1– Quelle est la factorisation en nombres premiers de 72 ?
a) $2 \times 4 \times 9$
b) 2×6^2
c) 2×6^6
d) $2^3 \times 3^2$

Réponse : d)

Rétroaction :
$2 \times 4 \times 9 = 72$, mais 4 et 9 ne sont pas des nombres premiers.
$2 \times 6^2 = 2 \times 6 \times 6 = 72$, mais 6 n'est pas un nombre premier.
$2 \times 6^6 = 2 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 93\,312 \neq 72$. De plus,
6 n'est pas un nombre premier. Par conséquent, la réponse est d).
$72 = 2^3 \times 3^2$
2– Roger Rabbit doit répondre à une question d'arithmétique afin d'être éligible à un concours lui permettant de gagner un lecteur MP3. On lui demande de trouver le résultat de la chaîne d'opérations $3 + 5 \times 8 - 6 \div 2$. Que doit répondre Roger Rabbit ?
a) 8
b) 29
c) 40
d) 61

Réponse : c)

Rétroaction :
Il ne faut pas oublier la priorité des opérations. Pour t'en souvenir, retiens ceci :
P arenthèses ;
E xposants ;
M ultiplications ;
D ivisions ;
A dditions ;
S oustractions.

PEMDAS donne la priorité des opérations.
Le calcul à faire est le suivant :
$3 + 5 \times 8 - 6 \div 2$
$3 + 40 - 3 = 40$
La réponse est donc c).

3– Lequel des nombres ci-dessous est la réponse à la chaîne d'opérations
$(100 - (2 + 10) \times 4) - 2^3 - 2 \times 3$?
a) 38
b) 50
c) 52
d) 418

Réponse : a)

Rétroaction :
$2^3 \neq 2 \times 3$. En fait, $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$.
Tu as peut-être oublié la priorité des opérations. Pour t'en souvenir, retiens ceci :
P arenthèses ;
E xposants ;
M ultiplications ;
D ivisions ;
A dditions ;
S oustractions ;

PEMDAS donne la priorité des opérations.
Le calcul à faire est le suivant :

$$\begin{aligned}
(100-(2+10)\times 4)-2^3-2\times 3 &= (100-12\times 4)-2^3-2\times 3\\
&= (100-48)-2^3-2\times 3\\
&= 52-2^3-2\times 3\\
&= 52-8-2\times 3\\
&= 52-8-6\\
&= 38
\end{aligned}$$

La réponse est donc a).

4– Lequel des quatre nombres suivants est le plus petit ?
a) 2^6
b) 3^4
c) 4^3
d) 6^2

Réponse : d)

Rétroaction :
$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$
$2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$
$6^2 = 6 \times 6 = 36$
Par conséquent, la réponse est d).

5– Lequel des quatre nombres suivants est égal à 5^3 ?
a) 15
b) 30
c) 50

d) 125

Réponse : d)

Rétroaction :
$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
Par conséquent, la réponse est d).

6– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) La différence entre deux nombres naturels consécutifs est toujours paire.
b) La somme de deux nombres naturels consécutifs est à la fois paire et impaire.
c) La somme de deux nombres naturels consécutifs est toujours impaire.
d) La somme de deux nombres naturels consécutifs est toujours paire.

Réponse : c)

Rétroaction :
La somme de deux nombres naturels consécutifs est toujours impaire.
Par exemple :
$3 + 4 = 7$;
$5 + 6 = 11$.
La réponse est donc c).

7– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Si un nombre entier se termine par le chiffre 1, alors il est pair.
b) Si un nombre entier se termine par le chiffre 2, alors il est impair.
c) Si un nombre entier se termine par le chiffre 2, alors il est pair.
d) Si un nombre entier se termine par le chiffre 9, alors il est pair.

Réponse : c)

Rétroaction :
Un nombre se terminant par le chiffre 1 est impair.
Un nombre se terminant par le chiffre 9 est impair.
Un nombre se terminant par le chiffre 2 est pair.
La réponse est donc c).

8– Quelle est la règle de la suite 3, 8, 13, 18, 23, 28… ?
a) $5n - 2$
b) $5n + 2$
c) $5n - 3$
d) $5n + 3$

Réponse : a)

Rétroaction :

Il y a une différence de cinq entre chaque terme de la suite. La règle contient donc le terme $5n$. Si $n = 1$, le premier terme de la suite est trois.
On cherche donc ? tel que $5 \times 1 + ? = 3$.
$5 \times 1 - 2 = 3$
La règle est $5n - 2$.
La réponse est donc a).

9– Quel est le douzième terme de la suite 4, 7, 10, 13, 16, 19, ... ?
a) 36
b) 37
c) 38
d) 68

Réponse : b)

Rétroaction :
La règle de cette suite est $3n + 1$. Le douzième terme est donc $3 \times 12 + 1 = 37$. La réponse est b).

10– Dans la suite 1, 7, 13, 19, 25, 31, ..., quel est le rang du nombre 61 ?
a) 11
b) 12
c) 13
d) 14

Réponse : a)

Rétroaction :
La règle de cette suite est $6n - 5$. On a que $61 = 6n - 5$. En isolant n, on trouve $n = 11$.
$61 = 6 \times 11 - 5$
La réponse est donc a).

11– Obélix va à l'épicerie. Il achète 480 g de boeuf haché à 8,56 \$/ kg, deux sacs de carottes à 1,99 \$ chacun et trois poivrons rouges à 99 ¢ chacun. Quelle chaîne d'opérations permet de calculer le montant de la facture ?
a) $0,48 \times 8,56 + 2 \times 1,99 + 3 \times 99$
b) $0,48 \times 8,56 + 2 \times 1,99 + 3 \times 0,99$
c) $480 \times 8,56 + 2 \times 1,99 + 3 \times 0,99$
d) $480 \times 8,56 + 2 \times 1,99 + 3 \times 99$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il ne faut pas oublier de convertir 480 g en 0,48 kg et 99 ¢ en 0,99 \$. La chaîne d'opérations est $0,48 \times 8,56 + 2 \times 1,99 + 3 \times 0,99$.
La réponse est donc b).

12– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) $\frac{3}{10} = 0,3 = 3 \times 10^0$
b) $\frac{3}{10} = 0,03 = 3 \times 10^{-1}$
c) $\frac{3}{10} = 0,3 = 3 \times 10^{-1}$
d) $\frac{3}{10} = 0,03 = 3 \times 10^0$

Réponse : c)

Rétroaction :

Dans $\frac{3}{10} = 0,3 = 3 \times 10^0$, l'intrus est $3 \times 10^0 = 3$.

Dans $\frac{3}{10} = 0,03 = 3 \times 10^{-1}$, l'intrus est 0,03.

Dans $\frac{3}{10} = 0,03 = 3 \times 10^0$, toutes les valeurs sont différentes.

La réponse est donc c).

13– Parmi les quatre séries d'inégalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $3,03 \leqslant 3,0303 \leqslant 3,033 \leqslant 3,33 \leqslant 3,303$
b) $3,0303 \leqslant 3,303 \leqslant 3,033 \leqslant 3,03 \leqslant 3,33$
c) $3,03 \leqslant 3,0303 \leqslant 3,033 \leqslant 3,303 \leqslant 3,33$
d) $3,33 \leqslant 3,303 \leqslant 3,033 \leqslant 3,0303 \leqslant 3,03$

Réponse : c)

Rétroaction :
On veut ordonner les nombres du plus petit au plus grand. Pour classer des nombres en ordre croissant, il faut comparer les chiffres position par position. La réponse est c).

14– Quelle est la forme développée du nombre 14,00123 ?
a) $1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3}$
b) $1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-4}$
c) $1 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-4}$
d) $1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-5}$

Réponse : d)

Rétroaction :
La position des dizaines est 10^1.
La position des unités est 10^0.
La position des dixièmes est 10^{-1}.
La position des centièmes est 10^{-2}.
La position des millièmes est 10^{-3}.
La position des dix millièmes est 10^{-4}.
La position des cent millièmes est 10^{-5}.
14,00123 $= 1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-5}$

Par conséquent, la réponse est d).

15– Parmi les choix ci-dessous, lequel représente $2 \times 10^2 + 4 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-4} + 5 \times 10^{-5}$?
a) $2,430015$
b) $24,315$
c) $204,30015$
d) $204,3015$

Réponse : c)

Rétroaction :
La position des dizaines est 10^1.
La position des unités est 10^0.
La position des dixièmes est 10^{-1}.
La position des centièmes est 10^{-2}.
La position des millièmes est 10^{-3}.
La position des dix millièmes est 10^{-4}.
La position des cent millièmes est 10^{-5}.
$2 \times 10^2 + 4 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-4} + 5 \times 10^{-5} = 204,30015$
La réponse est c).

16– Lequel des nombres suivants est le résultat de $13\,685,6978$ arrondi au millième près ?
a) $13\,685,6978$
b) $13\,685,698$
c) $13\,685,6980$
d) $14\,000$

Réponse : b)

Rétroaction :
Le nombre $14\,000$ est arrondi au millier.
Dans $13\,685,6980$, il ne faut pas laisser le zéro final.
$13\,685,6978$ est arrondi au dix millième près.
La réponse est donc b).

17– Lequel des choix suivants représente un nombre écrit en notation scientifique ?
a) $2,198 \times 10^{-16}$
b) $3 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 0,01 + 7 \times 0,001$
c) $4 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-3}$
d) $21,98 \times 10^{-16}$

Réponse : a)

Rétroaction :
La notation scientifique sert à écrire de très grands ou de très petits nombres.
Un nombre en notation scientifique est écrit sous la forme $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$ et n, un nombre

entier.
$3 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 0,01 + 7 \times 0,001$ est la forme développée en notation décimale de 350,067.
$4 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-3}$ est la forme développée en notation exponentielle de 44,148.
$21,98 \times 10^{-16}$ n'est pas le bon choix. En effet, un nombre écrit en notation scientifique est un nombre entre 1 et 10 multiplié par une puissance de 10.
La réponse est donc a).

18– Parmi les choix suivants, lequel représente 68 % de 845 ?
a) 5,746
b) 5746
c) 574,6
d) 57 460

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut faire $0,68 \times 845 = 574,6$. La réponse est donc c).

19– Lequel des nombres ci-dessous est un nombre périodique ?
a) 0,123 456 789 569 621 45...

b) 0,25

c) $0,\overline{37}$

d) $\frac{1}{4}$
Réponse : c)

Rétroaction :
0,25 est un nombre décimal.

0,123 456 789 569 621 45... n'est pas un nombre périodique. En effet, il n'y a pas de portion de sa partie décimale qui se répète indéfiniment

$\frac{1}{4}$ est une fraction décimale.

La réponse est c).

20– Parmi les choix ci-dessous, lequel énumère les quatre fractions en ordre décroissant ?
a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}$
b) $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{7}, \frac{1}{5}$
c) $\frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$
d) $\frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$

Réponse : a)

Rétroaction :

On veut ordonner les fractions de la plus grande à la moins grande. Comme le numérateur est constant, pour classer ces fractions en ordre décroissant, il suffit de regarder le dénominateur. Plus le dénominateur est grand, plus la fraction est petite. La réponse est donc a).

21– Lequel des quatre nombres suivants est le plus petit ?
a) $\frac{1}{5}$
b) $\left(\frac{2}{7}\right)^2$
c) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$
d) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\frac{1}{5} = 0,2$
$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = 0,5625$
$\left(\frac{1}{3}\right)^3 = 0,\overline{037}$
$\left(\frac{2}{7}\right)^2 = 0,081\,632\,65\ldots$
La réponse est c).

22– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) $\frac{13}{19} = \frac{26}{57}$
b) $\frac{13}{19} = \frac{195}{266}$
c) $\frac{13}{19} = \frac{39}{57}$
d) $\frac{39}{57} = \frac{77}{113}$

Réponse : c)

Rétroaction :

$\frac{39}{57}$ n'est pas une fraction réduite.
$\frac{39}{57} = \frac{3\times 13}{3\times 19} = \frac{13}{19}$
La réponse est c).

23– Quel symbole représente l'ensemble des nombres réels ?
a) $\mathbb{N}$
b) $\mathbb{Q}$
c) $\mathbb{R}$
d) $\mathbb{Z}$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\mathbb{N}$ est l'ensemble des nombres naturels.

$\mathbb{Q}$ est l'ensemble des nombres rationnels.
$\mathbb{R}$ est l'ensemble des nombres réels.
$\mathbb{Z}$ est l'ensemble des nombres entiers.
La réponse est c).

24– Quel symbole représente l'ensemble des nombres naturels ?
a) $\mathbb{N}$
b) $\mathbb{Q}$
c) $\mathbb{R}$
d) $\mathbb{Z}$

Réponse : a)

Rétroaction :
$\mathbb{N}$ est l'ensemble des nombres naturels.
$\mathbb{Q}$ est l'ensemble des nombres rationnels.
$\mathbb{R}$ est l'ensemble des nombres réels.
$\mathbb{Z}$ est l'ensemble des nombres entiers.
La réponse est a).

25– Quel symbole représente l'ensemble des nombres entiers ?
a) $\mathbb{N}$
b) $\mathbb{Q}$
c) $\mathbb{R}$
d) $\mathbb{Z}$

Réponse : d)

Rétroaction :
$\mathbb{N}$ est l'ensemble des nombres naturels.
$\mathbb{Q}$ est l'ensemble des nombres rationnels.
$\mathbb{R}$ est l'ensemble des nombres réels.
$\mathbb{Z}$ est l'ensemble des nombres entiers.
La réponse est d).

26– Parmi les quatre séries d'inégalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $-10,87 \leqslant -10,78 \leqslant -4,55 \leqslant -4,05$
b) $-10,78 \leqslant -10,87 \leqslant -4,05 \leqslant -4,55$
c) $-4,05 \leqslant -4,55 \leqslant -10,78 \leqslant -10,87$
d) $-4,55 \leqslant -4,05 \leqslant -10,78 \leqslant -10,87$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut être prudent pour classer des nombres négatifs en ordre croissant. Il faut bien sûr comparer les chiffres position par position. Cependant, il faut se souvenir, par exemple, que -4,55 est plus petit que

-4,48. Plus la distance d'un nombre négatif à zéro est grande, plus le nombre est petit. La réponse est $-10,87 \leqslant -10,78 \leqslant -4,55 \leqslant -4,05$, donc a).

27– Pour gagner une paire de billets pour un concert, Astérix appelle à la station radiophonique et l'annonceur lui demande de trouver la réponse au problème suivant : un demi multiplié par six septièmes, moins cinq quatorzièmes. Que doit répondre Astérix ?
a) $\frac{1}{28}$
b) $\frac{1}{14}$
c) $\frac{1}{7}$
d) $\frac{11}{28}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Voici le calcul à faire :
$\frac{1}{2} \times \frac{6}{7} - \frac{5}{14} = \frac{6}{14} - \frac{5}{14} = \frac{1}{14}$.
La réponse est donc b).

28– Parmi les nombres suivants, lequel vaut $\frac{3}{4} + \frac{3}{5} \times 4 - \frac{1}{2}$?
a) $\frac{7}{4}$
b) $\frac{23}{7}$
c) $\frac{53}{20}$
d) $\frac{98}{20}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Voici le calcul à faire :

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \times 4 - \frac{1}{2} &= \frac{3}{4} + \frac{12}{5} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{15}{20} + \frac{48}{20} - \frac{10}{20} \\ &= \frac{53}{20}. \end{aligned}$$

La réponse est c).

29– Lequel des quatre nombres ci-dessous est un nombre composé ?
a) 1431
b) 2131

c) 3517
d) 4019

Réponse : a)

Rétroaction :
Un nombre composé a des facteurs autres que 1 et lui-même. On peut utiliser les critères de divisibilité pour nous aider. Selon le critère de divisibilité par trois, si la somme des chiffres d'un nombre est divisible par trois, alors le nombre l'est aussi. 1431 est un nombre composé, car la somme de ses chiffres est $1 + 4 + 3 + 1 = 9$, qui est divisible par 3. Par conséquent, 1431 est aussi divisible par 3. En fait, $1431 = 3 \times 3 \times 3 \times 53$.
La réponse est donc a).

30– Combien existe-t-il de nombres premiers ?
a) 10 000
b) 100 000
c) 1 000 000
d) Une infinité

Réponse : d)

Rétroaction :
Il y a une infinité de nombres premiers. Par conséquent, la réponse est d).

31– Quel symbole représente l'ensemble des rationnels ?
a) $\mathbb{N}$
b) $\mathbb{Q}$
c) $\mathbb{R}$
d) $\mathbb{Z}$

Réponse : b)

Rétroaction :
$\mathbb{N}$ est l'ensemble des nombres naturels.
$\mathbb{Q}$ est l'ensemble des nombres rationnels.
$\mathbb{R}$ est l'ensemble des nombres réels.
$\mathbb{Z}$ est l'ensemble des nombres entiers.
La réponse est donc b).

32– Dans l'addition E + E + E = CE, les chiffres ont été remplacés par des lettres. De plus, chaque lettre correspond toujours au même chiffre.
Quelle est la valeur de C ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : a)

Rétroaction :
La seule solution est $5 + 5 + 5 = 15$, c'est-à-dire E = 5 et C = 1.
La réponse est a).

33– Dans l'addition DE + E + E = DD, les chiffres ont été remplacés par des lettres. De plus, chaque lettre correspond toujours au même chiffre. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne une des valeurs possibles de E ?
a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

Réponse : a)

Rétroaction :
Il y a trois manières de résoudre ce problème :
$31 + 1 + 1 = 33$;
$62 + 2 + 2 = 66$;
$93 + 3 + 3 = 99$.
Ainsi, E peut être 3. La réponse est donc a).

34– Dans l'addition FA + A = AF, les chiffres ont été remplacés par des lettres. De plus, chaque lettre correspond toujours au même chiffre.
Quelle est la valeur de A ?
a) 2
b) 3
c) 8
d) 9

Réponse : d)

Rétroaction :
La seule solution est 89 + 9 = 98, c'est-à-dire A = 9 et F = 8. Par conséquent, la réponse est d).

35– Quel est le prochain terme de la suite 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... ?
a) 10
b) 12
c) 13
d) 16

Réponse : c)

Rétroaction :

Dans cette suite, pour obtenir un terme, il faut faire la somme des deux termes précédents. Par exemple, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, ... Le prochain terme de la suite est donc $5+8=13$. La réponse est c). Cette suite est connue sous le nom de « *suite de Fibonacci* ».

36– Quel est le prochain terme de la suite 1, 3, 4, 7, 11, 18, ... ?
a) 22
b) 26
c) 29
d) 36

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans cette suite, pour obtenir un terme, il faut faire la somme des deux termes précédents. Par exemple, $1+3=4$, $3+4=7$, ... Le prochain terme de la suite est donc $11+18=29$. La réponse est c). Cette suite est connue sous le nom de « *suite de Lucas* ».

37– Quel est le prochain terme de la suite 3, 7, 21, 147, 3087, ... ?
a) 6174
b) 21 609
c) 64 827
d) 453 789

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans cette suite, pour obtenir un terme, il faut faire le produit des deux termes précédents. Par exemple, $3\times 7=21, 7\times 21=147, \ldots$ Le prochain terme de la suite est donc $147\times 3087=453\,789$. La réponse est d).

38– Quel est le chiffre des unités dans le développement du nombre 2^{45} ?
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8

Réponse : a)

Rétroaction :
Il est impossible d'obtenir les unités en calculant 2^{45} avec une calculatrice. Par contre, il est possible de trouver une régularité. En effet, on a
$2^1=2;$
$2^2=4;$
$2^3=8;$
$2^4=16;$
$2^5=32;$

$2^6 = 64$;
$2^7 = 128$;
$2^8 = 256$;
$2^9 = 512$;
$2^{10} = 1024$.

On remarque que :
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 1, alors le chiffre des unités est 2.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 2, alors le chiffre des unités est 4.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 3, alors le chiffre des unités est 8.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 0, alors le chiffre des unités est 6.

Or, lorsque 45 est divisé par 4, il a un reste de 1. Le chiffre des unités de 2^{45} est donc 2.
La réponse est a).

39– Dans un jeu vidéo, le héros a sept armures. Or, chaque armure vaut sept boucliers, chaque bouclier vaut sept épées et chaque épée vaut sept points. Si le héros échange ses sept armures contre des points, combien en aura-t-il ?
a) 28
b) 7^2
c) 7^3
d) 7^4

Réponse : d)

Rétroaction :
Le calcul à faire est $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$. Par conséquent, la réponse est d).

40– Quel est le PGCD (plus grand commun diviseur) des nombres $2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^2$ et $2 \times 3^5 \times 7^3 \times 11$?
a) $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$
b) $2 \times 3^4 \times 7^2$
c) $2^2 \times 3^5 \times 7^3 \times 11$
d) $2^3 \times 3^9 \times 5 \times 7^5 \times 11$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus petite des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est b).

41– Quel est le PPCM (plus petit commun multiple) des nombres $2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^2$ et $2 \times 3^5 \times 7^3 \times 11$?
a) $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$
b) $2 \times 3^4 \times 7^2$
c) $2^2 \times 3^5 \times 5 \times 7^3 \times 11$
d) $2^3 \times 3^9 \times 5 \times 7^5 \times 11$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus grande des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est c).

42– Quel est le PGCD (plus grand commun diviseur) des nombres 24 et 112 ?
a) 7
b) 8
c) 336
d) 2688

Réponse : b)

Rétroaction :
$24 = 2^3 \times 3$
$112 = 2^4 \times 7$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus petite des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2^3 = 8$, c'est-à-dire b).

43– Quel est le PPCM (plus petit commun multiple) des nombres 24 et ll2 ?
a) 2
b) 7
c) 336
d) 2688

Réponse : c)

Rétroaction :
$24 = 2^3 \times 3$
$112 = 2^4 \times 7$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus grande des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2^4 \times 3 \times 7 = 336$, c'est-à-dire c).

44– Quel est le PGCD (plus grand commun diviseur) des nombres 54 et 12 ?
a) 6
b) 36
c) 108
d) 648

Réponse : a)

Rétroaction :
$54 = 2 \times 3^3$
$12 = 2^2 \times 3$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus petite des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2 \times 3 = 6$, c'est-à-dire a).

45– Quel est le PPCM (plus petit commun multiple) des nombres 54 et 12 ?
a) 2
b) 6
c) 108
d) 648

Réponse : c)

Rétroaction :
$54 = 2 \times 3^3$
$12 = 2^2 \times 3$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus grande des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2^2 \times 3^3 = 108$, c'est-à-dire c).

46– Quel est le PGCD (plus grand commun diviseur) des nombres 18 et 24 ?
a) 4
b) 6
c) 72
d) 432

Réponse : b)

Rétroaction :
$18 = 2 \times 3^2$
$24 = 2^3 \times 3$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus petite des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2 \times 3 = 6$, c'est-à-dire b).

47– Quel est le PPCM (plus petit commun multiple) des nombres 18 et 24 ?
a) 4
b) 6
c) 72

d) 432

Réponse : c)

Rétroaction :
$18 = 2 \times 3^2$
$24 = 2^3 \times 3$
Il faut d'abord écrire la factorisation première de chacun des nombres. Il faut comparer les puissances de chaque facteur premier dans les deux nombres et choisir la plus grande des deux. Par la suite, il faut multiplier les facteurs premiers affectés des exposants ainsi choisis. La réponse est donc $2^3 \times 3^2 = 72$, c'est-à-dire c).

48– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel complète l'égalité $x + 245 = 877$?
a) $x = -1122$
b) $x = -632$
c) $x = 632$
d) $x = 1122$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut soustraire 245 de chaque côté de l'égalité. Comme $877 - 245 = 632$, la réponse est c).

49– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel complète l'égalité $245 - x = 79$?
a) $x = -324$
b) $x = -166$
c) $x = 166$
d) $x = 324$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut soustraire 245 de chaque côté de l'égalité. Comme $79 - 245 = -166$, et que le symbole – est déjà dans l'égalité, le nombre manquant est 166. La réponse est donc c).

50– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel complète l'égalité $27 \times y = 351$?
a) $y = 13$
b) $y = 27$
c) $y = 324$
d) $y = 9477$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut diviser par 27 chaque côté de l'égalité.
Comme $351 \div 27 = 13$, la réponse est a).

51– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel complète l'égalité $252 \div y = 4$?
a) $y = \frac{4}{252}$

b) $y = 4$

c) $y = 63$

d) $y = 1008$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut utiliser les proportions :
$\frac{252}{y} = \frac{4}{1}$, c'est-à-dire $y = 252 \times 1 \div 4 = 63$. La réponse est donc c).

52– Quelle est la somme des 100 premiers nombres naturels, c'est-à-dire $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + \ldots + 97 + 98 + 99$?
a) 4900,5
b) 4950
c) 5000
d) 9900

Réponse : b)

Rétroaction :
Voici une méthode utilisée par Carl Friedrich Gauss (1777–1855) pour additionner les 10 premiers nombres naturels : $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9$.

$0 + 9 = 9$
$1 + 8 = 9$
$2 + 7 = 9$
$3 + 6 = 9$
$4 + 5 = 9$
$5 + 4 = 9$
$6 + 3 = 9$
$7 + 2 = 9$
$8 + 1 = 9$
$9 + 0 = 9$

Il faut remarquer que pour trouver la somme des 10 premiers nombres naturels, on fait $(9 \times 10) \div 2 = 45$. Le 9 représente la somme de chacune des paires de nombres, alors que le 10 représente le nombre de fois que cette somme est effectuée. Par la suite, il faut diviser par 2, car chaque nombre a été additionné deux fois. On peut trouver une formule pour généraliser ce processus. Si on veut calculer la somme des n premiers nombres, on fait $\frac{(n-1)n}{2}$. Ainsi, pour les 100 premiers naturels, il suffit de faire $\frac{99 \times 100}{2} = 4950$. Par conséquent, la réponse est b).

53– Le prunier de Rascar Kapac porte six grosses branches. Chacune d'elle comporte six moyennes branches portant chacune à leur tour six petites branches. De plus, sur chacune de ces six petites branches se trouvent six minuscules branches sur chacune desquelles poussent six prunes. Combien y a-t-il de prunes dans le prunier de Rascar Kapac ?

Réponse : 7776

Rétroaction :
Dans le prunier de Rascar Kapac poussent $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 7776$ prunes. La réponse est donc 7776.

54– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel est le plus grand ?
a) 1×10^9
b) 6×10^4
c) 8×10^5
d) 9×10^6

Réponse : a)

Rétroaction :
$1 \times 10^9 = 1\,000\,000\,000$
$6 \times 10^4 = 60\,000$
$8 \times 10^5 = 800\,000$
$9 \times 10^6 = 9\,000\,000$

La réponse est donc a).

55– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente 3^0 ?
a) 0
b) 1
c) 3
d) 30

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre ayant 0 comme exposant est égal à 1. Il faut cependant faire attention à 0^0. Tout comme la réponse est indéfinie quand on divise par 0, le résultat de 0^0 l'est également.
Il est aussi possible de trouver une régularité par le processus suivant :
$3^3 = 27;$
$3^2 = 9;$
$3^1 = 3;$
$3^0 = 1.$
Pour passer d'une ligne à une autre, il faut toujours diviser par 3. La réponse est donc b).

56– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente la valeur de x dans $3^x = 27$?

a) $x = 2$
b) $x = 3$
c) $x = 9$
d) $x = 24$

Réponse : b)

Rétroaction :
$3^2 = 3 \times 3 = 9$
$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$
$3^9 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 19\,683$
$3^{24} = 2,82 \times 10^{11}$
La réponse est donc b).

57– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente la valeur de $\clubsuit$ dans $4^{\clubsuit} = 256$?
a) $\clubsuit = 4$
b) $\clubsuit = 8$
c) $\clubsuit = 64$
d) $\clubsuit = 128$

Réponse : a)

Rétroaction :
$4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$
$4^8 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 65\,536$
$4^{64} = 3,40 \times 10^{38}$
$4^{128} = 1,15 \times 10^{77}$
La réponse est donc a).

58– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente la valeur de $\heartsuit$ dans $\heartsuit^2 = 144$?
a) $\heartsuit = 12$
b) $\heartsuit = 24$
c) $\heartsuit = 60$
d) $\heartsuit = 72$

Réponse : a)

Rétroaction :
$12^2 = 12 \times 12 = 144$
$24^2 = 24 \times 24 = 576$
$60^2 = 60 \times 60 = 3600$
$72^2 = 72 \times 72 = 5184$
La bonne réponse est donc a).

59– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente la valeur de $\clubsuit$ dans $\clubsuit^3 = -216$?
a) $\clubsuit = -72$

b) $\clubsuit = -6$
c) $\clubsuit = 6$
d) $\clubsuit = 72$

Réponse : b)

Rétroaction :
$(-72)^3 = (-72) \times (-72) \times (-72) = -373\,248$
$(-6)^3 = (-6) \times (-6) \times (-6) = -216$
$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$
$72^3 = 72 \times 72 \times 72 = 373\,248$
La réponse est donc b).

60– On plie une corde en deux à quatre reprises et on coupe ensuite les extrémités. Combien y a-t-il de bouts de corde ?
a) 4
b) 8
c) 12
d) 16

Réponse : d)

Rétroaction :
À chaque fois qu'on plie la corde en deux, on double le nombre de bouts de corde qu'il y avait précédemment. En effet, en pliant la corde une première fois, on obtient deux bouts de corde. En pliant la corde une deuxième fois, on obtient quatre bouts de corde. En pliant la corde une troisième fois, on obtient huit bouts de corde. Finalement, en pliant la corde une quatrième fois, on obtient seize bouts de corde. Pour trouver la réponse, on fait donc $1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$. La réponse est d).

61– Lequel parmi les nombres suivants est un nombre premier ?
a) 57
b) 59
c) 63
d) 81

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre premier n'a que deux diviseurs, qui sont 1 et lui-même. Il faut se souvenir que 1 n'est pas un nombre premier, même si ses seuls diviseurs sont 1 et lui-même. Un nombre composé possède des facteurs autres que 1 et lui-même.
$19 \times 3 = 57$
$7 \times 9 = 63$
$9 \times 9 = 81$
Les nombres 57, 63 et 81 sont donc composés. La réponse est b).

62– Parmi les nombres ci-dessous, lequel est un nombre carré ?
a) 40
b) 100
c) 200
d) 500

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre carré est le produit d'un nombre multiplié par lui-même.
Le nombre 100 est un nombre carré puisqu'il est le résultat de 10×10.
La réponse est donc b).

63– Quelle chaîne d'opérations est équivalente à $\frac{16-10}{3} + \frac{36-4}{2}$?
a) $(16 - 10) \div 3 + (36 - 4) \div 2$
b) $16 - 10 \div 3 + 36 - 4 \div 2$
c) $(16 - 10 \div 3) + (36 - 4 \div 2)$
d) $16 - 10 + 36 - 4 \div 3 \div 2$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il ne faut pas oublier la priorité des opérations. Pour t'en souvenir, retiens ceci :
P arenthèses ;
E xposants ;
M ultiplications ;
D ivisions ;
A dditions ;
S oustractions.

PEMDAS donne la priorité des opérations.
La réponse est a).

64– Quelle chaîne d'opérations est équivalente à $\frac{16\times2}{4} + \frac{34-4}{5}$?
a) $(34 - 4) \div 5 + (16 \times 2) \div 4$
b) $16 \times 2 + 34 - 4 \div 4 \div 5$
c) $16 \times 2 \div 4 + 34 - 4 \div 5$
d) $(16 \times 2 \div 4) + (34 - 4 \div 5)$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il ne faut pas oublier la priorité des opérations. Pour t'en souvenir, retiens ceci :
P arenthèses ;
E xposants ;
M ultiplications ;

D ivisions ;
A dditions ;
S oustractions.

PEMDAS donne la priorité des opérations.
La réponse est a).

65– La somme de deux nombres est 36 et leur quotient est 8. Quel est leur produit ?
a) 112
b) 128
c) 136
d) 140

Réponse : b)

Rétroaction :
Soit a et b les deux nombres.
On sait que $a + b = 36$. (équation 1)
$\frac{a}{b} = 8$, c'est-à-dire $a = 8b$. (équation 2)
On remplace a de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2. On obtient $8b + b = 36$, c'est-à-dire $9b = 36$, d'où $b = \frac{36}{9} = 4$. Ainsi, $a = 8b = 8 \times 4 = 32$. Le produit recherché est donc $a \times b = 32 \times 4 = 128$. La réponse est b).

Il est aussi possible de trouver la réponse en procédant par essais et erreurs.
Les deux nombres sont 4 et 32.
$4 + 32 = 36$
$32 \div 4 = 8$
Par conséquent, $32 \times 4 = 128$.

66– Jiminy Criquet possède 60 timbres du pays Magique et 50 timbres du pays Imaginaire. Il vend 10 timbres de chacun des pays. Par la suite, il partage également avec ses quatre frères les timbres qu'il lui reste. Quelle chaîne d'opérations représente le nombre de timbres que chacun des cinq frères possède ?
a) $(60 + 50 - 20) \div 5$
b) $60 + 50 - 20 \div 5$
c) $60 + 50 - 10 - 10 \div 5$
d) $60 + 50 - (20 \div 5)$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il ne faut pas oublier la priorité des opérations. Pour t'en souvenir, retiens ceci :
P arenthèses ;
E xposants ;
M ultiplications ;
D ivision ;

A dditions ;
S oustractions.

PEMDAS donne la priorité des opérations.
La réponse est a).

67– Quel est l'élément neutre de l'addition ?
a) –1
b) 0
c) 1
d) 2

Réponse : b)

Rétroaction :
L'élément neutre de l'addition est le nombre qui, lorsqu'additionné à un autre nombre, laisse ce dernier inchangé. Ainsi, lorsqu'on additionne 0 à un nombre n, le résultat est toujours n. La réponse est donc b).

Voici une autre manière de trouver l'élément neutre de l'addition.
L'élément neutre de l'addition est le nombre n tel que, pour tout nombre x, $n + x = x$.
En soustrayant x de chaque côté de l'égalité, on obtient $n = 0$. La réponse est donc b).

68– Quel est l'élément neutre de la multiplication ?
a) –1
b) 0
c) 1
d) 2

Réponse : c)

Rétroaction :
L'élément neutre de la multiplication est le nombre qui, lorsque multiplié par un autre nombre, laisse ce dernier inchangé. Ainsi, lorsqu'on multiplie 1 par un nombre n, le résultat est toujours n, en autant que $n \neq 0$. La réponse est donc c).

Voici une autre manière de trouver l'élément neutre de la multiplication.
L'élément neutre de la multiplication est le nombre n tel que, pour tout nombre x, $n \times x = x$.
En divisant chaque côté par x (en autant que $x \neq 0$), on obtient $n = 1$. (Notons qu'on a également $1 \times 0 = 0$.) La réponse est donc c).

69– Quel est l'élément absorbant de la multiplication ?
a) –1
b) 0
c) 1
d) 2

Réponse : b)

Rétroaction :
L'élément absorbant de la multiplication est le nombre qui, lorsque multiplié par un autre nombre, donne comme résultat zéro. Ainsi, lorsqu'on multiplie zéro par un nombre, le résultat est toujours zéro. La réponse est b).

Voici une autre manière de trouver l'élément absorbant de la multiplication.
L'élément absorbant de la multiplication est le nombre a tel que, pour tout nombre x, $a \times x = 0$. En divisant chaque côté par x (en autant que $x \neq 0$), on obtient $a = 0$. (Notons qu'on a également $0 \times 0 = 0$.) La réponse est donc b).

70– Quel nombre est l'opposé de -2 ?
a) -2
b) 0
c) 1
d) 2

Réponse : d)

Rétroaction :
L'opposé d'un nombre est le même nombre, mais de signe opposé. La réponse est d).

71– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la règle des signes de la multiplication ?
a) $+ \times + = +, \quad + \times - = -, \quad - \times + = -, \quad - \times - = +$
b) $+ \times + = +, \quad + \times - = +, \quad - \times + = +, \quad - \times - = -$
c) $+ \times + = +, \quad + \times - = -, \quad - \times + = -, \quad - \times - = -$
d) $+ \times + = +, \quad + \times - = +, \quad - \times + = -, \quad - \times - = +$

Réponse : a)

Rétroaction :
La règle des signes de la multiplication est donnée par :
$+ \times + = +, \quad + \times - = -, \quad - \times + = -, \quad - \times - = +.$
La réponse est a).

72– La hauteur des montagnes diminue à cause de l'érosion. Une certaine montagne diminue de 4 cm par année. Cette année, elle mesure 800 m. Quelle était sa hauteur il y a 400 ans ?
a) 734 m
b) 800 m
c) 816 m
d) 2400 m

Réponse : c)

Rétroaction :
Les calculs à faire sont les suivants :
$4\,\text{cm} \times 400 = 1600\,\text{cm}$.
La montagne a rapetissé de $1600\,\text{cm}$ en 400 ans.
$1600\,\text{cm} = 16\,\text{m}$
La montagne a rapetissé de $16\,\text{m}$ en 400 ans.
$800\,\text{m} + 16\,\text{m} = 816\,\text{m}$
La réponse est donc c).

73– Il est présentement 21 h 15. Combien de quarts d'heure se sont écoulés depuis midi ?
a) 29
b) 33
c) 37
d) 41

Réponse : c)

Rétroaction :
Depuis midi, il s'est écoulé 9 heures et quart. Dans chaque heure, il y a quatre quarts. Donc, en 9 heures, il y a $4 \times 9 = 36$ quarts d'heure.
$36 + 1 = 37$ quarts d'heure
La réponse est donc c).

74– Comment peut-on réduire une fraction en une seule fois ?
a) En divisant le numérateur et le dénominateur par le PGCD (plus grand commun diviseur) du numérateur et du dénominateur.
b) En divisant le numérateur et le dénominateur par le PPCM (plus petit commun multiple) du numérateur et du dénominateur.
c) En divisant le numérateur et le dénominateur par le plus grand facteur premier du numérateur.
d) En divisant le numérateur et le dénominateur par le plus grand facteur premier du dénominateur.

Réponse : a)

Rétroaction :
En divisant par le PGCD (plus grand commun diviseur) du numérateur et du dénominateur, on enlève tous les facteurs communs au numérateur et au dénominateur. La réponse est donc a).

75– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel représente le nom de la deuxième position à droite de la virgule dans un nombre décimal ?
a) Dixième
b) Dizaine
c) Centaine
d) Centième

Réponse : d)

Rétroaction :
À droite de la virgule, les positions se présentent dans cet ordre : les dixièmes, les centièmes, les millièmes, les dix millièmes, les cent millièmes, les millionièmes, ...
Le nom de la deuxième position à droite de la virgule est donc le « centième ». La réponse est d).

76– Combien de nombres décimaux y a-t-il entre 2,9 et 3 ?
a) 1
b) 10
c) 100
d) Une infinité

Réponse : d)

Rétroaction :
Il y a une infinité de nombres décimaux entre 2,9 et 3.
Par conséquent, la réponse est d).

77– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente trois millions deux cent quarante-cinq mille cent quatre et dix-sept dix millièmes ?
a) 324 514,017
b) 3 245 104,00017
c) 3 245 104,0017
d) 3 245 104,017

Réponse : c)

Rétroaction :
La réponse est 3 245 104,0017, donc c).

78– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente le googol ?
a) 10^{10}
b) 10^{100}
c) 10^{1000}
d) $10^{10\,000}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Le googol vaut 10^{100}. Il s'agit d'un très grand nombre. La réponse est b).

79– Parmi les quatre nombres suivants, lequel représente le googolplex ?
a) 10^{10}
b) 10^{100}
c) 10^{1000}
d) $10^{10\,000}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le googolplex vaut 10^{1000}. Il s'agit d'un très grand nombre. La réponse est c).

80– Un livre a 300 pages. Combien de fois le chiffre 7 apparaît-il dans sa pagination ?
a) 30
b) 54
c) 57
d) 60

Réponse : c)

Rétroaction :
Les nombres inférieurs ou égaux à 300 dans lesquels le chiffre 7 apparaît sont :
7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 97, 107, 117, 127, 137, 147, 157, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 187, 197, 207, 217, 227, 237, 247, 257, 267, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 287, 297.
Le chiffre 7 apparaît 60 fois. La réponse est donc c).

81– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la règle des signes de la division ?
a) $+ \div + = +, \quad + \div - = -, \quad - \div + = -, \quad - \div - = +$
b) $+ \div + = +, \quad + \div - = +, \quad - \div + = +, \quad - \div - = -$
c) $+ \div + = +, \quad + \div - = -, \quad - \div + = -, \quad - \div - = -$
d) $+ \div + = +, \quad + \div - = +, \quad - \div + = -, \quad - \div - = +$

Réponse : a)

Rétroaction :
La règle des signes de la division est donnée par :
$+ \div + = +, \quad + \div - = -, \quad - \div + = -, \quad - \div - = +.$
La réponse est a).

82– Une compétition de ski a lieu au mont Tagnard. Dans la catégorie super G des femmes, Blanche-Neige a réalisé un temps de 35,06 secondes, Anastasie un temps de 35,5 secondes, Javotte un temps de 35,55 secondes et Cendrillon un temps de 35,05 secondes. Qui, de Blanche-Neige, Anastasie, Javotte ou Cendrillon, a fait le meilleur temps ?
a) Anastasie
b) Blanche-Neige
c) Cendrillon
d) Javotte

Réponse : c)

Rétroaction :
La personne qui a réalisé le meilleur temps est celle qui a pris le moins de temps pour descendre la

pente. Pour trouver le plus petit nombre décimal, il faut comparer chacun des chiffres des nombres position par position. C'est donc Cendrillon qui a fait le meilleur temps. La réponse est c).

83– Quel est le prochain terme de la suite 1, 2, 4, 7, 11, ... ?

Réponse : 16

Rétroaction :
Pour passer de 1 à 2, on fait + 1.
Pour passer de 2 à 4, on fait + 2.
Pour passer de 4 à 7, on fait + 3.
Pour passer de 7 à 11, on fait + 4.
Pour obtenir le prochain terme, il faut donc faire + 5.
Comme 11 + 5 = 16, la réponse est 16.

84– Quel est le prochain terme de la suite 1, 1, 2, 6, 24, ... ?

Réponse : 120

Rétroaction :
Pour passer de 1 à 1, on fait $\times 1$.
Pour passer de 1 à 2, on fait $\times 2$.
Pour passer de 2 à 6, on fait $\times 3$.
Pour passer de 6 à 24, on fait $\times 4$.
Pour obtenir le prochain terme, il faut donc faire $\times 5$.
Comme $24 \times 5 = 120$, la réponse est 120.

85– La distance Terre-Lune est d'environ $3,84 \times 10^7$ m. Parmi les quatre nombres suivants écrits en notation scientifique, lequel est la distance pour un aller-retour Terre-Lune ?
a) $7,68 \times 10^7$ km
b) $7,68 \times 10^4$ km
c) $7,68 \times 10^4$ m
d) $3,84 \times 10^4$ km

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre en notation scientifique est écrit sous la forme $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$ et n un nombre entier.
Voici la démarche à suivre :
$3,84 \times 10^7$ m $= 38\,400\,000$ m
$38\,400\,000$ m $= 38\,400$ km
Pour un aller-retour Terre-Lune, il faut faire $38\,400$ km $+ 38\,400$ km $= 76\,800$ km.
Ce nombre devient $7,68 \times 10^4$ km en notation scientifique. La réponse est donc b).

86– La matière (par exemple une chaise, une table ou un lit) est constituée d'atomes. Un atome est

formé d'électrons, de protons et de neutrons. La masse d'un électron est $9,1 \times 10^{-31}$ kg, la masse d'un proton $1,6726 \times 10^{-27}$ kg et la masse d'un neutron $1,6749 \times 10^{-27}$ kg. Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) L'électron est le plus léger.
b) Le proton est le plus léger.
c) Le neutron est le plus léger.
d) Le proton et le neutron ont exactement la même masse.

Réponse : a)

Rétroaction :
L'électron a une masse qui, écrite en notation scientifique, présente un exposant plus petit que celui des nombres exprimant les masses du proton et du neutron. La masse de l'électron est donc inférieure à celles des deux autres particules. L'électron est donc la particule la plus légère des trois. La réponse est a).

87– La matière (par exemple une chaise, une table ou un lit) est constituée d'atomes. Un atome est formé d'électrons, de protons et de neutrons. La masse d'un électron est $9,1 \times 10^{-31}$ kg, celle d'un proton $1,6726 \times 10^{-27}$ kg et celle d'un neutron $1,6749 \times 10^{-27}$ kg. Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) L'électron est le plus lourd.
b) Le proton est le plus lourd.
c) Le neutron est le plus lourd.
d) Le proton et le neutron ont exactement la même masse.

Réponse : c)

Rétroaction :
Le proton et le neutron ont des masses qui, écrites en notation scientifique, présentent un même exposant plus grand que celui du nombre exprimant la masse de l'électron. Ces particules sont donc plus lourdes que l'électron. Ensuite, pour départager entre le proton et le neutron, il faut comparer position par position les nombres décimaux associés à la notation scientifique de leur masse. Ainsi, 1,6726 est inférieur à 1,6749. Le neutron est donc l'élément le plus lourd. La réponse est c).

88– La Belle vient de commencer à lire un livre. Quand elle additionne le numéro de chacune des pages lues, elle obtient 105. Quel est le numéro de la dernière page lue ?

Réponse : 14

Rétroaction :
$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 = 105$
La Belle a donc terminé la page 14 de son livre.

89– La semaine dernière, il y a eu des élections dans la ville de Mathexpert. Il y avait 40 000 inscrits et il y a eu 32 000 votants. Quel est le pourcentage d'abstention ?
a) 10 %

b) 20 %
c) 80 %
d) 90 %

Réponse : b)

Rétroaction :
$40\,000 - 32\,000 = 8\,000$

Ainsi, 8 000 personnes se sont abstenues de voter.

$\frac{8\,000}{40\,000} = 0,2$

Donc, 20 % des gens se sont abstenus de voter. La réponse est b).

90– Quasimodo s'est acheté une voiture. La première année, la valeur de sa voiture a baissé de 25 %, la deuxième année de 20 % et la troisième année de 10 %. Quel est le pourcentage de diminution totale à la troisième année par rapport au prix qu'il avait payé ?
a) 46 %
b) 50 %
c) 54 %
d) 55 %

Réponse : a)

Rétroaction :
Baisser de 25 % est équivalent à multiplier par 0,75, baisser de 20 % est équivalent à multiplier par 0,8 et baisser de 10 % est équivalent à multiplier par 0,9. Après trois ans, la voiture vaut $0,75 \times 0,8 \times 0,9 = 0,54 = 54\,\%$ de son prix initial.
$100\,\% - 54\,\% = 46\,\%$
La voiture a subi une diminution de valeur de 46 %. La réponse est donc a).

91– L'horloge de la ville de Mathexpert sonne à toutes les heures. Elle sonne un coup à 1 h et à 13 h, deux coups à 2 h et à 14 h, … et 12 coups à midi et à minuit. De plus, elle sonne deux coups aux 30 minutes de chaque heure (c'est-à-dire à 1 h 30, 2 h 30, 3 h 30, …). Combien de coups sonne-t-elle en une journée ?

Réponse : 204

Rétroaction :
Aux heures, l'horloge sonne
$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12 = 156$ fois.
De plus, l'horloge sonne $24 \times 2 = 48$ coups aux 30 minutes des heures.
En tout, l'horloge sonne donc $156 + 48 = 204$ fois.
La réponse est 204.

92– C'est l'anniversaire de Mowgli. Bagheera et Baloo sont présents et tous les trois se partagent le

gâteau de fête. Mowgli en prend le quart. Puis, Bagheera prend la moitié de ce qui reste et finalement, Baloo prend la dernière part. Quelle fraction du gâteau Baloo a-t-il prise ?
a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{3}{8}$
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{3}{4}$

Réponse : b)
Rétroaction :
Après que Mowgli ait pris sa part, il reste les $\frac{3}{4}$ du gâteau. Bagheera prend la moitié de ce reste, c'est-à-dire $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$. La part restante pour Baloo est donc $1 - \frac{1}{4} - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{2}{8} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$. La réponse est $\frac{3}{8}$, c'est-à-dire b).

93– Jafar n'aime pas les mois de 31 jours. Il aimerait qu'on supprime le dernier jour de ces mois. Si tel était le cas, parmi les quatre choix suivants, lequel représente la fraction dont une année bissextile serait réduite ?
a) $\frac{6}{366}$
b) $\frac{7}{365}$
c) $\frac{7}{366}$
d) $\frac{8}{365}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il y a 7 mois de 31 jours dans l'année et une année bissextile a 366 jours. Par conséquent, on enlèverait $\frac{7}{366}$ de l'année. La réponse est donc c).

94– Lequel des quatre mots ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Des angles adjacents qui ont leurs côtés extérieurs en ligne droite sont . . . » ?
a) aigus.
b) complémentaires.
c) congrus.
d) supplémentaires.

Réponse : d)

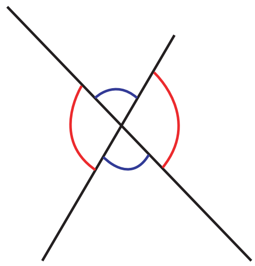
Rétroaction :
Une ligne droite forme un angle de 180°. Deux angles formant un angle de 180° sont supplémentaires. Par conséquent, la réponse est d).

95– Lequel des énoncés suivants est toujours vrai ?
a) Des angles opposés par le sommet sont complémentaires.
b) Des angles opposés par le sommet sont congrus.

c) Des angles opposés par le sommet sont plats.
d) Des angles opposés par le sommet sont supplémentaires.

Réponse : b)

Rétroaction :



Des angles opposés par le sommet sont congrus. La réponse est b).

96– En géométrie euclidienne, quelle est la somme des angles intérieurs d'un triangle ?
a) 90°
b) 180°
c) 270°
d) 360°

Réponse : b)

Rétroaction :
La formule pour trouver la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés est $(n-2) \times 180°$.
Pour le triangle, on a $(n-2) \times 180° = (3-2) \times 180 = 180°$.
La réponse est donc b).

97– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est égale à la somme des mesures des deux autres côtés.
b) Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus grande que la somme des mesures des deux autres côtés.
c) Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus petite que la somme des mesures des deux autres côtés.
d) Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est parfois plus petite et parfois plus grande que la somme des mesures des deux autres côtés.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus petite que la somme des mesures des deux autres côtés. La réponse est c).

98– Dans tout triangle équilatéral, quelle est la mesure de chacun des angles ?
a) 20°
b) 30°
c) 60°
d) 90°

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un triangle équilatéral, tous les angles sont égaux. Par conséquent, pour trouver la mesure des angles, il suffit de faire $180° \div 3 = 60°$. La réponse est donc c).

99– Dans tout triangle rectangle isocèle, quelle est la mesure de chacun des angles aigus ?
a) 15°
b) 30°
c) 45°
d) 90°

Réponse : c)

Rétroaction :
Un triangle rectangle isocèle possède un angle de 90° et les deux autres angles sont congrus.
$180° - 90° = 90°$
Il reste 90° pour les deux angles congrus.
$90° \div 2 = 45°$
Chacun des angles mesure 45°. La réponse est c).

100– Dans tout triangle, qu'est-ce qui est opposé au plus grand angle ?
a) La bissectrice du triangle
b) La médiane du triangle
c) La médiatrice du triangle
d) Le plus grand côté du triangle

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans tout triangle, le plus grand côté est opposé au plus grand angle. La réponse est d).

101– Dans tout triangle rectangle, quelle est la somme des angles aigus ?
a) 35°
b) 45°
c) 60°
d) 90°

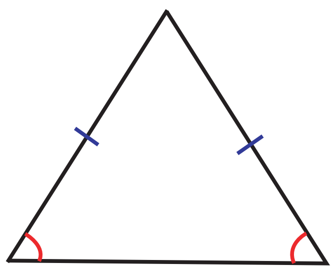
Réponse : d)

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle, il y a un angle droit mesurant donc 90°. Comme la somme des angles intérieurs est 180° et que $180° - 90° = 90°$, il reste 90 degrés pour les deux autres angles. La réponse est d).

102– Lequel des quatre choix ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Dans tout triangle isocèle, les angles opposés aux côtés congrus sont ... » ?
a) complémentaires
b) congrus
c) non congrus
d) supplémentaires

Réponse : b)

Rétroaction :



Dans tout triangle isocèle, les angles opposés aux côtés congrus sont congrus. La réponse est b).

103– Un triangle a une base de 6,8 cm et une hauteur de 4,9 cm. Quelle est l'aire du triangle ?
a) 16,66 cm
b) 16,66 cm^2
c) 33,32 cm
d) 33,32 cm^2

Réponse : b)

Rétroaction :
La formule pour calculer l'aire d'un triangle est $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$. Le calcul à faire ici est $\frac{6{,}8\,\text{cm} \times 4{,}9\,\text{cm}}{2} = 16,66\,\text{cm}^2$. De plus, les unités de mesure sont des centimètres carrés, car c'est l'aire qui est calculée. La réponse est b).

104– Un trapèze a une petite base de longueur 4,5 cm, une grande base de longueur 7,8 cm et une hauteur de 3 cm. Quelle est l'aire du trapèze ?
a) 18,45 cm
b) 18,45 cm^2
c) 51,3 cm
d) 51,3 cm^2

Réponse : b)

Rétroaction :
La formule pour calculer l'aire d'un trapèze est
$\frac{(b+B)h}{2}$ où b est la petite base, B la grande base et h la hauteur.

Le calcul à faire ici est $\frac{(4{,}5\,\text{cm}+7{,}8\,\text{cm})\times 3\,\text{cm}}{2} = 18,45\,\text{cm}^2$. Les unités de mesure sont des centimètres carrés, car c'est l'aire qui est calculée.

La réponse est donc b).

105– Le périmètre d'un triangle est 78 cm. Un côté mesure 18 cm et un autre côté mesure 36 cm. Quelle est la mesure du troisième côté ?
a) 24 cm
b) 48 cm
c) 50 cm
d) 60 cm

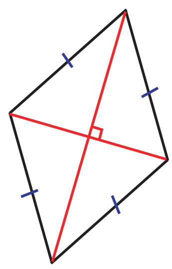
Réponse : a)

Rétroaction :
Le calcul à faire est $78\,\text{cm} - 18\,\text{cm} - 36\,\text{cm} = 24\,\text{cm}$. La réponse est 24 cm, donc a).

106– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Les diagonales d'un losange sont toujours congrues.
b) Les diagonales d'un losange sont très longues.
c) Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.
d) Les diagonales d'un losange ne sont pas perpendiculaires.

Réponse : c)

Rétroaction :



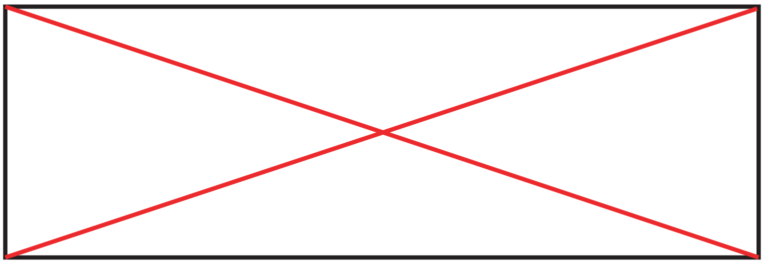
Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires. La réponse est c).

107– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Les diagonales d'un rectangle sont congrues.
b) Les diagonales d'un rectangle sont perpendiculaires.
c) Les diagonales d'un rectangle sont parallèles.

d) Les diagonales d'un rectangle ne sont pas congrues.

Réponse : a)

Rétroaction :

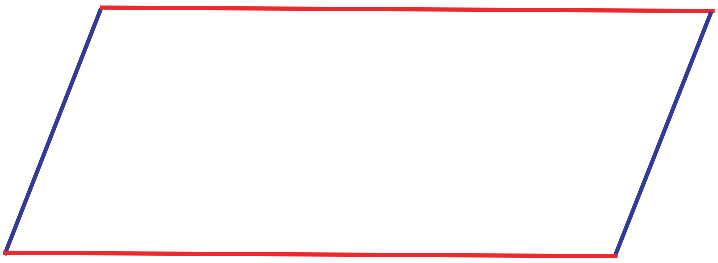


Les diagonales d'un rectangle sont congrues. La réponse est a).

108– Parmi les choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Les côtés opposés d'un parallélogramme sont … » ?
a) isométriques.
b) non isométriques.
c) non parallèles.
d) perpendiculaires.

Réponse : a)

Rétroaction :



Les côtés opposés d'un parallélogramme sont isométriques. La réponse est a).

109– Parmi les choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux segments congrus sont des segments qui … » ?
a) ont la même mesure.
b) sont adjacents.
c) sont de la même couleur.
d) sont sécants.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux segments congrus sont des segments qui ont la même mesure. La réponse est a).

110– Combien y a-t-il d'extrémités dans une demi-droite ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Une demi-droite a une extrémité et elle se continue à l'infini de l'autre côté. La réponse est 1.

111– Combien y a-t-il d'extrémités dans une droite ?

Réponse : 0

Rétroaction :
Une droite se continue à l'infini des deux côtés ; elle n'a aucune extrémité. La réponse est donc 0.

112– Qu'est-ce qu'un polygone ?
a) C'est une figure plane fermée formée par une ligne courbe et une ligne brisée.
b) C'est une figure plane formée par une ligne courbe fermée.
c) C'est une figure plane formée par une ligne brisée fermée.
d) C'est une figure plane qui est non fermée.

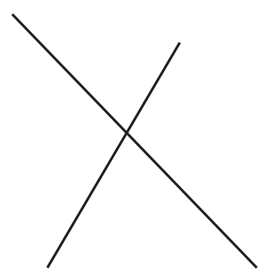
Réponse : c)

Rétroaction :
Un polygone est une figure plane formée par une ligne brisée fermée. La réponse est c).

113– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux droites qui ont précisément un point en commun sont dites . . . » ?
a) confondues.
b) parallèles.
c) perpendiculaires.
d) sécantes.

Réponse : d)

Rétroaction :

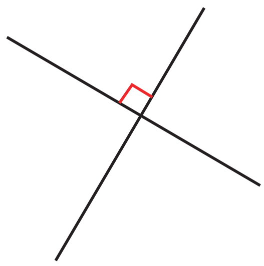


Deux droites qui ont précisément un point en commun sont dites sécantes. La réponse est d).

114– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux droites qui se coupent à angle droit sont dites … » ?
a) complémentaires.
b) parallèles.
c) perpendiculaires.
d) supplémentaires.

Réponse : c)

Rétroaction :



Deux droites qui se coupent à angle droit sont dites perpendiculaires. La réponse est c).

115– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « La distance d'un point à une droite est la mesure … reliant ce point à la droite. » ?
a) du chemin de mon choix
b) du chemin le plus court
c) du chemin le plus long
d) du chemin oblique

Réponse : b)

Rétroaction :
La distance d'un point à une droite est la mesure du chemin le plus court reliant ce point à la droite. La réponse est b).

116– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « En géométrie euclidienne, deux droites sont dites parallèles si … » ?
a) elles n'ont aucun point en commun.
b) elles ont un point en commun.
c) elles ont deux points en commun.
d) elles ont une infinité de points en commun.

Réponse : a)

Rétroaction :
En géométrie euclidienne, deux droites sont dites parallèles si elles n'ont aucun point en commun. La réponse est a).

117– Quelle est la mesure d'un angle aigu ?
a) Mesure comprise entre 0° et 90°
b) 90°
c) Mesure comprise entre 90° et 180°
d) 180°

Réponse : a)

Rétroaction :
La mesure d'un angle aigu est comprise entre 0° et 90°. La réponse est a).

118– Quelle est la mesure d'un angle obtus ?
a) Mesure comprise entre 0° et 90°
b) 90°
c) Mesure comprise entre 90° et 180°
d) 180°

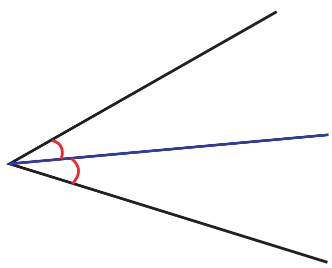
Réponse : c)

Rétroaction :
La mesure d'un angle obtus est comprise entre 90° et 180°. La réponse est c).

119– Qu'est-ce qu'une bissectrice ?
a) C'est une droite passant par le sommet d'un angle et le partageant en deux angles congrus.
b) C'est une droite qui coupe un angle en deux angles.
c) C'est une droite qui coupe un segment en deux morceaux.
d) C'est une droite qui coupe un segment en deux segments congrus.

Réponse : a)

Rétroaction :

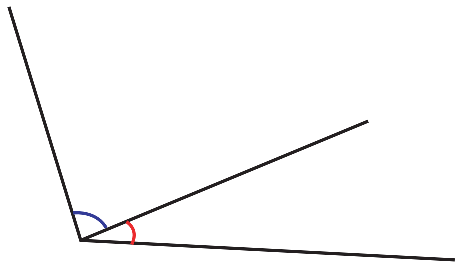


La bissectrice d'un angle est une droite passant par le sommet de cet angle et le partageant en deux angles congrus. La réponse est a).

120– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Deux angles sont dits adjacents lorsqu'ils ont le même sommet, un côté commun et qu'ils sont congrus.
b) Deux angles sont dits adjacents lorsqu'ils ont le même sommet, un côté commun et qu'ils sont situés de part et d'autre de ce côté.
c) Deux angles sont dits adjacents lorsqu'ils ont le même sommet et qu'ils sont congrus.
d) Deux angles sont dits adjacents lorsqu'ils ont un côté commun et qu'ils sont congrus.

Réponse : b)

Rétroaction :



Deux angles sont dits adjacents lorsqu'ils ont le même sommet, un côté commun et qu'ils sont situés de part et d'autre de ce côté. La réponse est b).

121– Parmi les éléments suivants, lequel est indispensable pour faire une translation ?
a) Un angle
b) Un centre
c) Un facteur d'agrandissement
d) Une flèche

Réponse : d)

Rétroaction :
La flèche est indispensable, en effet, elle indique le sens, la direction et la distance du déplacement de la figure initiale. La réponse est d).

122– Quelle est la transformation géométrique qui fait correspondre à tout point du plan un point image selon un centre, un angle et un sens ?
a) Homothétie
b) Réflexion glissée
c) Rotation
d) Translation

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour effectuer une rotation, il est nécessaire de connaître un point central autour duquel la figure

tournera, un angle pour savoir quel changement d'orientation lui faire subir et un sens indiquant la direction de rotation. La réponse est c).

123– Parmi les choix suivants, lequel est équivalent à une rotation de 73° en sens horaire et de centre A ?
a) Rotation de 73°, de sens horaire et de centre B
b) Rotation de 73°, de sens anti-horaire et de centre A
c) Rotation de 287°, de sens horaire et de centre A
d) Rotation de 433°, de sens horaire et de centre A

Réponse : d)

Rétroaction :
Si le centre de rotation est le même, faire une rotation de 433° dans le sens horaire est équivalent à faire une rotation de 73° dans le sens horaire, puisque $73° + 360° = 433°$. La réponse est d).

124– Parmi les choix suivants, lequel est équivalent à une rotation de 67° en sens horaire et de centre A ?
a) Rotation de 67°, de sens horaire et de centre B
b) Rotation de 67°, de sens anti-horaire et de centre A
c) Rotation de 293 °, de sens anti-horaire et de centre A
d) Rotation de 427°, de sens anti-horaire et de centre A

Réponse : c)

Rétroaction :
Si le centre de rotation est le même, faire une rotation de 67° dans le sens horaire est équivalent à faire une rotation de 293° dans le sens anti-horaire, puisque $360° - 67° = 293°$. La réponse est donc c).

125– Quel est l'angle de rotation inférieur à 360° pour lequel il n'est pas nécessaire de préciser le sens ?
a) 45°
b) 90°
c) 180°
d) 360°

Réponse : c)

Rétroaction :
Un point que l'on fait tourner de 180° dans le sens horaire ou anti-horaire se retrouve au même endroit. La réponse est donc c).

126– Parmi les quatre choix suivants, quelle composition de rotations est équivalente à une rotation de 70° de centre A et de sens horaire ?
a) Rotation de 40° dans le sens anti-horaire et de centre A, suivie d'une rotation de 30° dans le sens anti-horaire et de centre A

b) Rotation de 40° dans le sens horaire et de centre A, suivie d'une rotation de 30° dans le sens horaire et de centre A
c) Rotation de 40° dans le sens horaire et de centre B, suivie d'une rotation de 30° dans le sens horaire et de centre B
d) Rotation de 40° dans le sens horaire et de centre A, suivie d'une rotation de 30° dans le sens anti-horaire et de centre A

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour une composition de deux rotations de même centre et de même sens, il suffit d'additionner les angles de rotation. C'est pourquoi la composition b) est la réponse.

127– Laquelle des égalités suivantes est vraie ?
a) $1\,\mathrm{m}^2 = 10\,\mathrm{cm}^2$
b) $1\,\mathrm{m}^2 = 100\,\mathrm{cm}^2$
c) $1\,\mathrm{m}^2 = 1000\,\mathrm{cm}^2$
d) $1\,\mathrm{m}^2 = 10\,000\,\mathrm{cm}^2$

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans un mètre, il y a 100 centimètres. Par conséquent, dans 1 mètre carré, il y a $100\,\mathrm{cm} \times 100\,\mathrm{cm} = 10\,000\,\mathrm{cm}^2$.
Par conséquent, la réponse est d).

128– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant :« La ... d'un côté est la droite perpendiculaire au milieu de ce côté. » ?
a) bissectrice
b) hauteur
c) médiane
d) médiatrice

Réponse : d)

Rétroaction :
La bissectrice d'un angle sépare cet angle en deux angles congrus.
La hauteur d'un sommet est le segment le plus court reliant un sommet du triangle au côté opposé ou à son prolongement.
La médiane coupe un segment en deux parties congrues.
La médiatrice coupe un segment en deux parties congrues, et ce, perpendiculairement.
La réponse est d).

129– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un triangle, une ... est un segment reliant un sommet au milieu du côté opposé. » ?
a) bissectrice

b) hauteur
c) médiane
d) médiatrice

Réponse : c)

Rétroaction :
La bissectrice d'un angle sépare cet angle en deux angles congrus.
La hauteur d'un sommet est le segment le plus court reliant un sommet du triangle au côté opposé ou à son prolongement.
Dans un triangle, la médiane part d'un sommet et coupe le côté opposé en deux parties congrues.
La médiatrice coupe un segment en deux parties congrues, et ce, perpendiculairement.

La réponse est c).

130– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un triangle, une … est un segment partant d'un sommet et abaissé perpendiculairement sur le côté opposé ou son prolongement. » ?
a) bissectrice
b) hauteur
c) médiane
d) médiatrice

Réponse : b)

Rétroaction :
La bissectrice d'un angle sépare cet angle en deux angles congrus.
La hauteur d'un sommet est le segment le plus court reliant un sommet du triangle au côté opposé ou à son prolongement.
Dans un triangle, la médiane part d'un sommet et coupe le côté opposé en deux segments congrus.
La médiatrice coupe un segment en deux parties congrues, et ce, perpendiculairement.
La réponse est b).

131– Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle en est une du trapèze ?
a) Une paire de côtés congrus
b) Une paire de côtés parallèles
c) Une paire de côtés perpendiculaires
d) Deux paires de côtés parallèles

Réponse : b)

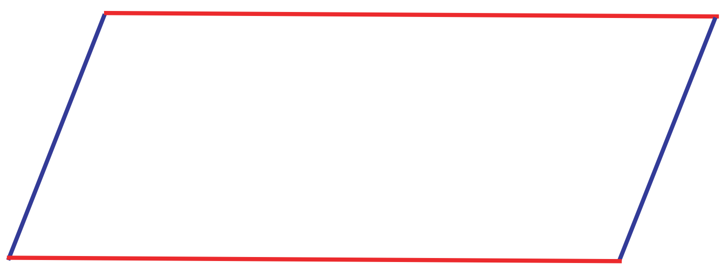
Rétroaction :

Un trapèze a toujours une paire de côtés parallèles. La réponse est b).

132– Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle en est une du parallélogramme ?
a) Une seule paire de côtés parallèles
b) Deux côtés congrus seulement
c) Deux paires de côtés parallèles
d) Quatre côtés congrus

Réponse : c)

Rétroaction :

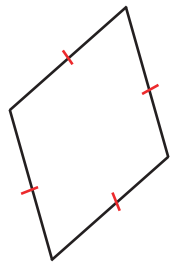


Un parallélogramme a toujours deux paires de côtés parallèles.
La réponse est c).

133– Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle en est une du losange ?
a) Une seule paire de côtés parallèles
b) Deux côtés congrus seulement
c) Quatre côtés congrus
d) Quatre angles droits

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour avoir un losange, il suffit d'avoir quatre côtés congrus. La réponse est c).

134– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Les angles consécutifs d'un parallélogramme sont complémentaires.
b) Les angles consécutifs d'un parallélogramme sont égaux.
c) Les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires.
d) Les angles consécutifs d'un parallélogramme sont très petits.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un parallélogramme, les angles opposés sont congrus. De plus, la somme des angles intérieurs d'un quadrilatère est 360°.

Posons $x =$ un des angles du parallélogramme.
Posons $y =$ un angle consécutif à l'angle x.

$2x + 2y = 360°$
$2(x + y) = 360°$
$x + y = 180°$
Par conséquent, les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires. La réponse est c).

135– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Un carré est un rectangle.
b) Un losange est un carré.
c) Un rectangle est un carré.
d) Un trapèze est un parallélogramme.

Réponse : a)

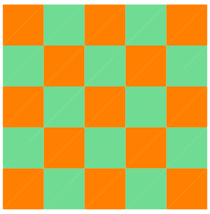
Rétroaction :
Un rectangle n'est pas forcément un carré, car il n'a pas nécessairement quatre côtés congrus.
Un trapèze n'est pas un parallélogramme, car il n'a pas deux paires de côtés parallèles.
Un losange n'est pas forcément un carré, car bien qu'il ait quatre côtés congrus, il n'a pas nécessairement quatre angles congrus.
Un carré est un rectangle, puisqu'il a quatre angles congrus et deux paires de côtés parallèles.
La réponse est a).

136– La Castafiore envoie des invitations à quatre de ses amies pour prendre le thé. Les enveloppes et les cartons sont déjà adressés. Cependant, comme elle a cassé ses lunettes et qu'elle ne voit plus très bien, elle met au hasard les cartons d'invitation dans les enveloppes adressées. Quelle est la probabilité qu'exactement trois des quatre cartons d'invitation soient envoyés aux bonnes personnes ?
a) $\frac{0}{4}$
b) $\frac{1}{4}$
c) $\frac{2}{4}$
d) $\frac{3}{4}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Si trois personnes reçoivent correctement les invitations, alors, nécessairement, la quatrième personne la reçoit aussi correctement. Par conséquent, il est impossible qu'exactement trois personnes reçoivent correctement l'invitation. La probabilité est $\frac{0}{4}$ et la réponse est a).

137– Une mouche se pose sur ce napperon.



Toutes les cases sont de la même grandeur. La mouche peut se déplacer vers la gauche, la droite, le haut ou le bas. Elle aimerait poser les pattes sur toutes les cases et doit passer exactement une fois sur chacune. Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Peu importe sur quelle case se pose la mouche, elle pourra toucher à toutes les cases une fois seulement.
b) Peu importe sur quelle case se pose la mouche, elle ne pourra pas toucher à toutes les cases une fois seulement.
c) La mouche pourra toucher à toutes les cases une fois seulement uniquement si elle se pose initialement sur une case orange.
d) La mouche pourra toucher à toutes les cases une fois seulement uniquement si elle se pose initialement sur une case verte.

Réponse : c)

Rétroaction :
Sur le napperon se trouvent 13 cases orange et 12 cases vertes. En exécutant les déplacements qui lui sont permis, la mouche alterne toujours entre une case orange et une case verte. Si elle commence sur une case verte, il lui restera deux cases orange à la fin. Or, il est interdit á la mouche d'aller d'une case orange à une autre case orange. Pour pouvoir se promener sur toutes les cases, il faut

absolument que la mouche se pose initialement sur une case orange. La réponse est donc c).

138– Laquelle des égalités suivantes est vraie ?
a) $1\,\mathrm{m} = 100\,\mathrm{cm}$
b) $1\,\mathrm{m} = 10\,000\,\mathrm{cm}$
c) $10\,\mathrm{m} = 100\,\mathrm{cm}$
d) $10\,\mathrm{m} = 1000\,\mathrm{mm}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un mètre, il y a 100 centimètres. La réponse est a).

139– Voici le groupe sanguin de 30 personnes.
O, A, B, O, O, O, AB, A, A, B, O, O, B, A, B, A, AB, O, O, A, B, O, A, B, O, B, B, O, B, O
Quel est le mode de cette distribution ?
a) A
b) B
c) O
d) AB

Réponse : c)

Rétroaction :
Le mode d'une distribution est la catégorie pour laquelle l'effectif est le plus grand.
O : 12
A : 7
B : 9
AB : 2
La réponse est donc O, c'est-à-dire c).

140– Dans un diagramme à bandes, comment sont illustrés les effectifs ?
a) Avec des bandes
b) Avec une ligne brisée
c) Avec des motifs
d) Avec des points

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un diagramme à bandes, les effectifs sont illustrés avec des bandes. La réponse est a).

141– Dans un pictogramme, comment sont illustrés les effectifs ?
a) Avec des bandes
b) Avec une ligne brisée
c) Avec des motifs

d) Avec des points

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un pictogramme, ce sont des dessins appelés motifs qui représentent les effectifs. La réponse est c).

142– Dans un diagramme à ligne brisée, comment sont illustrés les effectifs ?
a) Avec une courbe
b) Avec une ligne brisée
c) Avec une ligne circulaire
d) Avec une ligne droite

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un diagramme à ligne brisée, les effectifs sont illustrés avec une ligne brisée. La réponse est b).

143– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le plus petit quotient ?
a) $2345 \div 76$
b) $5432 \div 76$
c) $5432 \div 67$
d) $7654 \div 23$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour avoir le plus petit quotient, il faut choisir le plus petit dividende avec le plus grand diviseur. La réponse est a).

144– Le professeur Tournesol et le capitaine Haddock font du karaté. Le capitaine Haddock s'entraîne deux heures de moins que le double des heures d'entraînement du professeur Tournesol. Si le professeur Tournesol s'entraîne cinq heures, combien d'heures le capitaine Haddock s'entraîne-t-il ?
a) 4 heures
b) 6 heures
c) 8 heures
d) 10 heures

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut faire le calcul suivant :
Posons
T = nombre d'heures d'entraînement du professeur Tournesol ;
H = nombre d'heures d'entraînement du capitaine Haddock.

$2T - 2 = H$
Si $T = 5$, alors $H = 5 \times 2 - 2 = 8$.
La réponse est donc c).

145– Pluto et Dingo font de la gymnastique. Dingo s'entraîne une heure de moins que le double des heures d'entraînement de Pluto. Si Dingo s'entraîne neuf heures, combien d'heures Pluto s'entraîne-t-il ?
a) 3 heures
b) 4 heures
c) 5 heures
d) 6 heures

Réponse : c)

Rétroaction :
Voici le calcul à faire :
Posons
D = nombre d'heures d'entraînement de Dingo ;
P = nombre d'heures d'entraînement de Pluto.

$D = 2P - 1$

$D + 1 = 2P$

$\frac{D+1}{2} = P$
Si $D = 9$, alors $P = \frac{9+1}{2} = 5$.
La réponse est donc c).

146– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Un rapport est un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature exprimées dans les mêmes unités de mesure.
b) Un rapport est un mode de comparaison entre deux grandeurs qui ne sont pas de même nature.
c) Un rapport est un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature, mais qui ne sont pas exprimées dans les mêmes unités de mesure.
d) Un rapport est un mode de comparaison entre deux grandeurs qui ne sont ni de même nature, ni exprimées dans les mêmes unités.

Réponse : a)

Rétroaction :
Un rapport est un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature exprimées dans les mêmes unités de mesure. La réponse est a).

147– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Un taux est un mode de comparaison entre deux grandeurs de nature différente.
b) Un taux est un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature.

c) Un taux est un mode de comparaison entre deux grandeurs de même nature, mais qui ne sont pas exprimées dans les mêmes unités de mesure.
d) Un taux est un mode de comparaison entre deux grandeurs de longueurs différentes.

Réponse : a)

Rétroaction :
Un taux est un mode de comparaison entre deux grandeurs de nature différente. La réponse est a).

148– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est le rapport simplifié de $2\,\mathrm{m} : 350\,\mathrm{cm}$?
a) $\frac{7}{4}$
b) $\frac{4}{7}$
c) $\frac{1}{175}$
d) $\frac{175}{1}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut avoir les mêmes unités pour les deux mesures. Ici, $2\,\mathrm{m} = 200\,\mathrm{cm}$. On obtient donc $\frac{200}{350}$. Il ne reste qu'à simplifier cette fraction.
$\frac{200}{350} = \frac{4}{7}$
La réponse est b).

149– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le plus grand rapport ?
a) 3 : 11
b) 4 : 11
c) 5 : 11
d) 6 : 11

Réponse : d)

Rétroaction :
Comme les dénominateurs sont les mêmes, le plus grand rapport est celui avec le plus grand numérateur. Par conséquent, la réponse est d).

150– Parmi les quatre rapports suivants, lequel est le plus grand ?
a) 11 : 12
b) 12 : 13
c) 13 : 14
d) 14 : 15

Réponse : d)

Rétroaction :

Un rapport peut aussi s'écrire sous la forme d'une fraction. Ici, la plus grande fraction est $\frac{14}{15}$. Par conséquent, la réponse est d).

151– Une fuite dans le réservoir d'eau chaude de Joe laisse échapper 2 ml aux 45 minutes, celui de Jack 1 ml aux 30 minutes, celui d'Averel 1,5 ml aux 20 minutes et celui de William 3 ml aux 60 minutes. Quel réservoir laisse échapper le plus d'eau ?
a) Celui d'Averel
b) Celui de Jack
c) Celui de Joe
d) Celui de William

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut comparer la quantité d'eau que les réservoirs laissent échapper pour une même période de temps.

Pour 3 heures ou 180 minutes :
Réservoir de Joe : $\frac{2\,\text{ml}}{45\,\text{min}} \times 180\,\text{min} = 2\,\text{ml} \times 4 = 8\,\text{ml}$
Réservoir de Jack : $\frac{1\,\text{ml}}{30\,\text{min}} \times 180\,\text{min} = 1\,\text{ml} \times 6 = 6\,\text{ml}$
Réservoir d'Averel : $\frac{1{,}5\,\text{ml}}{20\,\text{min}} \times 180\ \ \text{min} = 1{,}5\,\text{ml} \times 9 = 13{,}5\,\text{ml}$
Réservoir de William : $\frac{3\,\text{ml}}{60\,\text{min}} \times 180\ \ \text{min} = 3\,\text{ml} \times 3 = 9\,\text{ml}$
C'est donc le réservoir d'Averel qui laisse échapper le plus d'eau. La réponse est a).

152– Laquelle des égalités ci-dessous est vraie si h est une constante et $h \neq 0$?
a) $\frac{a}{b} = \frac{a \times h}{b \times h}$
b) $\frac{a}{b} = \frac{a+h}{b+h}$
c) $\frac{a}{b} = \frac{a-h}{b-h}$
d) $\frac{a}{b} = \frac{a+h}{b-h}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le calcul à faire est le suivant :
$\frac{a \times h}{b \times h} = \frac{a}{b} \times \frac{h}{h} = \frac{a}{b} \times 1 = \frac{a}{b}$.
La réponse est a).

153– Parmi les situations suivantes, laquelle est une situation de proportionnalité ?
a) Le prix d'une bague et sa grandeur
b) Le prix d'un morceau de tissu et la quantité de tissu
c) Le prix d'une poutine et le nombre de frites
d) Le prix d'un vêtement et la taille du vêtement

Réponse : b)

Rétroaction :
Comme le tissu se vend au mètre ou au kilogramme, plus une personne achète de tissu, plus cela lui coûte cher. La réponse est b).

154– Parmi les situations suivantes, laquelle est une situation de proportionnalité ?
a) Les honoraires d'un dentiste sont de 80 $ par carie.
b) Les honoraires d'un mécanicien sont de 25 $ au départ et ensuite 50 $/h.
c) Les honoraires d'un plombier sont de 25 $/h plus 25 $ pour son déplacement.
d) Les honoraires d'un professeur de musique sont de 50 $ pour la première heure de cours, 40 $ pour la deuxième heure de cours et 35 $ pour les heures additionnelles.

Réponse : a)

Rétroaction :
La seule situation de proportionnalité est celle du dentiste qui demande un prix de 80 $ pour soigner une carie. La réponse est donc a).

155– Cinq fox-terriers prennent cinq heures pour creuser cinq trous. Combien de temps prendront 10 fox-terriers pour creuser 10 trous dans les mêmes conditions ?
a) 2,5 heures
b) 5 heures
c) 10 heures
d) 15 heures

Réponse : b)

Rétroaction :
Un fox-terrier creuse un trou en cinq heures. Lorsqu'il y a cinq fox-terriers, ces chiens creusent en même temps. C'est la raison pour laquelle cinq fox-terriers creusent cinq trous en cinq heures. Par conséquent, 10 fox-terriers creuseront 10 trous en cinq heures. La réponse est b).

156– Quelle est la valeur de x si $3x + 2 = 17$?
a) $x = \frac{19}{3}$
b) $x = 5$
c) $x = \frac{17}{3} - 2$
d) $x = \frac{17}{3} + 2$

Réponse : b)

Rétroaction :
Si on remplace x par 5, alors on obtient $3 \times 5 + 2 = 17$ et on a une égalité qui est vraie. La réponse est donc b).

157– Quelle est la valeur de y si $3y + 3 = 8y - 7$?
a) $y = \frac{-4}{11}$

b) $y = -2$

c) $y = 2$

d) $y = \frac{4}{11}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Si on remplace y par 2, on obtient $3 \times 2 + 3 = 8 \times 2 - 7$, ce qui est une égalité vraie, car $9 = 9$. La réponse est donc c).

158– Quelle chaîne d'opérations permet de trouver la valeur de w si $\frac{72}{w} = \frac{108}{132}$?
a) $72 \times 108 \div 132$
b) $72 \times 132 \div 108$
c) $108 \div 132 \div 72$
d) $108 \div 72 \times 132$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut faire le produit croisé, $w = 72 \times 132 \div 108$. La réponse est b).

159– Un athlète court à 8 km/h, mais il désire courir plus vite. Pour y arriver, que doit-il faire ?
a) Il doit parcourir deux fois plus de distance en deux fois plus de temps.
b) Il doit parcourir la même distance, mais en plus de temps.
c) Il doit parcourir une moins grande distance dans une même période de temps.
d) Il doit parcourir une plus grande distance dans une même période de temps.

Réponse : d)

Rétroaction :
Si l'athlète parcourt 9 km en une heure au lieu de 8 km, il court maintenant à 9 km/h. Il se déplace donc plus vite qu'auparavant. La réponse est d).

160– Milou veut avoir de la peinture bleue pour peindre sa chambre. Il mélange des pigments bleus à de la peinture blanche et il obtient ainsi une certaine couleur. S'il ajoute une deuxième fois des pigments bleus, qu'arrivera-t-il à sa peinture ?
a) Elle deviendra verte.
b) Elle ne changera pas du tout.
c) Elle sera plus foncée.
d) Elle sera plus pâle.

Réponse : c)

Rétroaction :
Puisqu'il y a maintenant plus de pigments de couleur dans une même quantité de peinture blanche, la peinture sera plus foncée. La réponse est donc c).

161– Pumbaa parcourt 8 km en 60 minutes, Pocahontas 4,5 km en 30 minutes, Quasimodo 2 km en 20 minutes et Esméralda 1,75 km en 15 minutes. Qui court le plus vite ?
a) Esméralda
b) Pocahontas
c) Pumbaa
d) Quasimodo

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut comparer les distances parcourues pour une même période de temps, par exemple 60 minutes.
Pumbaa fait 8 km en 60 minutes.
Pocahontas fait 9 km en 60 minutes.
Quasimodo fait 6 km en 60 minutes.
Esméralda fait 7 km en 60 minutes.
C'est Pocahontas qui court le plus vite. La réponse est donc b).

162– Quel est le nombre dont les $\frac{7}{8}$ font 98 ?
a) 85,75
b) 97,125
c) 98,875
d) 112

Réponse : d)

Rétroaction :
$\frac{7}{8} = \frac{98}{x}$
$x = 98 \times 8 \div 7 = 112$
La réponse est d).

163– Quel est le nombre entier dont les 96 % font 120 ?
a) 115
b) 124,8
c) 125
d) 235,2

Réponse : c)

Rétroaction :

$\frac{96}{100} = \frac{120}{\alpha}$

$\alpha = 120 \times 100 \div 96 = 125$

La réponse est c).

164– Rantanplan a eu $\frac{24}{30}$ à son examen. Quelle est sa note sur 100 ?
a) 60
b) 70
c) 75
d) 80

Réponse : d)

Rétroaction :

$\frac{24}{30} = \frac{\beta}{100}$

$\beta = 24 \times 100 \div 30 = 80$

Par conséquent, la réponse est d).

165– Combien de décimales le nombre π possède-t-il ?
a) 2
b) 4
c) 1 000 000 000 000 000 000 000
d) Une infinité

Réponse : d)

Rétroaction :
Le nombre π est un nombre irrationnel. C'est pourquoi il possède une infinité de décimales après la virgule. De plus, ces décimales ne se répètent pas de façon périodique. La réponse est d).

166– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle décrit le nombre π ?
a) C'est un nombre décimal.
b) C'est un nombre fractionnaire.
c) C'est un nombre irrationnel.
d) C'est un nombre rationnel.

Réponse : c)

Rétroaction :
Le nombre π est un nombre irrationnel puisqu'il possède un nombre infini de chiffres après la virgule et que ces décimales ne se répètent pas de façon périodique. La réponse est c).

167– Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ est une proportion, alors lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) $ad = ac$
b) $ad = bc$

c) $ad = db$
d) $ad = bd$

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, le produit des moyens est égal au produit des extrêmes. Ainsi, $ad = bc$. La réponse est b).

168– Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ est une proportion, alors lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$
b) $\frac{d}{b} = \frac{a}{c}$
c) $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$
d) $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut que le produit des extrêmes soit égal au produit des moyens, c'est-à-dire que $ad = bc$. Le seul choix pour lequel cela est vrai est l'énoncé a).

169– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Treize points sur 25 est un rapport équivalent à 28 points sur 50.
b) Quatre mètres de corde pour faire trois noeuds est équivalent à 16 mètres de corde pour faire neuf noeuds.
c) Un canot pour six personnes est équivalent à 24 canots pour 146 personnes.
d) Soixante-six perles pour faire deux colliers est équivalent à 99 perles pour faire trois colliers.

Réponse : d)

Rétroaction :
Comme $\frac{66}{2} = \frac{99}{3}$, la réponse est d).

170– Dans la liste 8 : 32, 25 %, $\frac{1}{4}$ et 1,4, quel est l'intrus ?
a) 8 : 32
b) 25 %
c) 1,4
d) $\frac{1}{4}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Toutes les expressions de la liste sont équivalentes à 0,25, sauf 1,4. L'intrus est donc 1,4 et la réponse est c).

171– Dans la liste $\frac{39}{65}$, $\frac{3}{5}$, 60 % et 0,06, quel est l'intrus ?
a) $\frac{39}{65}$

b) $\frac{3}{5}$

c) 60 %

d) 0,06

Réponse : d)

Rétroaction :
Toutes les expressions sont équivalentes à 0,6, sauf 0,06. L'intrus est donc 0,06 et la réponse est d).

172– Quelle est la somme des 50 premiers nombres impairs positifs ?
a) 150
b) 2000
c) 2500
d) 3500

Réponse : c)

Rétroaction :
La somme des 50 premiers nombres impairs positifs est :
$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25+27+29+31+33+35+37+39+41+43+45+47+49+51+53+55+57+59+61+63+65+67+69+71+73+75+77+79+81+83+85+87+89+91+93+95+97+99$.
La somme des deux premiers nombres impairs est $1+3=4=2^2$.
La somme des trois premiers nombres impairs est $1+3+5=9=3^2$.
La somme des quatre premiers nombres impairs est $1+3+5+7=16=4^2$.
La somme des cinq premiers nombres impairs est $1+3+5+7+9=25=5^2$.
La somme des six premiers nombres impairs est $1+3+5+7+9+11=36=6^2$.
$\vdots$
On remarque une régularité.
La somme des 50 premiers nombres impairs est $50^2=2500$.
La réponse est donc c).

173– Quelle est la somme des 50 premiers nombres pairs positifs en commençant par 0 ?
a) 100
b) 2450
c) 2500
d) 1000

Réponse : b)

Rétroaction :

La somme des 50 premiers nombres pairs positifs est :
$0+2+4+6+8+10+12+14+16+18+20+22+24+26+28+30+32+34+36+38+40+42+44+46+48+50+52+54+56+58+60+62+64+66+68+70+72+74+76+78+80+82+84+86+88+90+92+94+96+98$.
La somme des deux premiers nombres pairs est $2 = 1 \times 2$.
La somme des trois premiers nombres pairs est $2+4 = 6 = 2 \times 3$.
La somme des quatre premiers nombres pairs est $2+4+6 = 12 = 3 \times 4$.
La somme des cinq premiers nombres pairs est $2+4+6+8 = 20 = 4 \times 5$.
La somme des six premiers nombres pairs est $2+4+6+8+10 = 30 = 5 \times 6$
$\vdots$
On remarque une régularité.
La somme des 50 premiers nombres pairs positifs est $49 \times 50 = 2450$.
La réponse est donc b).

174– Hippolyte veut enregistrer une émission. Son magnétoscope lui offre la possibilité d'enregistrer selon trois modes. Le mode SP permet d'enregistrer pendant deux heures, le mode LP pendant quatre heures et le mode SLP pendant six heures. Il ne reste qu'une cassette disponible et sa soeur a déjà commencé à l'utiliser. Elle a enregistré 20 minutes en mode SP et 80 minutes en mode LP. Combien de temps d'enregistrement en mode SLP reste-t-il à Hippolyte ?
a) 90 minutes
b) 180 minutes
c) 240 minutes
d) 360 minutes

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut commencer par trouver quelle fraction du ruban est déjà utilisée.

En mode SP, la cassette peut enregistrer pendant deux heures et cela équivaut à 120 minutes.
$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$
Il y a alors $\frac{1}{6}$ du ruban qui est utilisé.

En mode LP, la cassette peut enregistrer pendant quatre heures et cela équivaut à 240 minutes.
$\frac{80}{240} = \frac{1}{3}$
Il y a alors $\frac{1}{3}$ du ruban qui est utilisé.

En tout, il y a $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ du ruban qui est déjà utilisé.

En mode SLP, la cassette peut enregistrer pendant six heures et cela équivaut à 360 minutes. S'il reste la demie du ruban disponible pour enregistrer, Hippolyte peut enregistrer pendant 180 minutes en mode SLP, car $360 \div 2 = 180$.

La réponse est donc b).

175– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle est équivalente à $\frac{9}{20}$?
a) 9 %

b) 9,20 %
c) 20 %
d) 45 %

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut commencer par mettre la fraction $\frac{9}{20}$ en nombre décimal. Étant donné que la barre de la fraction veut dire « diviser », il suffit de calculer $9 \div 20 = 0,45$.
Ce nombre se lit 45 centièmes.
Comme $0,45 = 45\,\%$, la réponse est d).

176– Que doit-on ajouter à $\frac{1}{4} + 0,30 + 15\,\%$ pour obtenir une somme égale à 1 ?
a) 0,03
b) 25 %
c) 30 %
d) 0,4

Réponse : c)

Rétroaction :
On a $\frac{1}{4} = 0,25$ et $15\,\% = 0,15$.

Ceci implique que $\frac{1}{4} + 0,30 + 15\,\% = 0,25 + 0,30 + 0,15 = 0,7$.

Alors, la réponse désirée est $1 - 0,7 = 0,3$.

Or, $0,3 = 30\,\%$.

La réponse est donc c).

177– Mafalda prépare des biscuits aux pépites de chocolat. Elle met des galettes de pâte sur une tôle et constate que le diamètre de chacune des galettes de pâte est 4 cm. En cuisant, la pâte prend de l'expansion. Le diamètre augmente de 50 %. Après la cuisson, quelle est l'aire d'un biscuit ?
a) $\pi\,\text{cm}^2$
b) $4,5\pi\,\text{cm}^2$
c) $9\pi\,\text{cm}^2$
d) $36\pi\,\text{cm}^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut commencer par trouver la nouvelle mesure du diamètre. Augmenter le diamètre de 50 % est équivalent à multiplier celui-ci par 1,5.
$4\,\text{cm} \times 1,5 = 6\,\text{cm}$
Après la cuisson, le diamètre est 6 cm. Il suffit maintenant de trouver l'aire.
Posons r = rayon, A = aire et d = diamètre.
$r = d \div 2 = 6\,\text{cm} \div 2 = 3\,\text{cm}$

$A = \pi r^2 = \pi(3\,\text{cm})^2 = 9\pi\,\text{cm}^2$
La réponse est donc c).

178– Donald Duck invite un ami au restaurant et décide de payer la facture. Le repas de Donald Duck coûte 9,98 \$ et celui de son ami 11,99 \$. Donald Duck laisse en pourboire 15 % du montant total de la facture. Combien laissera-t-il au serveur ?
a) $1,80\,\$$
b) $3,29\,\$$
c) $3,2955\,\$$
d) $3,30\,\$$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le montant total à payer est $9,98\,\$ + 11,99\,\$ = 21,97\,\$$.
Il faut maintenant calculer 15 % de 21,97 \$.
$0,15 \times 21,97\,\$ = 3,2955\,\$$
Il faut finalement arrondir aux centièmes, puisqu'il s'agit d'un montant d'argent. Donald Duck doit laisser $3,30\,\$$ en pourboire. La réponse est d).

179– Le général Alkazar travaille dans un magasin de guitares. Son salaire est de 8 \$/heure et il reçoit en plus une commission de 5 % de ses ventes. Samedi, il a travaillé cinq heures et a vendu pour 800 \$. Combien a-t-il gagné dans cette journée ?
a) 40 \$
b) 48 \$
c) 80 \$
d) 440 \$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le général Alkazar a travaillé pendant cinq heures. Il a donc amassé $8 \times 5 = 40\,\$$. Avec ses ventes, il a gagné $0,05 \times 800 = 40\,\$$.
La somme de ses gains est donc $40\,\$ + 40\,\$ = 80\,\$$.
La réponse est c).

180– Une équipe de hockey a gagné 40 % de ses matchs dans le premier tiers de la saison. Quel pourcentage des matchs cette équipe doit-elle gagner pour le restant de la saison si, à la fin de la saison, elle veut avoir gagné la moitié de ses matchs ?
a) 10 %
b) 50 %
c) 55 %
d) 60 %

Réponse : c)

Rétroaction :
On veut que l'équipe ait gagné 50 % de ses matchs en moyenne. La saison est divisée en tiers. Ainsi, $\frac{40+x+x}{3} = 50$
$40 + x + x = 150$
$40 + 2x = 150$
$2x = 110$
$x = 55$
Pour le reste de la saison, il faut que l'équipe gagne 55 % de ses matchs. La réponse est donc c).

181– L'oiseau de la Castafiore s'est envolé et est allé se percher sur un pieu au milieu de l'étang du voisin. La Castafiore ne peut pas aller chercher son oiseau sans connaître la profondeur de l'étang. Par contre, le voisin lui dit que lorsqu'il a planté le pieu, il en a enfoncé la moitié dans la boue. De plus, il lui dit qu'il y en a un tiers sous l'eau, entre la boue et la surface. Enfin, 50 cm du pieu dépassent de la surface de l'eau. Quelle est la profondeur de l'eau ?
a) 50 cm
b) 100 cm
c) 150 cm
d) 200 cm

Réponse : b)

Rétroaction :
On sait que la moitié du pieu est dans la boue, que le tiers est sous l'eau et que 50 cm dépassent de l'eau.

Soit p la longueur du pieu en cm.

On sait que $\frac{1}{2}p + \frac{1}{3}p + 50\,\text{cm} = p$

$\frac{3}{6}p + \frac{2}{6}p + 50\,\text{cm} = p$

$\frac{5}{6}p + 50\,\text{cm} = p$

$50\,\text{cm} = \frac{1}{6}p$

$300\,\text{cm} = p$

Le pieu mesure 300 cm. Le tiers de la longueur de ce pieu est égal à la profondeur de l'eau.
Ainsi, $\frac{1}{3}$ de 300 cm est $\frac{1}{3} \times 300\,\text{cm} = 100\,\text{cm}$.
La profondeur de l'étang est 100 cm. La réponse est donc b).

182– Abraracourcix est le plus vieil homme du village de Warwick. Il se souvient d'avoir commencé l'école à 4 ans et demi, d'avoir passé $\frac{1}{6}$ de sa vie à l'école, $\frac{1}{5}$ de sa vie sur une ferme et $\frac{1}{4}$ de sa vie comme laitier. Aujourd'hui, il a passé $\frac{1}{3}$ de sa vie à la retraite. Quel est l'âge d'Abraracourcix ?
a) 80 ans
b) 90 ans
c) 100 ans
d) 104 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Posons v = âge d'Abraracourcix.

On sait que

$4\frac{1}{2}$ ans $+ \frac{1}{6}v + \frac{1}{5}v + \frac{1}{4}v + \frac{1}{3}v = v$.

4,5 ans $+ \frac{10}{60}v + \frac{12}{60}v + \frac{15}{60}v + \frac{20}{60}v = v$

4,5 ans $+ \frac{57}{60}v = v$

4,5 ans $= v - \frac{57}{60}v$

4,5 ans $= \frac{60}{60}v - \frac{57}{60}v$

4,5 ans $= \frac{3}{60}v = \frac{3v}{60} = \frac{v}{20}$

4,5 ans $= \frac{v}{20}$

4,5 ans $\times 20 = v = 90$ ans

Abraracourcix a donc 90 ans. La réponse est b).

183– Dans $\sqrt{\beta^2} = \beta$, quel symbole représente le radicande ?
a) $\sqrt{}$
b) β^2
c) $=$
d) β

Réponse : b)

Rétroaction :
$\sqrt{}$ est le radical.
β^2 est le radicande.
β est la racine carrée.
La réponse est donc b).

184– Dans $\sqrt{\beta^2} = \beta$, quel symbole représente la racine carrée ?
a) $\sqrt{}$
b) β^2
c) $=$
d) β

Réponse : d)

Rétroaction :
$\sqrt{}$ est le radical.
β^2 est le radicande.
β est la racine carrée.
Par conséquent, la réponse est d).

185– Quelle sorte de nombre $\sqrt{-4}$ est-il ?
a) Complexe
b) Entier
c) Naturel
d) Rationnel

Réponse : a)

Rétroaction :
La racine carrée d'un nombre négatif est un nombre complexe. Un nombre complexe s'écrit sous la forme
$a + bi$, où $i^2 = 1$, a est la partie réelle et b la partie imaginaire.
Par exemple, $3 + 4i$ est un nombre complexe. La réponse est a).

186– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $\sqrt{12} + \sqrt{13} = \sqrt{25}$
b) $\sqrt{36} - \sqrt{16} = \sqrt{20}$
c) $\sqrt{36} + \sqrt{16} = \sqrt{52}$
d) $\sqrt{36} \times \sqrt{16} = \sqrt{576}$

Réponse : d)

Rétroaction :
$\sqrt{36} \times \sqrt{16} = 6 \times 4 = 24 = \sqrt{576}$
La réponse est d).

187– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a + b}$
b) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
c) $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a - b}$
d) $\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{a - b}$

Réponse : b)

Rétroaction :
$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
La réponse est b).

188– Comment s'appelle la réponse d'une division ?

Réponse : quotient

Rétroaction :
La réponse d'une division est un quotient.

189– Comment s'appelle la réponse d'une multiplication ?

Réponse : produit

Rétroaction :
La réponse d'une multiplication est un produit.

190– Comment s'appelle la réponse d'une addition ?

Réponse : somme

Rétroaction :
La réponse d'une addition est une somme.

191– Comment s'appelle la réponse d'une soustraction ?

Réponse : différence

Rétroaction :
La réponse d'une soustraction est une différence.

192– Tigrou pense à un nombre. Ce nombre est tel que la somme de sa moitié, de son quart et de son tiers est égale à 26. Quel est ce nombre ?

Réponse : 24

Rétroaction :
La moitié de 24 est 12, le tiers de 24 est 8 et le quart de 24 est 6. Ainsi, $12 + 8 + 6 = 26$. Le nombre cherché est donc 24.

Il est possible de résoudre ce problème de façon algébrique.
Posons $x =$ nombre cherché.

$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 26$

$\frac{6x}{12} + \frac{3x}{12} + \frac{4x}{12} = \frac{312}{12}$

$6x + 3x + 4x = 312$

$13x = 312$

$x = 24$

193– Hercule vérifie dans le dictionnaire comment le mot « poutine » s'écrit. Lorsqu'il regarde les numéros en bas des deux pages et qu'il les additionne, il obtient 959. Quel est le plus petit numéro de page vu par Hercule ?

Réponse : 479

Rétroaction :
La somme de deux nombres consécutifs est 959. Il est possible de déduire que les deux nombres sont consécutifs, car dans un livre, les numéros des pages se suivent. De plus, un nombre sera pair et l'autre sera impair.
$959 \div 2 = 479,5$
$479 + 480 = 959$
Le plus petit numéro de page vu par Hercule est 479.

194– Dans la ville de Mathexpert, il y a 50 000 habitants, dont 20 % ont moins de 18 ans. Combien y a-t-il de personnes âgées de moins de 18 ans ?
a) 8000 personnes
b) 10 000 personnes
c) 40 000 personnes
d) 60 000 personnes

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut trouver 20 % de 50 000.
$0,2 \times 50\,000 = 10\,000$
Il y a 10 000 personnes âgées de moins de 18 ans.
La réponse est donc b).

195– Dans la ville de Mathexpert, il reste 36 000 habitants à la suite d'une baisse de 10 % de la population. Combien y avait-il d'habitants à Mathexpert avant cette baisse de population ?
a) 28 000 habitants
b) 39 600 habitants
c) 40 000 habitants
d) 68 400 habitants

Réponse : c)

Rétroaction :
Avoir une baisse de 10 % de la population est équivalent à multiplier la population initiale par 0,9.
Posons x = le nombre d'habitants à Mathexpert avant la baisse de la population.
On obtient $x \times 0,9 = 36\,000$.
En divisant de chaque côté de l'égalité par 0,9, on obtient la valeur de x.
$x = \frac{36\,000}{0,9} = 40\,000$
Il y avait 40 000 personnes à Mathexpert avant la baisse de population. La réponse est donc c).

196– Rafiki possède 1200 $ d'économies qu'il place à la banque dans deux comptes différents, soit un compte d'épargne stable et un compte avec opérations. Sachant qu'il a mis 40 % de ses économies dans le compte avec opérations, quel montant y a-t-il dans le compte d'épargne stable ?
a) 480 $
b) 720 $

c) 840 $
d) 960 $

Réponse : b)

Rétroaction :
Comme Rafiki a mis 40 % de ses économies dans le compte avec opérations, il a donc placé les 60 % restant dans le compte d'épargne stable. Il suffit de calculer 60 % de 1200 $.
$0,6 \times 1200\,\$ = 720\,\$$
Rafiki possède 720 $ dans son compte d'épargne stable. La réponse est donc b).

197– En un an, la population de la ville de Mathexpert est passée de 90 000 à 72 000 habitants. Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le pourcentage de diminution du nombre d'habitants ?
a) 20 %
b) 40 %
c) 60 %
d) 80 %

Réponse : a)

Rétroaction :
Une baisse de 20 % est équivalente à une multiplication par 0,8.
$90\,000 \times 0,8 = 72\,000$
La réponse est donc a).

198– En un an, la population de la ville de Mathexpert est passée de 85 000 à 97 750 habitants. Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le pourcentage d'augmentation du nombre d'habitants ?
a) 1,15 %
b) 15 %
c) 30 %
d) 85 %

Réponse : b)

Rétroaction :
Une augmentation de 15 % est équivalente à une multiplication par 1,15.
$85\,000 \times 1,15 = 97\,750$
La réponse est donc b).

199– Un lundi, les actions cotées à la bourse ont augmenté de 15 %. Le mardi, ces mêmes actions ont diminué de 15 %. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?
a) Globalement, il y a eu une baisse du cours des actions.
b) Globalement, il y a eu une hausse du cours des actions.
c) Globalement, il y a eu maintien du niveau du cours des actions.
d) Globalement, il y a eu maintien du niveau du cours des actions, mais seulement pour quelques secondes.

Réponse : a)

Rétroaction :
Une hausse de 15 % est équivalente à une multiplication par 1,15 et une baisse de 15 % est équivalente à une multiplication par 0,85. La variation du cours des actions a été de $1,15 \times 0,85 = 0,9775$. Il y a donc eu une diminution du cours des actions, puisque $0,9775 < 1$. La réponse est a).

200– Quel est le nombre suivant dans la suite 1, 4, 16, 21, 126, ... ?

Réponse : 133

Rétroaction :
La régularité de cette suite est + 3, × 4, + 5, × 6, + 7, ...
Il faut faire + 7 pour obtenir le terme suivant 126.
Comme 126 + 7 = 133, la réponse est 133.

201– Quel est le nombre suivant dans la suite 3, 5, 9, 15, 23, ... ?

Réponse : 33

Rétroaction :
La régularité de cette suite est + 2, + 4, + 6, + 8, + 10, ...
Il faut faire + 10 pour obtenir le terme suivant 23.
Comme 23 + 10 = 33, la réponse est 33.

202– Quel est le nombre suivant dans la suite 6, 4, 12, 8, 40, ... ?

Réponse : 34

Rétroaction :
La régularité de cette suite est -2, $\times 3$, -4, $\times 5$, -6, ...
Il faut faire -6 pour obtenir le terme suivant 40.
Comme $40 - 6 = 34$, la réponse est 34.

203– Nemo pense à un nombre. Ce nombre est tel que son triple diminué de 20 est égal à son double. Quel est ce nombre ?

Réponse : 20

Rétroaction :
$3 \times 20 - 20 = 2 \times 20 = 40$
Le nombre cherché est 20.

Il est possible de résoudre ce problème de façon algébrique.
Posons x = nombre cherché.

$3x - 20 = 2x$
$x = 20$

204– Un rectangle a une base de 3 unités et une hauteur de d unités. Quelle expression algébrique représente l'aire de ce rectangle ?
a) $3 + d$
b) $3d$
c) $3 - d$
d) $3 \div d$

Réponse : b)

Rétroaction :
La formule de l'aire A d'un rectangle est $A = bh$, où b = base et h = hauteur. Il suffit de remplacer b par 3 et h par d.
$A = 3d$
La réponse est donc b).

205– Dans l'expression algébrique $2x^3 + 4x - 9$, combien y a-t-il de termes ?

Réponse : 3

Rétroaction :
Un terme est un nombre, une lettre ou un produit de nombres et de lettres. Ici, il y a trois termes.

206– Deux angles sont supplémentaires. La mesure du premier angle est b degrés. Quelle expression algébrique représente en degrés la mesure du deuxième angle ?
a) $180 - b$
b) $180 + b$
c) $180b$
d) $180 \div b$

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux angles supplémentaires ont une somme de $180°$.
On sait que $180 = b+$ mesure du deuxième angle.
Donc, $180 - b =$ mesure du deuxième angle.
La réponse est a).

207– Un polygone à cinq côtés a comme mesures de côtés 5, 5, 6, n et n unités. Quelle expression algébrique représente le périmètre de ce polygone ?
a) $16 + 2n$
b) $16 + n^2$
c) $16n$
d) $32n$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour calculer le périmètre, il faut faire
$5 + 5 + 6 + n + n = 16 + 2n$.
Il faut additionner les termes semblables entre eux. Les nombres s'additionnent avec les nombres et les n s'additionnent avec les n.
La réponse est a).

208– Deux angles sont complémentaires. La mesure du premier angle est γ degrés. Quelle expression algébrique représente la mesure du deuxième angle ? (La lettre grecque γ se lit gamma.)
a) $90 \div \gamma$
b) $90 + \gamma$
c) 90γ
d) $90 - \gamma$

Réponse : d)

Rétroaction :
Deux angles complémentaires ont une somme de $90°$.
On sait que $90 = \gamma +$ mesure du deuxième angle.
Donc, $90 - \gamma =$ mesure du deuxième angle.
La réponse est d).

209– Dans un triangle, un premier angle mesure β degrés et un deuxième angle mesure α degrés. Quelle expression algébrique permet de trouver la mesure du troisième angle ?
a) $180 - \alpha - \beta$
b) $180 - \alpha + \beta$
c) $180 + \alpha - \beta$
d) $180 + \alpha + \beta$

Réponse : a)

Rétroaction :
La somme des angles intérieurs d'un triangle est l80°.
$\alpha + \beta +$ mesure du troisième angle $= 180°$
$\beta +$ mesure du troisième angle $= 180\ ° - \alpha$
Mesure du troisième angle $= 180°\ - \alpha - \beta$
La réponse est donc a).

210– Laquelle des quatre égalités ci-dessous est vraie si $a \neq 0$?
a) $\frac{a}{a} = 0$
b) $\frac{a}{a} = 1$
c) $\frac{a}{a} = a$

d) $\frac{a}{a} = 2a$

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre non nul divisé par lui-même vaut 1. C'est pourquoi $\frac{a}{a} = 1$. La réponse est b).

211– Laquelle des quatre égalités ci-dessous est vraie si $a \neq 0$?
a) $\frac{1}{a} \times a = -1$

b) $\frac{1}{a} \times a = 0$

c) $\frac{1}{a} \times a = 1$

d) $\frac{1}{a} \times a = a$

Réponse : c)

Rétroaction :
Lorsqu'on multiplie des fractions, les numérateurs sont multipliés ensemble et les dénominateurs sont multipliés ensemble.
$\frac{1}{a} \times a = \frac{1}{a} \times \frac{a}{1} = \frac{1 \times a}{a \times 1} = \frac{a}{a} = 1$
La réponse est donc c).

212– Laquelle des quatre égalités ci-dessous est vraie si $a \neq 0$?
a) $a \times a = a$
b) $a \times a = 2a$
c) $a \times a = a^2$
d) $a \times a = a + a$

Réponse : c)

Rétroaction :
Un nombre multiplié par lui-même est un nombre au carré. La réponse est c).

213– Laquelle des quatre égalités ci-dessous est vraie ?
a) $b \times 0 = 0$
b) $b \times 0 \neq 0$
c) $b \times 0 = 1$
d) $b \times 0 = b$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le produit d'un nombre multiplié par zéro est zéro.
$b \times 0 = 0$
La réponse est a).

214– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) $a \cdot (b+c) = a \cdot b \cdot c$
b) $a \cdot (b+c) = a + b \cdot a + c$
c) $a \cdot (b+c) = (a+b) \cdot (a+c)$
d) $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de la distributivité de la multiplication sur l'addition.
$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$
La réponse est d).

215– Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) $a + b \neq b + a$ quels que soient les nombres a et b.
b) $a \cdot b \neq b \cdot a$ quels que soient les nombres a et b.
c) $(a \cdot b\ ) \cdot c = (a+b) + c$ quels que soient les nombres a, b et c.
d) $(a+b) + c = a + (b+c)$ quels que soient les nombres a, b et c.

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de la propriété d'associativité de l'addition. La réponse est d).

216– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Pour tout entier positif n, $n^1 = 1$.
b) Pour tout entier positif n, n^2 est pair.
c) Pour tout entier positif n, $n \div n = 1$.
d) Pour tout entier positif n, $n^3 = n + n + n$.

Réponse : c)

Rétroaction : Un entier positif divisé par lui-même égale 1. La réponse est donc c).

217– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Pour tout entier positif n, $n + n = n^2$
b) Pour tout entier positif n, $n + n + n = 3n$
c) Pour tout entier positif n, $2n + n = 2n^2$
d) Pour tout entier positif n, $3n - 2n = -n^2$

Réponse : b)

Rétroaction :
Les termes semblables s'additionnent entre eux. La réponse est donc b).

218– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?

a) Pour tout entier positif n, $\frac{4n}{4} = 4$.
b) Pour tout entier positif n, $2n + 4 - (2n + 4) \neq 0$.
c) Pour tout entier positif n, $4n + 6 - 3n - 9 = n - 3$.
d) Pour tout entier positif n, $n - n \neq 0$.

Réponse : c)

Rétroaction :
Les termes semblables s'additionnent et se soustraient entre eux. La réponse est donc c).

219– Laquelle des quatre expressions algébriques suivantes signifie que le double de la somme de a et b est 50 ?
a) $a + 2b = 50$
b) $2a + b = 50$
c) $2 \times a + b = 50$
d) $2\,(a + b) = 50$

Réponse : d)

Rétroaction :
Il est nécessaire de mettre des parenthèses pour la somme, puisque c'est celle-ci qui est doublée et non a ou b.
$2\,(a + b) = 50$
Par conséquent, la réponse est d).

220– Dans un zoo, vivent c chameaux et d dromadaires. Laquelle des quatre expressions algébriques suivantes représente le nombre total de bosses des chameaux et des dromadaires ?
a) $2c + d$
b) $c + 2d$
c) $2\,(c + d)$
d) $c + d$

Réponse : a)

Rétroaction :
Un chameau a deux bosses et un dromadaire une seule. La réponse est donc a).

221– Quel est le prix moyen des quatre disques compacts achetés par Lucky Luke sachant qu'il a payé b \$ pour le premier, c \$ pour le deuxième, r \$ pour le troisième et s \$ pour le quatrième ?
a) $b + c + r + s \div 4$
b) $(b + c + r + s) \div 4$
c) $4 \div (b + c + r + s)$
d) $4 \div b + c + r + s$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le prix moyen, il faut d'abord faire la somme des prix payés, puis diviser par le nombre d'articles.
$(b + c + r + s) \div 4$
La réponse est b).

222– Durant sa carrière au hockey, Wayne Gretzky a accumulé 2857 points. Si p représente le nombre de passes qu'il a faites, laquelle des quatre expressions algébriques suivantes représente le nombre de buts qu'il a marqués ? (Au hockey, un but et une passe valent chacun un point.)

a) $\frac{2857-p}{2}$

b) $2857 - p \div 2$

c) $2857 - p$

d) $2857 - 2p$

Réponse : c)

Rétroaction :
Au hockey, un but et une passe valent chacun un point.
La réponse est $2857 - p$, c'est-à-dire c).

223– Si $\xi = -3, \theta = -9$ et $\Upsilon = 0$, que vaut $\xi\theta\Upsilon - \theta$? (Les lettres grecques ξ, θ et Υ se lisent respectivement xi, thêta et upsilon.)

Réponse : 9

Rétroaction :
Il suffit de remplacer chaque lettre grecque par sa valeur.

$$\begin{aligned}
\xi\theta\Upsilon - \theta &= (-3) \times (-9) \times 0 - (-9) \\
&= 27 \times 0 - (-9) \\
&= 0 - (-9) \\
&= 9
\end{aligned}$$

La réponse est donc 9.

224– Si $n = -3$ et $m = \frac{1}{2}$, que vaut $(n + m)^2$?
a) $\frac{-25}{4}$

b) $\frac{-25}{2}$

c) $\frac{25}{4}$

d) $\frac{25}{2}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il suffit de remplacer m et n par leur valeur dans $(n+m)^2$.
On obtient

$$\begin{aligned}(n+m)^2 &= \left(-3+\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \left(\frac{-6}{2}+\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \left(\frac{-5}{2}\right)^2 \\ &= \frac{25}{4}\end{aligned}$$

La réponse est donc c).

225– Une homothétie de centre A a un rapport de $\frac{x}{y}$. Parmi les quatre choix suivants, lequel fait en sorte que $\frac{x}{y}$ soit un agrandissement ?
a) $1 < x < 4$ et $y = 4$
b) $4 \leq x \leq 8$ et $1 \leq y \leq 3$
c) $1 \leq x \leq 4$ et $y = 5$
d) $x = 9$ et $y = 10$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir un agrandissement, il faut que $\frac{x}{y}$ soit une fraction supérieure à 1 ou inférieure à -1. La réponse est donc b).

226– En base 10, combien y a-t-il de nombres à n chiffres ?
a) 10^n
b) $9 + 10^{n-1}$
c) $9 \times 10^{n-1}$
d) 9×10^n

Réponse : c)

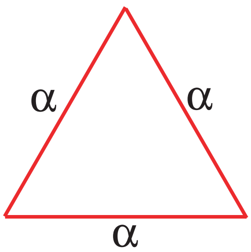
Rétroaction :
Il faut penser à la règle de la multiplication pour trouver le nombre de possibilités.
À chacune des positions, soit les unités, les dizaines, les centaines, etc., il y a un choix de 10 chiffres, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Par contre, à la position la plus à gauche, il n'y a que 9 choix possibles, car un nombre ne peut pas commencer par zéro. La règle de la multiplication dit qu'il faut multiplier le nombre de possibilités à chacune des étapes.
Il y a $n-1$ étapes avec 10 choix possibles et une étape avec 9 choix possibles.
Il y a donc $9 \times 10^{n-1}$ nombres à n chiffres.

La réponse est c).

227– Un triangle équilatéral a une mesure de côté de α cm. Quel est son périmètre ?
a) α cm
b) α^3 cm
c) 3α cm
d) $\frac{\alpha}{3}$ cm

Réponse : c)

Rétroaction :
Un triangle équilatéral a ses trois côtés de la même mesure. Le périmètre est $\alpha + \alpha + \alpha = 3\alpha$.



La réponse est donc c).

228– Quel est le périmètre d'un rectangle dont la largeur est w et dont la longueur est le triple de la largeur ?
a) $4w$
b) $6w$
c) $8w$
d) $12w$

Réponse : c)

Rétroaction :
La largeur est w et la longueur $3w$. Le périmètre est donc $w + 3w + w + 3w = 8w$.
La réponse est c).

229– Quel est le quotient de la division $(18b + 6) \div 6$?
a) $3b + 1$
b) $3b + 6$
c) 4
d) $4b$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut diviser chacun des termes par 6. La réponse est a).

230– Si $3b = 3s$, que peut-on conclure au sujet de b et s ?
a) $b > s$
b) $b < s$
c) $b = s$
d) $b \neq s$

Réponse : c)

Rétroaction :
En divisant par 3 de chaque côté de l'équation, on obtient que $b = s$. La réponse est donc c).

231– Le père de Cléopâtre a trois ans de moins que le quadruple de l'âge de Cléopâtre. De plus, la somme de leur âge est 52 ans. Quel est l'âge du père de Cléopâtre ?

Réponse : 41

Rétroaction :
Posons
C = âge de Cléopâtre ;
P = âge du père.

On a les deux équations suivantes :
$P = 4C - 3$ (équation 1)
$P + C = 52$ (équation 2)

En manipulant l'équation 2, on obtient
$P = 52 - C$ (équation 3).
On remplace P de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 3. On obtient alors
$52 - C = 4C - 3$.
$55 = 5C$
En divisant par 5 de chaque côté de l'égalité, on obtient
$11 = C$.

Ainsi, $P = 52 - C = 52 - 11 = 41$.
La réponse est 41 ans.

232– Quelle est la somme des n premiers nombres impairs positifs ?
a) n^2
b) $(2n + 1)^2$
c) $n(n + 1)$
d) $(n + 1)^2$

Réponse : a)

Rétroaction :
La somme des n premiers nombres impairs positifs est :

$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25+27+29+31+33+35+37+39+41+43+45+47+49+51+53+55+57+59+61+63+65+67+69+71+73+75+77+79+81+83+85+87+89+91+93+95+97+99+\ldots$
La somme des deux premiers nombres impairs est $1+3=4=2^2$.
La somme des trois premiers nombres impairs est $1+3+5=9=3^2$.
La somme des quatre premiers nombres impairs est $1+3+5+7=16=4^2$.
La somme des cinq premiers nombres impairs est $1+3+5+7+9=25=5^2$.
La somme des six premiers nombres impairs est $1+3+5+7+9+11=36=6^2$.
$\vdots$
On remarque une régularité.
La somme des n premiers nombres impairs est n^2. La réponse est a).

233– Quelle est la somme des n premiers nombres pairs positifs en commençant par 0 ?
a) n^2
b) $(n-1)\,n$
c) $(n-1)^2$
d) $(2n+1)^2$

Réponse : b)

Rétroaction :
La somme des n premiers nombres pairs positifs est :
$0+2+4+6+8+10+12+14+16+18+20+22+24+26+28+30+32+34+36+38+40+42+44+46+48+50+52+54+56+58+60+62+64+66+68+70+72+74+76+78+80+82+84+86+88+90+92+94+96+98+\ldots$
La somme des deux premiers nombres pairs est $2=2=1\times 2$.
La somme des trois premiers nombres pairs est $2+4=6=2\times 3$.
La somme des quatre premiers nombres pairs est $2+4+6=12=3\times 4$.
La somme des cinq premiers nombres pairs est $2+4+6+8=20=4\times 5$.
La somme des six premiers nombres pairs est $2+4+6+8+10=30=5\times 6$.
$\vdots$
On remarque une régularité.
La somme des n premiers nombres pairs est $(n-1)\,n$. La réponse est donc b).

234– Trois nombres naturels consécutifs ont une somme de 108. Quel est leur produit ?

Réponse : 46 620

Rétroaction :
Soit x le premier des trois naturels consécutifs.
$x+(x+1)+(x+2)=108$
$x+x+1+x+2=108$
$3x+3=108$
$3x=105$
$x=35$

Les trois nombres naturels consécutifs sont donc 35, 36 et 37.
Leur produit est $35 \times 36 \times 37 = 46\,620$.

235– Dans une animalerie, il y a p poussins et c chats. Laquelle des quatre expressions algébriques suivantes donne le nombre total de pattes ?
a) $2p + 4c$
b) $4p + 2c$
c) $6p + 6c$
d) $6pc$

Réponse : a)

Rétroaction :
Un poussin a deux pattes et un chat quatre. Il y a donc $2p + 4c$ pattes. La réponse est a).

236– Dans un triangle rectangle, la mesure de l'un des deux angles aigus est quatre fois celle de l'autre angle aigu. Quel est le produit de la mesure de ces deux angles ?
a) 1125
b) 1296
c) 1350
d) 1518,75

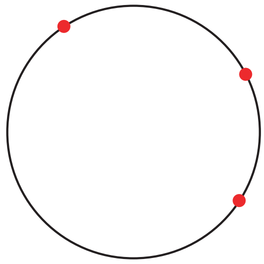
Réponse : b)

Rétroaction :
La somme des deux angles aigus est 90 degrés.
Si x représente la mesure du plus petit des deux angles aigus, on a alors
$x + 4x = 90$,
$5x = 90$,
$x = 18$, ce qui veut dire que la mesure du premier angle est 18°.
La mesure du deuxième angle est alors $4 \times 18° = 72°$.
Le produit des deux angles est $18 \times 72 = 1296$.
La réponse est donc b).

237– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Trois points non alignés déterminent un et un seul cercle.
b) Trois points non alignés déterminent deux cercles.
c) Trois points non alignés déterminent trois cercles.
d) Trois points non alignés déterminent une infinité de cercles.

Réponse : a)

Rétroaction :
Si trois points non alignés sont donnés, alors il existe un seul cercle passant par ces trois points.



La réponse est a).

238– Quelle est la somme des angles extérieurs d'un polygone convexe ?
a) 90°
b) 180°
c) 360°
d) 1440°

Réponse : c)

Rétroaction :
La somme des angles extérieurs d'un polygone convexe est 360°. La réponse est c).

239– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Dans un cercle, toutes les bissectrices des cordes se rencontrent au centre du cercle.
b) Dans un cercle, toutes les hauteurs des cordes se rencontrent au centre du cercle.
c) Dans un cercle, toutes les médianes des cordes se rencontrent au centre du cercle.
d) Dans un cercle, toutes les médiatrices des cordes se rencontrent au centre du cercle.

Réponse : d)

Rétroaction :
En traçant quelques cordes sur un cercle ainsi que leur médiatrice, il est possible de constater que ces médiatrices se rencontrent toutes au même point et que ce point est le centre du cercle. La réponse est d).

240– Parmi les mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un cercle, les axes de … passent par le centre. » ?
a) rotation
b) symétrie
c) symétrie glissée
d) translation

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans une translation ou une rotation, il n'y a pas d'axe. Il faut donc vérifier si la réponse est une symétrie glissée ou une symétrie. Ce ne peut pas être une symétrie glissée, car la figure ne retomberait

pas sur elle-même à cause de la translation. Il faut donc que ce soit une symétrie. La réponse est b).

241– Laquelle des expressions suivantes donne la circonférence d'un cercle de rayon r ?
a) πr^2
b) $2\pi r$
c) $2\pi r^2$
d) $4\pi r$

Réponse : b)

Rétroaction :
La circonférence d'un cercle de rayon r est $2\pi r$. La réponse est b).

242– Laquelle des expressions suivantes donne l'aire d'un disque de rayon r ?
a) πr^2
b) $2\pi r$
c) $2\pi r^2$
d) $4\pi r$

Réponse : a)

Rétroaction :
L'aire d'un disque de rayon r est πr^2. La réponse est a).

243– Quelle est la circonférence d'un cercle ayant un mètre de diamètre ?
a) $\frac{\pi}{4}$ m
b) $\frac{\pi}{2}$ m
c) π m
d) 2π m

Réponse : c)

Rétroaction :
La formule pour calculer la circonférence est $C = d\pi$, où d est le diamètre. Ici, le diamètre est 1 m. La circonférence est donc π m et la réponse est c).

244– Un triangle a une aire de $76\,\text{cm}^2$. Si sa base mesure $19\,\text{cm}$, quelle est sa hauteur ?
a) 2 cm
b) 4 cm
c) 8 cm
d) 152 cm

Réponse : c)

Rétroaction :
Le calcul à faire est le suivant :

Posons A = aire, b = base et h = hauteur.

$A = \frac{bh}{2}$

$2A = bh$

$\frac{2A}{b} = h$

$\frac{2 \times 76\,\text{cm}^2}{19\,\text{cm}} = 8\,\text{cm}$

La réponse est b).

245– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Tous les arcs d'un cercle sont congrus.
b) Tous les diamètres d'un cercle sont congrus.
c) Tous les rayons d'un cercle sont de longueurs différentes.
d) Toutes les cordes d'un cercle sont congrues.

Réponse : b)

Rétroaction :
Comme le diamètre est deux fois la longueur du rayon et que la mesure du rayon est constante, la mesure du diamètre est constante. La réponse est b).

246– Quelle est la somme des angles au centre de tout polygone régulier ?
a) 90°
b) 180°
c) 360°
d) 1440°

Réponse : c)

Rétroaction :
Les angles au centre de tous les polygones réguliers forment un tour complet, lequel équivaut à 360°. La réponse est c).

247– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) La somme des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $(n-2) \times 180$ degrés.
b) La somme des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $(n-1) \times 180$ degrés.
c) La somme des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $n \times 180$ degrés.
d) La somme des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $(n+1) \times 180$ degrés.

Réponse : a)

Rétroaction :
La somme des angles intérieurs d'un polygone convexe à n côtés est $(n-2) \times 180$ degrés. La réponse est a).

248– Lequel des quatre mots ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un plan,

deux droites perpendiculaires à une troisième sont ... » ?
a) congrues.
b) parallèles.
c) perpendiculaires.
d) sécantes.

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un plan, deux droites perpendiculaires à une troisième sont parallèles. La réponse est b).

249– Laquelle des quatre expressions ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un cercle, la mesure d'un angle au centre ... la mesure de l'arc qu'il sous-tend. » ?
a) est égale à
b) est deux fois
c) est la moitié de
d) n'est pas égale à

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un cercle, la mesure d'un angle au centre est égale à la mesure de l'arc qu'il sous-tend. La réponse est a).

250– Dans un plan cartésien, quel est le nom de l'axe horizontal ?
a) Axe des abscisses
b) Axe des ordonnées
c) Axe d'horizon
d) Axe horizontal

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, l'axe horizontal est l'axe des abscisses. La réponse est donc a).

251– Dans un plan cartésien, quel est le nom de l'axe vertical ?
a) Axe des abscisses
b) Axe des ordonnées
c) Axe de réflexion
d) Axe de symétrie

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, l'axe vertical est l'axe des ordonnées. La réponse est b).

252– Dans un plan cartésien, quel est le nom du point d'intersection de l'axe des ordonnées et de l'axe des abscisses ?
a) Le centre
b) Le coeur
c) Le point milieu
d) L'origine

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, le point d'intersection de l'axe des ordonnées et de l'axe des abscisses est l'origine. La réponse est d).

253– Dans quel quadrant d'un plan cartésien les deux coordonnées sont-elles négatives ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : c)

Rétroaction :
Quadrant 1 : abscisse positive, ordonnée positive ;
Quadrant 2 : abscisse négative, ordonnée positive ;
Quadrant 3 : abscisse négative, ordonnée négative ;
Quadrant 4 : abscisse positive, ordonnée négative.
La réponse est c).

254– Dans quel quadrant d'un plan cartésien les deux coordonnées sont-elles positives ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Quadrant 1 : abscisse positive, ordonnée positive ;
Quadrant 2 : abscisse négative, ordonnée positive ;
Quadrant 3 : abscisse négative, ordonnée négative ;
Quadrant 4 : abscisse positive, ordonnée négative.
La réponse est a).

255– Dans quel quadrant d'un plan cartésien l'abscisse est-elle négative et l'ordonnée positive ?
a) 1
b) 2

c) 3
d) 4

Réponse : b)

Rétroaction :
Quadrant 1 : abscisse positive, ordonnée positive ;
Quadrant 2 : abscisse négative, ordonnée positive ;
Quadrant 3 : abscisse négative, ordonnée négative ;
Quadrant 4 : abscisse positive, ordonnée négative.
La réponse est b).

256– Dans quel quadrant d'un plan cartésien l'abscisse est-elle positive et l'ordonnée négative ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

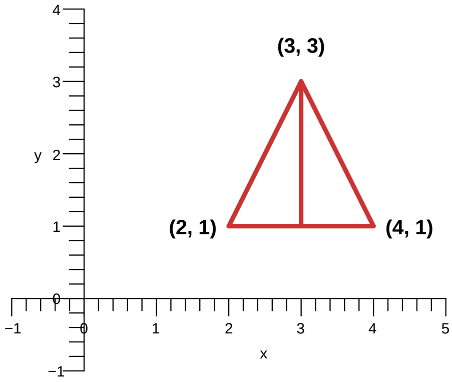
Réponse : d)

Rétroaction :
Quadrant 1 : abscisse positive, ordonnée positive ;
Quadrant 2 : abscisse négative, ordonnée positive ;
Quadrant 3 : abscisse négative, ordonnée négative ;
Quadrant 4 : abscisse positive, ordonnée négative.
La réponse est d).

257– Le triangle ABC a pour sommets les points (2, 1), (4, 1) et (3, 3). De plus, il présente un axe de symétrie. Quel est cet axe de symétrie ?
a) $x = 3$
b) $y = 3$
c) $x = 3,5$
d) $y = 3,5$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le triangle ABC est isocèle. L'axe de symétrie est $x = 3$. La réponse est donc a). Voici une représentation du triangle dans le plan cartésien.



258– Dans un graphique, par quel point la droite d'une situation de proportionnalité passe-t-elle toujours ?
a) (0, 0)
b) (1, 1)
c) (1, 2)
d) (2, 1)

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un graphique, la droite d'une situation de proportionnalité passe toujours par l'origine, donc par le point (0, 0). La réponse est a).

259– Lequel des quatre choix ci-dessous énumère des éléments permettant de définir parfaitement une homothétie ?
a) Son centre et sa longueur
b) Son centre et son rapport
c) Son point milieu et sa longueur
d) Son point milieu et son rapport

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour définir une homothétie, il faut avoir son centre et son rapport. La réponse est b).

260– Lequel des quatre choix ci-dessous énumère des éléments permettant de définir parfaitement une homothétie ?
a) Son centre et deux points images
b) Son centre et deux points quelconques
c) Son centre, un point et l'image de ce point
d) Un point et l'image de ce point

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour définir une homothétie, il faut avoir son centre, un point et l'image de ce point. Ces trois éléments permettront de trouver le rapport d'homothétie, puis de déterminer l'image de tous les autres points. La réponse est c).

261– Lequel des quatre choix ci-dessous énumère des éléments permettant de définir parfaitement une homothétie ?
a) Deux images
b) Deux points
c) Deux points et leur image
d) Le centre et un point image

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour définir une homothétie, il faut avoir deux points et leur image, car cela permet de trouver le centre de l'homothétie. Pour ce faire, il suffit de tracer une droite passant par un point et son image pour chacun des deux couples de points. Le point d'intersection des deux droites est le centre d'homothétie. Avec le centre, il est maintenant possible de trouver le rapport d'homothétie. La réponse est c).

262– Lequel des quatre choix ci-dessous est vrai ?
a) Les homothéties transforment une droite en une droite confondue.
b) Les homothéties transforment une droite en une droite parallèle.
c) Les homothéties transforment une droite en une droite perpendiculaire.
d) Les homothéties transforment une droite en une droite sécante.

Réponse : b)

Rétroaction :
Les homothéties transforment une droite en une droite parallèle. La réponse est b).

263– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Dans les homothéties, les angles changent avec le même rapport que le rapport d'homothétie.
b) Dans les homothéties, les angles changent avec le rapport inverse de l'homothétie.
c) Les homothéties conservent les angles.
d) Les homothéties ne conservent pas les angles.

Réponse : c)

Rétroaction :
Les homothéties conservent les angles. La réponse est donc c).

264– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Les homothéties transforment les segments en segments dont les mesures sont proportionnelles.
b) Les homothéties transforment les segments en segments dont les mesures ne sont pas toutes pro-

portionnelles.
c) Les homothéties transforment les segments en segments dont les mesures sont toujours plus courtes.
d) Les homothéties transforment les segments en segments dont les mesures sont toujours plus longues.

Réponse : a)

Rétroaction :
Les homothéties transforment les segments en segments dont les mesures sont proportionnelles. La réponse est a).

265– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Dans une homothétie, un rapport négatif signifie que la figure image a des côtés en moins.
b) Dans une homothétie, un rapport négatif signifie que la figure image est plus petite.
c) Dans une homothétie, un rapport négatif signifie que la figure initiale et la figure image sont situées de part et d'autre du centre d'homothétie.
d) Dans une homothétie, un rapport négatif signifie que la figure initiale et la figure image sont situées du même côté du centre.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans une homothétie, un rapport négatif signifie que la figure initiale et la figure image ne sont pas situées du même côté du centre. La réponse est c).

266– Dans un jeu d'adresse, Précis Sion doit lancer une balle dans un seau contenant de l'eau de telle sorte qu'elle en touche le fond. Précis Sion ne peut lancer qu'une et une seule balle. Le seau A se trouve à 1,7 m devant lui et contient de l'eau à $-5°$C. Le seau B, situé à 0,5 m devant lui, renferme de l'eau à $-2°$C. Le seau C est à 2 m devant lui avec de l'eau à 2°C. Finalement, le seau D, positionné à 1,5 m devant lui, contient de l'eau à $-4°$C. Quel seau Précis Sion doit-il absolument viser pour gagner ?
a) Seau A
b) Seau B
c) Seau C
d) Seau D

Réponse : c)

Rétroaction :
Si Précis Sion vise les seaux A, B ou D, il est certain qu'il ne pourra pas gagner. En effet, l'eau est gelée et la balle ne touchera jamais le fond du seau. La réponse est donc c).

267– Parmi les situations suivantes de la vie de tous les jours, laquelle représente une situation où il y a une application d'une homothétie de rapport négatif ?
a) Le fonctionnement de l'oeil humain
b) Le fonctionnement d'un pédalier

c) Une personne qui se promène en bicyclette
d) Une personne qui se regarde dans un miroir

Réponse : a)

Rétroaction :
Une personne qui se regarde dans le miroir évoque une réflexion. Une personne qui se promène à bicyclette évoque une translation, car elle se déplace à l'horizontale. Le fonctionnement d'un pédalier évoque une rotation, car un pédalier tourne. Le fonctionnement de l'oeil évoque une homothétie de rapport négatif, puisque l'image projetée sur la rétine de l'oeil est une image inversée de ce qui est vu. La réponse est donc a).

268– Un quadrilatère dont les mesures des côtés sont 4,2 cm, 3,4 cm, 2,25 cm et 3,1 cm subit une homothétie de rapport -2. Quelle est maintenant la longueur de chacun de ses côtés ?
a) $-8,4$ cm, $-6,8$ cm, $-4,5$ cm, $-6,2$ cm
c) 2,2 cm, 1,4 cm, 0,5 cm, 1,1 cm
b) 2,1 cm, 1,7 cm, 1,125 cm, 1,55 cm
d) 8,4 cm, 6,8 cm, 4,5 cm, 6,2 cm

Réponse : d)

Rétroaction :
Avec un rapport -2, la figure finale sera deux fois plus grande que la figure initiale, mais elle ne sera pas située du même côté du centre que cette dernière. La réponse est d).

269– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Lorsque le rapport d'homothétie est compris entre -1 et 0 seulement, la figure finale est plus petite que la figure initiale.
b) Lorsque le rapport d'homothétie est compris entre 0 et 1 seulement, la figure finale est plus petite que la figure initiale.
c) Lorsque le rapport d'homothétie est compris entre 0 et 1 ou entre -1 et 0, la figure finale est plus petite que la figure initiale.
d) Lorsque le rapport d'homothétie est négatif, la figure finale est plus petite que la figure initiale.

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour que la figure finale soit plus petite que la figure initiale, il faut que son rapport d'homothétie soit compris entre 0 et 1 ou entre -1 et 0. La réponse est donc c).

270– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Lorsque le rapport d'homothétie est -1 ou 1, la figure finale est une reproduction exacte de la figure initiale.
b) Lorsque le rapport d'homothétie est 0, la figure finale est une reproduction exacte de la figure initiale.
c) Lorsque le rapport d'homothétie est 1, la figure finale n'est pas une reproduction exacte de la

figure initiale.
d) Lorsque le rapport d'homothétie est 1 ou 0, la figure finale est une reproduction exacte de la figure initiale.

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour que la figure finale soit une reproduction exacte de la figure initiale, il faut que le rapport d'homothétie soit 1 ou -1. La réponse est donc a).

271– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Lorsque le rapport d'homothétie est positif, la figure finale est plus grande que la figure initiale.
b) Lorsque le rapport d'homothétie est supérieur à 1 ou inférieur à -1, la figure finale est plus grande que la figure initiale.
c) Lorsque le rapport d'homothétie est supérieur à 1 ou supérieur à -1, la figure finale est plus grande que la figure initiale.
d) Lorsque le rapport d'homothétie est supérieur à 1 seulement, la figure finale est plus grande que la figure initiale.

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour que la figure finale soit plus grande que la figure initiale, il faut que le rapport d'homothétie soit plus grand que 1 ou plus petit que -1. La réponse est donc b).

272– Dans une homothétie, lequel des facteurs suivants est un facteur d'agrandissement ?
a) 45 %

b) $\frac{7}{8}$

c) $\frac{8}{7}$

d) 0,66

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour avoir un agrandissement, il faut que le rapport soit supérieur à 1 ou inférieur à -1.

$45\,\% = 0{,}45$ est un nombre compris entre 0 et 1.

$\frac{7}{8}$ est une fraction comprise entre 0 et 1.

$\frac{8}{7}$ est une fraction supérieure à 1.

0,66 est un nombre décimal compris entre 0 et 1.

Par conséquent, la réponse est c).

273– Dans une homothétie, lequel des facteurs suivants est un facteur de réduction ?
a) $-1,1$

b) 110 %

c) 0,25

d) $\frac{9}{7}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour avoir une réduction, il faut que le rapport soit compris entre -1 et 0 ou entre 0 et 1.

$-1,1$ est inférieur à -1.

110 % est supérieur à 1.

0,25 est compris entre 0 et 1

$\frac{9}{7}$ est supérieur à 1.

La réponse est donc c).

274– Un quadrilatère a des côtés de 4,3 cm, 2,15 cm, 7,4 cm et 3,1 cm. Après une certaine homothétie, ses mesures de côtés sont devenues 12,9 cm, 6,45 cm, 22,2 cm et 9,3 cm respectivement. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente toutes les valeurs possibles du rapport de cette homothétie ?
a) $\frac{-1}{3}$ ou $\frac{1}{3}$

b) -3 ou 3

c) $\frac{1}{3}$

d) 3

Réponse : b)

Rétroaction :
La figure finale est plus grande que la figure initiale. Il faut donc que le rapport d'homothétie soit un facteur d'agrandissement, ce qui veut dire que le rapport doit être supérieur à 1 ou inférieur à -1. Comme il n'est pas précisé dans la question si les deux figures sont situées de part et d'autre du centre d'homothétie ou non, il est impossible de déterminer si le rapport est négatif ou positif. La réponse est donc b).

275– Une figure de départ F1 subit une homothétie de rapport 2. La figure F2 obtenue subit une homothétie de rapport 3, résultant ainsi en une troisième figure F3. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le rapport d'homothétie entre la figure F1 et la figure F3 ?
a) -6
b) 1
c) 5
d) 6

Réponse : d)

Rétroaction :

Il y a une composition d'homothéties. Après la première homothétie, la figure F2 est deux fois plus grande que la figure F1. En faisant subir une homothétie de rapport 3 à la figure F2, la figure F3 est trois fois plus grande que la figure F2, mais six fois plus grande que la figure F1. Il suffit de multiplier le rapport de chacune des homothéties. Par conséquent, la réponse est d).

276– Par une homothétie, une figure de départ F1 subit un agrandissement de facteur 1,8. La figure F2 obtenue subit une réduction de facteur 0,5, résultant ainsi en une troisième figure F3. Quel est le rapport d'homothétie entre la figure F1 et la figure F3 ?
a) 0,9
b) 1,3
c) 2,3
d) 3,6

Réponse : a)

Rétroaction :
Il y a une composition d'homothéties. Après la première homothétie, la figure F2 est 1,8 fois plus grande que la figure F1. En faisant subir une homothétie de rapport 0,5 à la figure F2, la figure F3 est deux fois plus petite que la figure F2, mais elle est dans un rapport de 0,9 en comparaison avec la figure F1. Il suffit de multiplier le rapport de chacune des homothéties. La réponse est a).

277– Un rectangle de 1,9 m par 2,7 m subit une homothétie de rapport 1,2. L'image obtenue subit à son tour une homothétie de rapport 0,7. Quelles seront les dimensions de la figure obtenue suite à cette deuxième homothétie ?
a) 0,95 m par 1,35 m
b) 1,33 m par 1,89 m
c) 1,596 m par 2,268 m
d) 3,612 m par 5,154 m

Réponse : c)

Rétroaction :
Suite à la première homothétie de rapport 1,2, le rectangle mesure 2,28 m par 3,24 m.
$1,9\,\text{m} \times 1,2 = 2,28\,\text{m}$
$2,7\,\text{m} \times 1,2 = 3,24\,\text{m}$
À ce nouveau rectangle, on fait maintenant subir une homothétie de rapport 0,7.
$2,28\,\text{m} \times 0,7 = 1,596\,\text{m}$
$3,24\,\text{m} \times 0,7 = 2,268\,\text{m}$
Le dernier rectangle mesure donc 1,596 m par 2,268 m.
La réponse est c).

278– Un rectangle de 12 cm par 18 cm subit une homothétie de rapport $\frac{1}{2}$. Quel est le rapport des aires du rectangle image et du rectangle initial ?
a) $\frac{1}{8}$
b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{2}$

d) 2

Réponse : b)

Rétroaction :
L'aire du rectangle initial est $216\,\text{cm}^2$. Après l'homothétie, le rectangle mesure $6\,\text{cm}$ par $9\,\text{cm}$ et son aire est $54\,\text{cm}^2$. Le rapport des aires du rectangle image et du rectangle initial est $\frac{54}{216} = \frac{1}{4}$. La réponse est donc b).

279– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Les angles homologues de deux figures semblables changent inversement aux mesures des côtés.
b) Les angles homologues de deux figures semblables changent proportionnellement aux mesures des côtés.
c) Les angles homologues de deux figures semblables ne sont pas congrus.
d) Les angles homologues de deux figures semblables sont congrus.

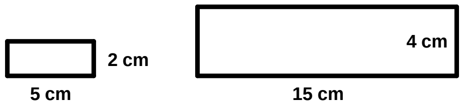
Réponse : d)

Rétroaction :
Les angles homologues de deux figures semblables sont congrus. La réponse est d).

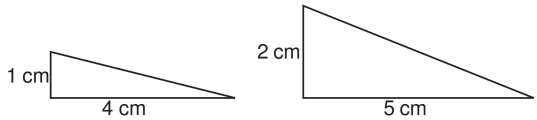
280– Lequel des quatre énoncés ci-dessous est vrai ?
a) Tous les pentagones réguliers sont semblables entre eux.
b) Tous les rectangles sont semblables entre eux.
c) Tous les triangles isocèles sont semblables entre eux.
d) Tous les triangles rectangles sont semblables entre eux.

Réponse : a)

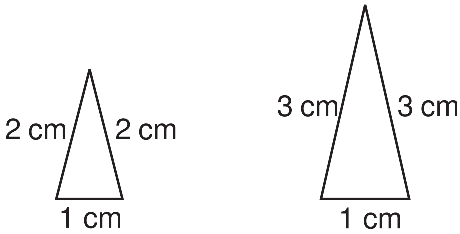
Rétroaction :
Les rectangles ne sont pas tous semblables entre eux. Par exemple, les deux rectangles suivants ne sont pas semblables.



Les triangles rectangles ne sont pas tous semblables entre eux. Par exemple, les deux triangles rectangles suivants ne sont pas semblables.



Les triangles isocèles ne sont pas tous semblables entre eux. Par exemple, les deux triangles isocèles suivants ne sont pas semblables.



Les 5 côtés d'un pentagone régulier ont la même mesure. Par conséquent, si un côté change de mesure, alors tous les autres côtés changeront avec le même rapport. Tous les pentagones réguliers sont donc semblables.
La réponse est a).

281– Laquelle des règles ci-dessous représente une translation dans un plan cartésien ?
a) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x \times a,\, y \times b)$
b) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y + b)$
c) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x \div a,\, y \div b)$
d) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x \times a,\, y \div b)$

Réponse : b)

Rétroaction :
Une translation est représentée par $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y + b)$. La réponse est donc b).

282– Dans un plan cartésien, le triangle ABC a pour sommets les points $(3, 2)$, $(5, 7)$ et $(1, 1)$. S'il subit une translation $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + 4,\, y - 2)$, quelles sont maintenant les coordonnées de ses

sommets ?
a) (1, 6), (3, 11) et (–1, 5)
b) (0, 7), (5, 9) et (–1, 5)
c) (7, 0), (9, 5) et (5, –1)
d) (6, 4), (10, 14) et (2, 2)

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut additionner 4 à chacune des coordonnées en x et soustraire 2 à chacune des coordonnées en y. La réponse est c).

283– Dans un plan cartésien, après avoir subi une translation, le point (4, 6) est devenu $(-5, 12)$. Parmi les quatre règles de translation ci-dessous, laquelle représente celle qui a été utilisée ?
a) $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x-9,\, y-6)$
b) $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+9,\, y+6)$
c) $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+6,\, y-9)$
d) $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x-9,\, y+6)$

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver la bonne translation, il faut soustraire les coordonnées du point initial de celles du point image.
Pour la coordonnée en x : $-5-4=-9$
Pour la coordonnée en y : $12-6=6$
La translation est représentée par $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x-9,\, y+6)$. Par conséquent, la réponse est d).

284– Une translation dans un plan cartésien est définie par la règle $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+a,\, y+b)$ et l'image de l'origine est dans le quadrant 1. Parmi les choix ci-dessous, lequel représente les valeurs possibles de a et b ?
a) $a<0$ et $b<0$
b) $a<0$ et $b>0$
c) $a>0$ et $b<0$
d) $a>0$ et $b>0$

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans le quadrant 1, les coordonnées des x et des y sont positives. Il faut donc que l'on ait $a>0$ et $b>0$. La réponse est d).

285– Une translation dans un plan cartésien est définie par la règle $t_{(a,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+a,\, y+b)$ et l'image de l'origine est dans le quadrant 2. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente les valeurs possibles de a et b ?
a) $a<0$ et $b<0$

b) $a < 0$ et $b > 0$
c) $a > 0$ et $b < 0$
d) $a > 0$ et $b > 0$

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans le quadrant 2, la coordonnée des x est négative et celle des y est positive. Il faut donc que l'on ait $a < 0$ et $b > 0$. La réponse est b).

286– Une translation dans un plan cartésien est définie par la règle $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y + b)$ et l'image de l'origine est dans le quadrant 3. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente les valeurs possibles de a et b ?
a) $a < 0$ et $b < 0$
b) $a < 0$ et $b > 0$
c) $a > 0$ et $b < 0$
d) $a > 0$ et $b > 0$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans le quadrant 3, les coordonnées des x et des y sont négatives. Il faut donc que l'on ait $a < 0$ et $b < 0$. La réponse est a).

287– Une translation dans un plan cartésien est définie par la règle $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y + b)$ et l'image de l'origine est dans le quadrant 4. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente les valeurs possibles de a et b ?
a) $a < 0$ et $b < 0$
b) $a < 0$ et $b > 0$
c) $a > 0$ et $b < 0$
d) $a > 0$ et $b > 0$

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans le quadrant 4, la coordonnée des x est positive et celle des y est négative. Il faut donc que l'on ait $a > 0$ et $b < 0$. La réponse est c).

288– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente la règle d'une translation verticale dans un plan cartésien ?
a) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x,\, y + b)$
b) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y)$
c) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + a,\, y + b)$
d) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x + b,\, y + b)$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une translation verticale, la coordonnée en x demeure inchangée et seule la coordonnée en y est modifiée. La réponse est donc a).

289– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente la règle d'une translation horizontale dans un plan cartésien ?
a) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x,\, y+b)$
b) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+a,\, y)$
c) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+a,\, y+b)$
d) $t_{(a,\,b)} : (x,\, y) \longmapsto (x+b,\, y+b)$

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans une translation horizontale, la coordonnée en x est modifiée alors que la coordonnée en y demeure inchangée. La réponse est donc b).

290– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une rotation de 180° dans un plan cartésien ?
a) $r_{(0,\,180^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, -y)$
b) $r_{(0,\,180^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, -x)$
c) $r_{(0,\,180^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (y,\, -x)$
d) $r_{(0,\,180^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$

Réponse : a)

Rétroaction :
La règle d'une rotation de 180° est $r_{(0,\,180^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, -y)$.
Pour obtenir une rotation de 180°, il suffit de changer le signe de chacune des coordonnées. La réponse est a).

291– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une rotation de 90° dans un plan cartésien ?
a) $r_{(0,\,90^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, -y)$
b) $r_{(0,\,90^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, -x)$
c) $r_{(0,\,90^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$
d) $r_{(0,\,90^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$

Réponse : c)

Rétroaction :
La règle d'une rotation de 90° est $r_{(0,\,90^\circ)} : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$. La réponse est donc c).

292– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une rotation de $-90°$ dans un plan cartésien ?

a) $r_{(0,\,-90°)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, -y)$
b) $r_{(0,\,-90°)} : (x,\, y) \longmapsto (y,\, -x)$
c) $r_{(0,\,-90°)} : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$
d) $r_{(0,\,-90°)} : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$

Réponse : b)

Rétroaction :
La règle d'une rotation de $-90°$ est $r_{(0,\,-90°)} : (x,\, y) \longmapsto (y,\, -x)$. La réponse est donc b).

293– Dans un plan cartésien, un point est situé en (5, 7). Il subit une transformation et se retrouve en (7, –5). Quelle transformation a-t-il subie ?
a) Réflexion selon l'axe des x
b) Réflexion selon l'axe des y
c) Rotation de $-90°$
d) Rotation de 90°

Réponse : c)

Rétroaction :
Le point $(x,\, y)$ est devenu $(y,\, -x)$. Ceci est une rotation de $-90°$. La réponse est donc c).

294– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une réflexion selon l'axe des x dans un plan cartésien ?
a) $s_x : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$
b) $s_x : (x,\, y) \longmapsto (x,\, -y)$
c) $s_x : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$
d) $s_x : (x,\, y) \longmapsto (y,\, -x)$

Réponse : b)

Rétroaction :
La réflexion par rapport à l'axe des x est représentée par $s_x : (x,\, y) \longmapsto (x,\, -y)$. Seule l'ordonnée change de signe. La réponse est donc b).

295– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une réflexion selon l'axe des y dans un plan cartésien ?
a) $s_y : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$
b) $s_y : (x,\, y) \longmapsto (x,\, -y)$
c) $s_y : (x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$
d) $s_y : (x,\, y) \longmapsto (y,\, -x)$

Réponse : a)

Rétroaction :
La réflexion par rapport à l'axe des y est représentée par $s_y : (x,\, y) \longmapsto (-x,\, y)$. Seule l'abscisse

change de signe. La réponse est donc a).

296– Lequel des quatre choix ci-dessous représente la règle d'une homothétie dans un plan cartésien ?
a) $h_{(O,\,a)} : (x,\, y) \longmapsto (x,\, ay)$
b) $h_{(O,\,a)} : (x,\, y) \longmapsto (ax,\, ay)$
c) $h_{(O,\,a)} : (x,\, y) \longmapsto \big(2ax,\, \frac{1}{2}ay\big)$
d) $h_{(O,\,a)} : (x,\, y) \longmapsto (2ax,\, ay)$

Réponse : b)

Rétroaction :
Une homothétie est représentée par $h_{(O,\,a)} : (x,\, y) \longmapsto (ax,\, ay)$. La réponse est donc b).

297– Dans un plan cartésien, une figure fait une rotation de 180°. Quelle fraction de tour cette figure a-t-elle effectuée ?
a) $\frac{-1}{4}$ de tour
b) $\frac{1}{4}$ de tour
c) $\frac{1}{3}$ de tour
d) $\frac{1}{2}$ tour

Réponse : d)

Rétroaction :
Faire une rotation de 180° est équivalent à faire un demi-tour. La réponse est d).

298– Gargamel fait un saut en planche à neige et tourne de 720°. Combien de tours a-t-il effectués dans les airs ?
a) $\frac{1}{2}$ tour
b) 1 tour
c) $1\frac{1}{2}$ tour
d) 2 tours

Réponse : d)

Rétroaction :
Un tour équivaut à 360°. Lorsque Gargamel « fait un 720 », il tourne deux tours dans les airs. La réponse est d).

299– Mowgli est à une compétition de patins à roues alignées. C'est maintenant à son tour d'utiliser la rampe. Lors de sa première figure, il aborde la rampe de face, fait un saut et tourne de 540° dans les airs. Comment atterrira-t-il sur la rampe ?
a) À reculons
b) De face

c) Sur le côté gauche
d) Sur le côté droit

Réponse : a)

Rétroaction :
Lorsque Mowgli « fait un 540 », il fait un tour et demi dans les airs. Comme il est parti d'avant, il atterrira à reculons. La réponse est donc a).

300– Dans un plan cartésien, une figure fait une rotation de $-270°$ de centre O. Parmi les règles suivantes, laquelle représente cette transformation ?
a) $(x,\, y) \longmapsto (x,\, -y)$
b) $(x,\, y) \longmapsto (-y,\, x)$
c) $(x,\, y) \longmapsto (-y,\, -x)$
d) $(x,\, y) \longmapsto (-x,\, -y)$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut remarquer que faire une rotation de $-270°$ est équivalent à faire une rotation de 90°. Il suffit donc de trouver la règle de la rotation de 90° de centre O. La réponse est b).

301– En patinage artistique, en 1988, la japonaise Midori Ito est la première femme à avoir exécuté un triple axel. La patineuse a alors effectué trois tours et demi dans les airs. Parmi les choix suivants, lequel représente le nombre de degrés qu'elle a fait dans les airs ?
a) 720°
b) 900°
c) 1260°
d) 1440°

Réponse : c)

Rétroaction :
Un tour équivaut à 360° et un demi-tour à 180°. Trois tours et demi équivalent donc à 360° + 360° + 360° + 180° = 1260°.
La réponse est c).

302– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Dans une homothétie, les côtés homologues de la figure initiale et de la figure finale ne sont pas parallèles.
b) Dans une réflexion, les côtés homologues de la figure initiale et de la figure finale sont parallèles.
c) Dans une rotation, les côtés homologues de la figure initiale et de la figure finale sont parallèles.
d) Dans une translation, les côtés homologues de la figure initiale et de la figure finale sont parallèles.

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans une translation, les côtés homologues de la figure initiale et de la figure finale sont parallèles. La réponse est d).

303– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel énumère des figures qui possèdent toutes des symétries ?
a) Carré, losange, parallélogramme
b) Carré, losange, rectangle
d) Losange, parallélogramme, rectangle
c) Carré, parallélogramme, rectangle

Réponse : b)

Rétroaction :
Le carré, le losange et le rectangle sont toutes des figures qui sont symétriques. La réponse est b).

304– Dans un plan cartésien, le triangle CDE subit une homothétie $h_{(O,\,\frac{2}{3})}$. Les sommets du triangle CDE sont (6, –3), (9, 12) et (6, –18). Après l'homothétie, quelles sont les nouvelles coordonnées du triangle ?
a) (2, –1), (3, 4), (2, –6)
b) (4, –2), (6, 8), (4, –12)
c) (9, –4,5), (13,5, 18), (9, –27)
d) (12, –6), (18, 24), (12, –36)

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver les nouvelles coordonnées, il suffit de multiplier chacune des coordonnées par $\frac{2}{3}$.

$6 \times \frac{2}{3} = 6 \times 2 \div 3 = 4$

$-3 \times \frac{2}{3} = -3 \times 2 \div 3 = -2$

$9 \times \frac{2}{3} = 9 \times 2 \div 3 = 6$

$12 \times \frac{2}{3} = 12 \times 2 \div 3 = 8$

$-18 \times \frac{2}{3} = -18 \times 2 \div 3 = -12$

La réponse est b).

305– Un carré est inscrit dans un cercle. Quelle propriété ses diagonales possèdent-elles ?
a) Elles sont des arcs de cercle.
b) Elles sont des diamètres du cercle.
c) Elles sont inégales.
d) Elles sont des rayons du cercle.

Réponse : b)

Rétroaction :

Les diagonales du carré sont des diamètres du cercle. La réponse est b).

306– Un triangle a pour sommet le centre d'un cercle et ses deux autres sommets sont sur le cercle. Quelle propriété ce triangle a-t-il ?
a) Il est équilatéral.
b) Il est isocèle.
c) Il est rectangle.
d) Il est scalène.

Réponse : b)

Rétroaction :
Deux de ses côtés sont des rayons du cercle. Ce triangle a donc deux côtés congrus, c'est-à-dire qu'il est isocèle. La réponse est b).

307– Un triangle est inscrit dans un cercle et un de ses côtés est un diamètre. Quelle propriété ce triangle a-t-il ?
a) Il est bleu.
b) Il est rectangle.
c) Il est toujours équilatéral.
d) Il est toujours isocèle.

Réponse : b)

Rétroaction :
Un diamètre intercepte un angle au centre de 180°. Si un angle inscrit et un angle au centre interceptent un même arc, l'angle inscrit vaut la moitié de l'angle au centre. Ici, l'angle inscrit intercepte le même arc qu'un angle de 180°.
$180° \div 2 = 90°$.
Le triangle est rectangle, puisqu'il possède un angle de 90°. La réponse est b).

308– Le diamètre d'un cercle est donné par l'expression algébrique $4n+6$. Quelle expression algébrique représente son rayon ?
a) $2n + 3$
b) $2n + 6$
c) $4n + 3$
d) $5n$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le rayon est la moitié du diamètre. Il faut donc diviser l'expression algébrique du diamètre par deux.
$(4n + 6) \div 2 = 2n + 3$
La réponse est a).

309– Le rayon d'un cercle est donné par l'expression algébrique $2\spadesuit + 5$. Quelle expression algébrique

représente le diamètre du cercle ?
a) $2\spadesuit + 10$
b) $4\spadesuit + 5$
c) $4\spadesuit + 10$
d) $14\spadesuit$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le diamètre vaut le double du rayon. Il faut donc multiplier l'expression algébrique $2\spadesuit + 5$ par deux.
$2\,(2\spadesuit + 5) = 4\spadesuit + 10$
Il ne faut pas oublier que le 2 se distribue sur le $2\spadesuit$ et le 5.
La réponse est c).

310– Parmi les quatre équations suivantes, où C est la circonférence, r le rayon et d le diamètre, laquelle est vraie ?
a) $2r = \frac{\pi}{C}$
b) $r = \frac{2C}{\pi}$
c) $d = \frac{C}{\pi}$
d) $C = 2\pi d$

Réponse : c)

Rétroaction :
On sait que $C = \pi d$. En divisant par π de chaque côté, on obtient $\frac{C}{\pi} = d$
La réponse est c).

311– La circonférence de la roue avant de la bicyclette de Tarzan est 188,50 cm. Le rayon de la roue avant de la bicyclette d'Eurêka est 25 cm. Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) La roue avant de la bicyclette de Tarzan et celle de la bicyclette d'Eurêka ont la même grandeur.
b) La roue avant de la bicyclette d'Eurêka est la plus grande.
c) La roue avant de la bicyclette de Tarzan est la plus grande.
d) La roue avant de la bicyclette de Tarzan est la plus petite.

Réponse : c)

Rétroaction :
$C = 2\pi r$
On cherche le rayon de la roue avant de la bicyclette de Tarzan.
$r = \frac{C}{2\pi} = \frac{188{,}50\,\mathrm{cm}}{2\pi} = 30\,\mathrm{cm}$
La roue avant de la bicyclette de Tarzan a un rayon de 30 cm et celle de Eurêka a un rayon de 25 cm.
La roue avant de la bicyclette de Tarzan est donc plus grande que celle de Eurêka. La réponse est c).

312– Dans un cercle, un angle au centre de 90° intercepte un arc de 32 cm. Quelle est la circonférence du cercle ?
a) 8 cm
b) 48 cm
c) 64 cm
d) 128 cm

Réponse : d)

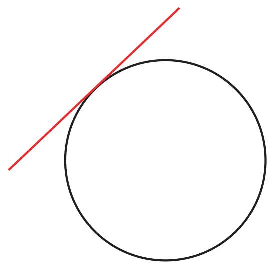
Rétroaction :
Dans un cercle, le rapport des mesures de deux angles au centre est égal au rapport des deux arcs interceptés par ces angles.
$\frac{90°}{360°} = \frac{32}{\text{circonférence}}$
$32\,\text{cm} \times 360° \div 90° = 128\,\text{cm}$

Par conséquent, la réponse est d).

313– Quel est le nom de la droite qui n'a qu'un seul point en commun avec un cercle ?
a) Sécante
b) Perpendiculaire
c) Bissectrice
d) Tangente

Réponse : d)

Rétroaction :
La tangente à un cercle touche le cercle en un seul point.



Par conséquent, la réponse est d).

314– Un polygone convexe a huit côtés. Quelle est la somme des mesures des angles intérieurs de ce polygone ?
a) 1080°
b) 1260°
c) 1440°
d) 1800°

Réponse : a)

Rétroaction :
Un polygone convexe à huit côtés se décompose en six triangles. Or, la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est 180°. Pour trouver la somme des mesures des angles intérieurs d'un polygone convexe à huit côtés, il suffit donc de faire $180° \times 6 = 1080°$
La réponse est a).

315– Dans un polygone, quelle est la somme d'un angle extérieur et de son angle intérieur ?
a) 45°
b) 90°
c) 180°
d) 360°

Réponse : c)

Rétroaction :
Un angle extérieur et son angle intérieur forment une droite, c'est-à-dire un angle plat. Comme un angle plat mesure 180°, la réponse est c).

316– La somme des angles intérieurs d'une fenêtre est 1440°. De plus, on sait que cette fenêtre est un polygone régulier. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente la forme de la fenêtre ?
a) Décagone
b) Dodécagone
c) Hexagone
d) Octogone

Réponse : a)

Rétroaction :
Soit s = somme des angles intérieurs,
n = nombre de côtés de la fenêtre.

On sait que

$s = 180\,(n-2)\,.$

$\frac{s}{180} = n - 2$

$\frac{s}{180} + 2 = n$

$\frac{1440}{180} + 2 = 10$

La fenêtre a donc 10 côtés. Comme un polygone régulier à 10 côtés est un décagone, la réponse est a).

317– Combien y a-t-il d'extrémités dans un segment ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) Une infinité

Réponse : c)

Rétroaction :
Un segment est fini. Il a donc deux extrémités. La réponse est c).

318– Pour un périmètre donné, quelle est la figure géométrique plane qui a la plus grande surface ?
a) Carré
b) Cercle
c) Octogone
d) Triangle

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est le cercle qui a la plus grande surface. La réponse est b).

319– Achille a une bande de plastique flexible de 12 m pour délimiter son jardin. Comme Achille est un excentrique, la forme de son jardin lui importe peu. Cependant, en utilisant la bande de plastique qu'il possède, il désire avoir la plus grande aire possible. Quelle forme devra avoir son jardin ?
a) Carré
b) Cercle
c) Pentagone
d) Triangle équilatéral

Réponse : b)

Rétroaction :
Il n'est même pas nécessaire de faire des calculs. Pour un périmètre donné, c'est le cercle qui est la figure plane qui aura la plus grande aire. La réponse est donc b).

320– Parmi cette liste, quel est l'intrus ?
$4 \longmapsto 360°$
$5 \longmapsto 540°$
$7 \longmapsto 920°$
$8 \longmapsto 1440°$

a) L'intrus est $4 \longmapsto 360°$.
b) L'intrus est $5 \longmapsto 540°$.
c) L'intrus est $7 \longmapsto 920°$.
d) L'intrus est $8 \longmapsto 1440°$.

Réponse : c)

Rétroaction :
La règle est $(n - 2) \times 180$.
$(7 - 2) \times 180 = 5 \times 180 = 900 \neq 920$

La réponse est donc c).

321– La moyenne de cinq nombres est 12. Si on ajoute 10 à chacun de ces cinq nombres, quelle est la nouvelle moyenne ?

a) La moyenne reste 12.
b) La moyenne est maintenant 14.
c) La moyenne est maintenant 17.
d) La moyenne est maintenant 22.

Réponse : d)

Rétroaction :
Comme la moyenne augmente de 10 si on ajoute 10 à chacun des nombres, la nouvelle moyenne est 22. Par conséquent, la réponse est d).

322– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel décrit une expérience aléatoire ?
a) Tirage d'un numéro au loto 6/49.
b) Lancer un dé pipé dont toutes les faces présentent un deux.
c) Tirer une bille d'un sac ne contenant que des billes bleues.
d) Tirer une carte d'un paquet de cartes ne contenant que des as de pique.

Réponse : a)

Rétroaction :
Une expérience aléatoire est une expérience dont le résultat relève entièrement du hasard. Ici, la seule expérience aléatoire est « Tirage d'un numéro au loto 6/49 ». La réponse est donc a).

323– Une certaine expérience aléatoire consiste à lancer un dé. Quel est l'univers des possibles ?
a) $\Omega = \{7\}$
b) $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
c) $\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6\}$
d) $\Omega = \{\text{pair, impair}\}$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'univers des possibles, représenté par le symbole Ω (qui se lit oméga), est l'ensemble des résultats possibles. Quand un dé est lancé, on peut obtenir 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. La réponse est donc b).

324– Dans une expérience aléatoire, l'univers des possibles est l'ensemble des résultats possibles et il est noté Ω. Comment se lit ce symbole ?
a) Gamma
b) Ohm
c) Olala
d) Oméga

Réponse : d)

Rétroaction :
La lettre Ω est une lettre grecque et se lit oméga. La réponse est d).

325– On lance un dé vert et, par la suite, un dé rouge. Combien y a-t-il de résultats possibles dans cette expérience ?
a) 6
b) 12
c) 36
d) 46 656

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette expérience aléatoire a deux étapes. À chaque étape, il y a six possibilités. Ainsi, par la règle de la multiplication, il y a $6 \times 6 = 36$ résultats possibles. La réponse est donc c).

326– Dans une expérience aléatoire en plusieurs étapes, la première étape a m résultats possibles, la deuxième étape n résultats possibles, la troisième p résultats, la quatrième q, ... et la dernière étape a k résultats possibles. Combien y a-t-il de résultats possibles dans cette expérience ?
a) $m + n + p + q + \ldots + k$
b) $m \times n \times p \times q \times \ldots \times k$
c) $m \times n \times p \times q \times k$
d) $m + n + p + q + k$

Réponse : b)

Rétroaction :
La question explicite les conditions d'application de la règle de la multiplication. La réponse est b).

327– Le nouveau menu du jour d'un restaurant offre en entrée la soupe, la fondue parmesan ou le jus de légumes. Pour le plat principal, il offre le spaghetti, la lasagne ou la pizza. Finalement, pour le dessert, il offre la crème glacée ou la tarte aux pommes. Combien de repas différents est-il possible de manger avec ce menu du jour ?
a) 8
b) 12
c) 18
d) 27

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut utiliser la règle de la multiplication.
$3 \times 3 \times 2 = 18$

La réponse est donc c).

328– En base 10, combien y a-t-il de nombres à deux chiffres ?

Réponse : 90

Rétroaction :
Les nombres à deux chiffres sont :
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,
30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39,
40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,
50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59,
60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69,
70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89,
90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99.
Il existe un moyen pour trouver la quantité de nombres à deux chiffres sans les énumérer. Il suffit de penser à la règle de la multiplication.
À la position des unités, il y a 10 choix possibles, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9. À la position des dizaines, il n'y a que 9 choix possibles, car un nombre ne peut pas commencer par zéro. Il y a donc $9 \times 10 = 90$ nombres à deux chiffres.

329– En base 10, combien y a-t-il de nombres à trois chiffres ?
a) 729
b) 900
c) 999
d) 1000

Réponse : b)

Rétroaction :
Les nombres à trois chiffres sont 100, 101, 102, 103, . . . , 998, 999. Il n'est cependant pas nécessaire d'énumérer tous ces nombres. Il suffit de penser à la règle de la multiplication. À la position des unités, il y a 10 choix possibles, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9. À la position des dizaines, il y a encore 10 choix possibles. Par contre, à la position des centaines, il n'y a que 9 choix possibles, car un nombre ne peut pas commencer par zéro. Il y a donc $9 \times 10 \times 10 = 900$ nombres à trois chiffres. Par conséquent, la réponse est b).

330– En base 10, combien y a-t-il de nombres à 6 chiffres ?
a) 46 656
b) 600 000
c) 900 000
d) 1 000 000

Réponse : c)

Rétroaction :
Les nombres à 6 chiffres sont $100\,000, 100\,001, 100\,002, \ldots 999\,998, 999\,999$. Il n'est cependant pas nécessaire ni réaliste d'énumérer tous ces nombres. Il suffit de penser à la règle de la multiplication. À la position des unités, il y a 10 choix possibles, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9. À la position des dizaines, des centaines, des milliers et des dizaines de milliers, il y a encore 10 choix possibles. Par contre, à la position des centaines de milliers, il n'y a que 9 choix possibles, car un nombre ne peut pas commencer par zéro. Il y a donc $9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 900\,000$ nombres à six chiffres. Par conséquent, la réponse est c).

331– Un code postal est formé comme suit : une lettre, un chiffre, une lettre, un chiffre, une lettre, un chiffre. Combien de codes postaux différents est-il possible de former ?
a) 108
b) 17 576
c) 12 812 904
d) 17 576 000

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut penser à la règle de la multiplication. Déterminons d'abord le nombre de possibilités à chacune des étapes :
Première étape : 26 possibilités (les 26 lettres de l'alphabet).
Deuxième étape : 10 possibilités (les 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9).
Troisième étape : 26 possibilités (les 26 lettres de l'alphabet).
Quatrième étape : 10 possibilités (les 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8 et 9).
Cinquième étape : 26 possibilités (les 26 lettres de l'alphabet).
Sixième étape : 10 possibilités (les 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9).
La règle de la multiplication dit qu'il faut multiplier le nombre de possibilités à chacune des étapes.
$26 \times 10 \times 26 \times 10 \times 26 \times 10 = 17\,576\,000$
Par conséquent, la réponse est d).

332– Dans la Quotidienne à trois chiffres, il y a trois bouliers contenant chacun des boules numérotées de 0 à 9. Une seule boule est tirée par boulier. Combien y a-t-il de résultats possibles ?
a) 30
b) 300
c) 900
d) 1000

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut penser à la règle de la multiplication.
Premier boulier : 10 choix possibles.
Deuxième boulier : 10 choix possibles.
Troisième boulier : 10 choix possibles.

La règle de la multiplication dit qu'il faut multiplier le nombre de choix possibles à chacune des étapes.
$10 \times 10 \times 10 = 1000$
Il y a 1000 résultats possibles. Par conséquent, la réponse est d).

333– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Dans une expérience aléatoire équiprobable, ... » ?
a) le premier résultat a le plus de chances de se produire.
b) le dernier résultat a le plus de chances de se produire.
c) les résultats ont tous la même chance de se produire.
d) les résultats n'ont pas tous la même chance de se produire.

Réponse : c)

Rétroaction :
Le préfixe « équi » veut dire égal. Les résultats ont la même chance de se produire. La réponse est c).

334– Parmi les quatre nombres décimaux suivants, lequel peut être la probabilité d'un résultat ?
a) $-1,53$
b) $-0,53$
c) 0,53
d) 1,53

Réponse : c)

Rétroaction :
La probabilité d'un résultat est un nombre compris entre 0 et 1 ou égal à 0 ou à 1. La réponse est donc c).

335– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « La probabilité d'un résultat est un nombre compris entre ... ou égal à 0 ou à 1. » ?
a) 0 et 10
b) 0 et 1
c) 1 et 2
d) 1 et 10

Réponse : b)

Rétroaction :
La probabilité d'un résultat est un nombre compris entre 0 et 1 ou égal à 0 ou à 1. La réponse est donc b).

336– Dans un jeu ordinaire de 52 cartes, quelle est la probabilité de tirer l'as de pique ?
a) $\frac{1}{52}$

b) $\frac{4}{52}$

c) $\frac{1}{13}$

d) $\frac{1}{4}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un jeu de cartes, il y a un seul as de pique alors que le jeu contient 52 cartes. Il y a donc 1 chance sur 52 de tirer l'as de pique. La réponse est a).

337– Parmi les quatre fractions ci-dessous, laquelle peut être la probabilité d'un résultat ?
a) $\frac{9}{8}$

b) $\frac{10}{9}$

c) $\frac{2}{1}$

d) $\frac{8}{8}$

Réponse : d)

Rétroaction :
La probabilité d'un résultat est un nombre compris entre 0 et 1 ou égal à 0 ou à 1.

$\frac{8}{8} = 1$

Par conséquent, la réponse est d).

338– Dans un jeu de cartes ordinaire, quelle est la probabilité de tirer une dame ?
a) $\frac{1}{52}$

b) $\frac{1}{26}$

c) $\frac{1}{13}$

d) $\frac{1}{4}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Un jeu de cartes ordinaire contient 4 dames. Il y a par conséquent 4 chances sur 52 d'obtenir une dame.

$\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

La réponse est donc c).

339– On tire au hasard une lettre du mot « hasard ». Quelle est la probabilité d'obtenir la lettre a ?
a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{2}{5}$
d) $\frac{1}{2}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans le mot « hasard », il y a six lettres, dont deux lettres « a ». Par conséquent, il y a deux chances sur six d'obtenir cette lettre.

$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
La réponse est donc b).

340– Garfield vient de lancer sept fois une pièce de monnaie et il a toujours obtenu pile. Parmi les énoncés suivants, lequel décrit correctement la situation au huitième lancer ?
a) Garfield a autant de chances d'obtenir « pile » que « face ».
b) Garfield a plus de chances d'obtenir « pile » que « face ».
c) Garfield a plus de chances d'obtenir « face » que « pile ».
d) Garfield a moins de chances d'obtenir « face » que « pile ».

Réponse : a)

Rétroaction :
À chaque lancer, Garfield a autant de chances d'obtenir pile que face. En effet, chaque lancer est indépendant. La réponse est a).

341– Au Loto 6/49, Ordralfabétix a la combinaison 1, 2, 3, 4, 5, 6. Pour sa part, Panoramix a choisi la combinaison 3, 12, 26, 33, 37, 42. Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Ordralfabétix a plus de chances que Panoramix de gagner le gros lot.
b) Ordralfabétix et Panoramix ont autant de chances de gagner le gros lot.
c) Panoramix a plus de chances qu'Ordralfabétix de gagner le gros lot.
d) Panoramix a moins de chances qu'Ordralfabétix de gagner le gros lot.

Réponse : b)

Rétroaction :
Au Loto 6/49, toutes les combinaisons ont autant de chances de gagner le gros lot. La réponse est b).

342– Une expérience aléatoire a six résultats possibles. Quelle est la somme des probabilités des six résultats possibles ?
a) 0,99
b) 1
c) 3
d) 6

Réponse : b)

Rétroaction :
La somme des probabilités des six résultats possibles est 1. La réponse est b).

343– Une expérience aléatoire n'a que trois résultats possibles. La probabilité du premier résultat est $\frac{3}{16}$ et la probabilité du deuxième résultat est $\frac{7}{16}$. Quelle est la probabilité du troisième résultat ?
a) $\frac{10}{16}$
b) $\frac{13}{16}$
c) $\frac{9}{16}$
d) $\frac{3}{8}$

Réponse : d)

Rétroaction :
La somme des probabilités des deux premiers résultats est $\frac{3}{16} + \frac{7}{16} = \frac{10}{16}$.

La somme des probabilités des trois résultats est 1.

La probabilité du troisième résultat est donc $1 - \frac{10}{16} = \frac{16}{16} - \frac{10}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$.

Par conséquent, la réponse est d).

344– Dans un jeu, on lance une pièce de monnaie et un dé. Quelle est la probabilité d'obtenir le résultat (face, 1) ?
a) $\frac{1}{12}$
b) $\frac{1}{8}$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{2}{3}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans cette expérience aléatoire, lancer la pièce de monnaie et lancer le dé sont deux événements indépendants. Il faut donc multiplier la probabilité de chacun de ces événements. Or, la probabilité d'obtenir « face » lors du lancer de la pièce est $\frac{1}{2}$, alors que la probabilité d'obtenir « 1 » avec le dé est $\frac{1}{6}$.

Comme $\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$, la réponse est a).

345– Le hamster femelle de Pinocchio a eu quatre bébés. Quelle est la probabilité que tous les bébés hamsters soient des femelles ?
a) $\frac{1}{32}$
b) $\frac{1}{16}$
c) $\frac{1}{8}$

d) $\frac{1}{2}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour chacun des bébés hamsters, il y a une chance sur deux qu'il soit une femelle, indépendamment du sexe de ses frères et soeurs. En multipliant les probabilités des quatre événements, on obtient
$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$
La réponse est donc b).

346– La probabilité qu'un résultat se produise est p. Quelle est la probabilité que ce résultat ne se produise pas ?
a) $2p$
b) p
c) $1 - p$
d) $-p$

Réponse : c)

Rétroaction :
La somme des probabilités que le résultat se produise et qu'il ne se produise pas est 1.
On a donc P(produise) + P(produise pas) = 1
1 – P(produise) = P(produise pas)
$1 - p$ = P(produise pas)
Ainsi, la probabilité que le résultat ne se produise pas est $1 - p$. La réponse est c).

347– Dans une expérience aléatoire à trois étapes, $P(F) = \frac{1}{a}$, $P(3) = \frac{1}{b}$ et $P(\alpha) = \frac{1}{c}$. Quelle est la probabilité d'obtenir le résultat (F, 3, α) ?
a) $\frac{1}{a+b+c}$
b) $\frac{1}{abc}$
c) $\frac{3}{a+b+c}$
d) $\frac{3}{abc}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut multiplier la probabilité de chacune des étapes.
$\frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{1}{abc}$
La réponse est donc b).

348– Quelle est la probabilité que cette année, Noël soit un 25 décembre ?
a) 0

b) $\frac{1}{365}$

c) $\frac{1}{31}$

d) 1

Réponse : d)

Rétroaction :
Noël est toujours un 25 décembre (il s'agit d'un événement certain). Comme la probabilité d'un événement certain est 1, la réponse est d).

349– Dans un jeu de 52 cartes, quelle est la probabilité de tirer un as de pique et ensuite un as de carreau, si on ne remet pas la première carte tirée dans le paquet ?

a) $\frac{1}{2704}$

b) $\frac{1}{2652}$

c) $\frac{1}{104}$

d) $\frac{1}{103}$

Réponse : b)

Rétroaction :
La probabilité d'obtenir un as de pique comme première carte est $\frac{1}{52}$. La probabilité d'obtenir un as de carreau comme deuxième carte est $\frac{1}{51}$, puisque la première carte tirée n'est pas remise dans le paquet. La probabilité de tirer un as de pique suivi d'un as de carreau est donc $\frac{1}{52} \times \frac{1}{51} = \frac{1}{2652}$.
La réponse est b).

350– Tintin a laissé son panier de vêtements propres au sous-sol. Le panier contient uniquement 10 paires de chaussettes. Dans l'obscurité totale, il prend au hasard une première chaussette, puis une seconde. Quelle est la probabilité que les deux chaussettes choisies forment une paire ?

a) $\frac{1}{380}$

b) $\frac{1}{39}$

c) $\frac{1}{20}$

d) $\frac{1}{19}$

Réponse : d)

Rétroaction :
La première fois que Tintin prend un vêtement dans le panier, il a une probabilité de 1 de tirer une chaussette. La deuxième fois, il n'en reste que 19. Parmi ces 19 chaussettes, une seule fait la paire. Il a par conséquent une chance sur 19 de la prendre. La probabilité d'avoir une paire est $1 \times \frac{1}{19} = \frac{1}{19}$.
Par conséquent, la réponse est d).

351– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?

a) Il n'y a aucun nombre décimal entre 0,37 et 0,38.

b) Il y a une infinité de nombres décimaux entre 0,37 et 0,38.
c) Il y a 10 nombres décimaux entre 0,37 et 0,38.
d) Il y a 100 nombres décimaux entre 0,37 et 0,38.

Réponse : b)

Rétroaction :
Il y a une infinité de nombres décimaux entre 0,37 et 0,38. Par exemple, 0,3711 et 0,3713 sont situés entre 0,37 et 0,38. La réponse est b).

352– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Il n'y a jamais de nombres rationnels entre deux nombres rationnels.
b) Il n'y a jamais de nombres entiers entre deux nombres rationnels.
c) Il n'y a jamais de nombres irrationnels entre deux nombres rationnels.
d) Il y a toujours au moins un nombre rationnel entre deux nombres rationnels.

Réponse : d)

Rétroaction :
Un nombre rationnel est un nombre qui a un développement décimal limité ou illimité et périodique. Entre deux nombres rationnels, il y a toujours au moins un nombre rationnel. La réponse est d).

353– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Un nombre irrationnel est un nombre qui a un développement décimal illimité et non périodique.
b) Un nombre irrationnel est un nombre qui a un développement décimal illimité et périodique.
c) Un nombre irrationnel est un nombre qui a un développement décimal limité et périodique.
d) Un nombre irrationnel est un nombre qui a un développement décimal limité et non périodique.

Réponse : a)

Rétroaction :
Un nombre irrationnel est un nombre qui a un développement décimal illimité et non périodique. La réponse est a).

354– À combien de points sur une droite numérique un nombre correspond-il ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Un nombre correspond à un seul point sur une droite numérique.

355– À combien de nombres un point sur la droite numérique correspond-il ?
Réponse : 1

Rétroaction :
Un point sur une droite numérique correspond à un seul nombre.

356– Idéfix veut faire des économies. La première semaine, il dépose 1 ¢ à la banque, la deuxième semaine, il dépose 2 ¢, la troisième semaine, 4 ¢, la quatrième, 8 ¢ , et la cinquième, 16 ¢. Quel montant déposera-t-il à la banque la dix-huitième semaine ?
a) 36 $
b) 800 $
c) 1310,72 $
d) 2621,44 $

Réponse : c)

Rétroaction :
À chaque semaine, Idéfix double le montant qu'il avait mis à la banque la semaine précédente. Il est possible de trouver une régularité dans ce processus :
Première semaine : 1 ¢ = 2^0
Deuxième semaine : 2 ¢ = 2^1
Troisième semaine : 4 ¢ = 2^2
Quatrième semaine : 8 ¢ = 2^3
Cinquième semaine : 16 ¢ = 2^4
$\vdots$

18^e semaine : $2^{17} = 131\,072$ ¢ $= 1310,72$ $
La réponse est c).

357– Dans $a^b = c$, quel symbole représente la base ?
a) a
b) b
c) c
d) $=$

Réponse : a)

Rétroaction :
La base est représentée par a, l'exposant par b et la puissance par c.
La réponse est donc a).

358– Dans $a^b = c$, quel symbole représente l'exposant ?
a) a
b) b
c) c
d) $=$

Réponse : b)

Rétroaction :
La base est représentée par a, l'exposant par b et la puissance par c.

La réponse est donc b).

359– Dans $a^b = c$, quel symbole représente la puissance ?
a) a
b) b
c) c
d) $=$

Réponse : c)

Rétroaction :
La base est représentée par a, l'exposant par b et la puissance par c.
La réponse est donc c).

360– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) $m^{\frac{1}{2}} = -\sqrt{m}$
b) $m^{\frac{1}{2}} = \sqrt{m}$
c) $m^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{m}}$
d) $m^{\frac{1}{2}} = m^2$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'égalité qui est exacte est $m^{\frac{1}{2}} = \sqrt{m}$. La réponse est b).

361– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) $m^1 = \frac{1}{m}$
b) $m^1 = 1$
c) $m^1 = \sqrt{m}$
d) $m^1 = m$

Réponse : d)

Rétroaction :
L'égalité qui est exacte est $m^1 = m$. La réponse est d).

362– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie si $m \neq 0$?
a) $m^{-a} = -ma$
b) $m^{-a} = \frac{1}{m^a}$
c) $m^{-a} = -m^a$
d) $m^{-a} = \frac{1}{m^{-a}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'égalité qui est exacte est $m^{-a} = \frac{1}{m^a}$. La réponse est b).

363– Quelle est la valeur de t dans $10^t = 0,1$?

Réponse : -1

Rétroaction :
$10^{-1} = 0,1$
La réponse est donc -1.

364– Lequel des quatre nombres suivants est équivalent à 2^{-2} ?
a) -4
b) $\frac{-1}{4}$
c) $\frac{1}{4}$
d) 4

Réponse : c)

Rétroaction :
$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$
La réponse est c).

365– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Toutes les puissances de 9 ne sont pas des puissances de 3.
b) Toutes les puissances de 49 ne sont pas des puissances de 7.
c) Toutes les puissances de 4 ne sont pas des puissances de 2.
d) Toutes les puissances de 15 ne sont pas des puissances de 5.

Réponse : d)

Rétroaction :
Il est vrai que toutes les puissances de 15 ne sont pas des puissances de 5. Par exemple, $15^1 = 15$. Or, 15 n'est pas une puissance de 5. Par conséquent, la réponse est d).

366– Quelle est la factorisation en nombres premiers de 1200 ?
a) 2×600
b) $2^4 \times 3 \times 5^2$
c) 3×400
d) 4×300

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir la factorisation en nombres premiers d'un nombre, il faut que tous ses facteurs soient des nombres premiers affectés d'un exposant. La factorisation première de 1200 est $2^4 \times 3 \times 5^2$. La réponse est b).

367– Dans $5 \times 10^{-2} - 5 \div 2$, quelle opération doit être faite en premier ?
a) Division
b) Exponentiation
c) Multiplication
d) Soustraction

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est l'exponentiation qui a priorité. La réponse est donc b).

368– Aux échecs, il existe 17 000 000 000 000 000 000 000 000 façons de jouer les 10 premiers coups. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente ce nombre écrit en notation scientifique ?
a) $1,7 \times 10^{24}$
b) $1,7 \times 10^{25}$
c) $1,7 \times 10^{26}$
d) 17×10^{24}

Réponse : b)

Rétroaction :
Un nombre en notation scientifique est de la forme $a \times 10^n$, avec $1 \leq a < 10$ et n un nombre entier. Donc, 17 000 000 000 000 000 000 000 000 est $1,7 \times 10^{25}$ en notation scientifique. La réponse est b).

369– Des quatre relations ci-dessous, laquelle est vraie ?
a) $x^a \times x^b = x^{a+b}$
b) $x^a \times x^b = x^{a \cdot b}$
c) $x^a \times x^b = x^{a-b}$
d) $x^a \times x^b = x^{\frac{a}{b}}$

Réponse : a)

Rétroaction :
La relation $x^a \times x^b = x^{a+b}$ exprime l'une des propriétés des exposants. Il est question du produit de puissances. La réponse est a).

370– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est vrai si $x \neq 0$?
a) $x^a \div x^b = x^{a+b}$
b) $x^a \div x^b = x^{a \cdot b}$
c) $x^a \div x^b = x^{a-b}$
d) $x^a \div x^b = x^{\frac{a}{b}}$

Réponse : c)

Rétroaction :
L'expression $x^a \div x^b = x^{a-b}$ exprime l'une des propriétés des exposants. Il est question du quotient de puissances. La réponse est c).

371– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est vrai si $x \neq 0$?
a) $\frac{x^a}{x^b} = x^{a+b}$
b) $\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$
c) $\frac{x^a}{x^b} = x^{a \cdot b}$
d) $\frac{x^a}{x^b} = x^{a \div b}$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'expression $\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$ exprime l'une des propriétés des exposants. Il est question du quotient de puissances. La réponse est b).

372– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne des valeurs possibles de a et b dans $\frac{q^a}{q^b} = q^6$, si $q \neq 0$?
a) $a = 3$ et $b = 2$
b) $a = 4$ et $b = 2$
c) $a = 8$ et $b = 2$
d) $a = 12$ et $b = 2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il est question des propriétés des exposants et plus précisément du quotient de puissances. Il faut que la différence $a - b$ soit 6. La réponse est donc c).

373– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le carré de a^6 ?
a) a^2
b) a^3
c) a^{12}
d) a^{36}

Réponse : c)

Rétroaction :
Le carré de a^6 est $(a^6)^2 = a^{12}$. Un autre moyen de trouver la réponse est tout simplement de doubler l'exposant. La réponse est c).

374– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la racine carrée de a^6 ?

a) a^2
b) a^3
c) a^{12}
d) a^{36}

Réponse : b)

Rétroaction :
La racine carrée de a^6 est $\sqrt{a^6} = a^3$. Un autre moyen de trouver la réponse est tout simplement de diviser l'exposant par deux. La réponse est b).

375– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est le cube de a^{12} ?
a) a^4
b) a^9
c) a^{15}
d) a^{36}

Réponse : d)

Rétroaction :
Le cube de a^{12} est $(a^{12})^3 = a^{36}$.
Un autre moyen de trouver la réponse est de multiplier l'exposant par 3. La réponse est d).

376– En ce moment précis, une culture de bactéries pèse deux grammes. Sa masse double toutes les deux heures. Quelle sera sa masse en grammes dans deux heures ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Dans deux heures, la masse aura doublé. Elle sera donc $2 \times 2 = 4$ grammes. La réponse est 4.

377– En ce moment précis, une culture de bactéries pèse deux grammes. Sa masse double toutes les heures. Quelle sera sa masse en grammes dans cinq heures ?

Réponse : 64

Rétroaction :
Dans une heure, la masse aura doublé. Elle sera de $2^2 = 4$ g.
Dans deux heures, la masse sera de $2^3 = 8$ g.
Dans trois heures, la masse sera de $2^4 = 16$ g.
Dans quatre heures, la masse sera de $2^5 = 32$ g.
Dans cinq heures, la masse sera de $2^6 = 64$ g.
La réponse est donc 64.

378– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à $s^a \cdot s^{3a}$?
a) s^{3a^2}

b) s^{4a}
c) s^{4a^2}
d) s^{6a}

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut penser aux propriétés des exposants et plus précisément à la règle du produit. Si les bases sont les mêmes, il faut additionner les exposants. Par conséquent, $s^a \cdot s^{3a} = s^{a+3a} = s^{4a}$. La réponse est b).

379– Pour se rendre chez son amie Nala, Simba parcourt 10 km en 25 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne en m/s ?
a) 0,4 m/s
b) 2,5 m/s
c) 6,$\overline{6}$ m/s
d) 66,$\overline{6}$ m/s

Réponse : c)

Rétroaction :
10 km $= 10 \times 1000\,\text{m} = 10\,000\,\text{m}$
25 minutes $= 25 \times 60$ secondes $= 1500$ secondes
Pour trouver la vitesse en m/s, il faut faire $\frac{10\,000\,\text{m}}{1500\,\text{s}} = 6,\overline{6}\,\text{m/s}$.
La réponse est donc c).

380– Quelle est la factorisation en nombres premiers de 1212 ?
a) $2^2 \times 303$
b) $2^2 \times 3 \times 101$
c) $2^2 \times 3 \times 10 \times 11$
d) $3 \times 4 \times 101$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir la factorisation première d'un nombre, il faut que tous les facteurs soient des nombres premiers affectés d'un exposant. La factorisation première de 1212 est $2^2 \times 3 \times 101$.
La réponse est donc b).

381– Quelle puissance la notation scientifique utilise-t-elle ?

Réponse : 10

Rétroaction :
La notation scientifique utilise les puissances de 10.

382– Dans $5 \times 10^4 - 5 \div 2$, quelle opération doit être effectuée en premier ?
a) Division
b) Exponentiation
c) Multiplication
d) Soustraction

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est l'exponentiation qui a priorité. La réponse est b).

383– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne les valeurs possibles de a et b dans $w^a \cdot w^b = w^6$?
a) $a = 3$ et $b = 2$
b) $a = 4$ et $b = 2$
c) $a = 8$ et $b = 2$
d) $a = 12$ et $b = 2$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il est question des propriétés des exposants et plus précisément de la règle du produit. Il faut que la somme des exposants soit 6. La réponse est donc b).

384– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle donnera toujours un nombre positif ?
a) $(x-1)^2$
b) $x^2 - 1$
c) $(x-1)^2 - 1$
d) $x^2 - 2$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le carré d'un nombre est toujours un nombre positif. La réponse est a).

385– En ce moment précis, une culture de bactéries pèse deux grammes. Sa masse double à toutes les heures. Quelle sera sa masse en grammes dans n heures ?
a) 2^{n-2}
b) 2^{n-1}
c) 2^n
d) 2^{n+1}

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans une heure, la masse aura doublé. Elle sera de $2^2 = 4$ g.
Dans deux heures, la masse sera de $2^3 = 8$ g.

Dans trois heures, la masse sera de $2^4 = 16$ g.
Dans quatre heures, la masse sera de $2^5 = 32$ g.
Dans cinq heures, la masse sera de $2^6 = 64$ g.
$\vdots$
Il est possible de trouver une régularité. Dans n heures, la masse en grammes de la culture de bactéries sera 2^{n+1}. Par conséquent, la réponse est d).

386– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est la définition d'un monôme ?
a) Expression formée d'un seul terme, ce terme pouvant être un nombre, une variable ou le produit d'un nombre et d'une variable ou de plusieurs variables.
b) Expression formée d'un seul ou de plusieurs termes, chacun de ces termes pouvant être un nombre, une variable ou le produit d'un nombre et d'une variable ou de plusieurs variables.
c) Expression formée d'un ou deux termes, chacun de ces termes pouvant être un nombre, une variable ou le produit d'un nombre et d'une variable ou de plusieurs variables.
d) Expression formée de deux termes, chacun de ces termes pouvant être un nombre, une variable ou le produit d'un nombre et d'une variable ou de plusieurs variables.

Réponse : a)

Rétroaction :
Un monôme est une expression formée d'un seul terme, ce terme pouvant être un nombre, une variable ou le produit d'un nombre et d'une variable ou de plusieurs variables. La réponse est donc a).

387– Dans $3xy$, quel nom donne-t-on à 3 ?
a) Chiffre
b) Coefficient
c) Nombre
d) Valeur

Réponse : b)

Rétroaction :
Le nombre 3 est appelé coefficient. La réponse est b).

388– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente un monôme ?
a) $3a^2$
b) $4x + 5y$
c) $4 + x + y$
d) $3w^3 + 3w^2 - 5w + 3$

Réponse : a)
Rétroaction :
Un monôme ne contient qu'un seul terme. La réponse est donc a).

389– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente un binôme ?
a) $3a^2$

b) $4x + 5y$
c) $4 + x + y$
d) $3w^3 + 3w^2 - 5w + 3$

Réponse : b)
Rétroaction :
Un binôme contient deux termes. La réponse est donc b).

390– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente un trinôme ?
a) $3a^2$
b) $4x + 5y$
c) $4 + 7x + 3y$
d) $3w^3 + 3w^2 - 5w + 3$

Réponse : c)
Rétroaction :
Un trinôme contient trois termes. La réponse est donc c).

391– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est un terme semblable à $4v^3t^2$?
a) v^3t^2
b) v^1t^4
c) $4v^5$
d) $4t^5$

Réponse : a)

Rétroaction :
Un terme semblable à $4v^3t^2$ est un terme de la forme cv^3t^2, où c est un nombre quelconque que l'on appelle coefficient. La réponse est donc a).

392– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $\frac{a}{2} + \frac{a}{2}$?
a) a
b) $2a$
c) 1
d) 2

Réponse : a)

Rétroaction :
Le coefficient de la somme de deux termes semblables est la somme de leur coefficient.
On a donc $\frac{a}{2} + \frac{a}{2} = \frac{2a}{2} = a$. La réponse est a).

393– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $b - \frac{b}{4}$?
a) b
b) $3b$

c) $\frac{1}{b}$

d) $\frac{3b}{4}$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le coefficient de la différence de deux termes semblables est la différence de leur coefficient.

On a donc $b - \frac{b}{4} = \frac{4b}{4} - \frac{b}{4} = \frac{3b}{4}$. La réponse est d).

394– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $\frac{3c}{5} + \frac{2c}{3}$?

a) $\frac{5c}{8}$

b) $\frac{5c^2}{8}$

c) $\frac{19c^2}{15}$

d) $\frac{19c}{15}$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le coefficient de la somme de deux termes semblables est la somme de leur coefficient. Pour additionner des fractions, il faut commencer par les mettre sur le même dénominateur.

On a donc $\frac{3c}{5} + \frac{2c}{3} = \frac{9c}{15} + \frac{10c}{15} = \frac{19c}{15}$. La réponse est d).

395– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la somme de $(2x^2 + 5x + 9)$ et $(4x^2 + 2x + 1)$?
a) $6x^2 + 17$
b) $6x^2 + 7x + 10$
c) $13x + 10$
d) $13x^2 + 10$

Réponse : b)
Rétroaction :
Dans l'addition de polynômes, il faut additionner les termes semblables entre eux. Dans le cas présent, il faut additionner les coefficients des termes en x^2 entre eux, les coefficients des termes en x entre eux et finalement, les unités entre elles.
$2x^2 + 5x + 9 + 4x^2 + 2x + 1 = 6x^2 + 7x + 10$
La réponse est b).

396– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la somme de $(2x^2 + 5x + 9)$ et $(-4x^2 - 12x + 16)$?
a) $-2x^2 - 7x + 25$
b) $2x^2 - 7x + 25$
c) $-9x + 25$
d) $-9x^2 + 25$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans l'addition de polynômes, il faut additionner les termes semblables entre eux. Dans le cas présent, il faut additionner les coefficients des termes en x^2 entre eux, les coefficients des termes en x entre eux et finalement, les unités entre elles.
$2x^2 + 5x + 9 - 4x^2 - 12x + 16 = -2x^2 - 7x + 25$
La réponse est a).

397– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est la somme de $(0,46x^2 + 0,7x + 1,2)$ et $(0,48x^2 + 0,29x + 1,06)$?
a) $0,94x^2 + 0,99x + 2,26$
b) $0,94x^2 + 0,99x + 2,8$
c) $1,93x^2 + 2,26$
d) $3,84x + 2,26$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans l'addition de polynômes, il faut additionner les termes semblables entre eux. Dans le cas présent, il faut additionner les coefficients des termes en x^2 entre eux, les coefficients des termes en x entre eux et finalement, les unités entre elles.
$0,46x^2 + 0,7x + 1,2 + 0,48x^2 + 0,29x + 1,06 = 0,94x^2 + 0,99x + 2,26$
La réponse est donc a).

398– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à $\frac{5s+4s}{3s}$ si $s \neq 0$?
a) 3
b) $3s$
c) $6s$
d) $9s$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans l'addition de polynômes, il faut additionner les termes semblables entre eux. Ici, il faut commencer par calculer le numérateur de la fraction et, par la suite, il faut la réduire.
$\frac{5s+4s}{3s} = \frac{9s}{3s} = \frac{3s}{s} = 3$
La réponse est donc a).

399– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à $5w$?
a) $(-5w^2 + 4w + 6) - (-5w^2 - w + 6)$
b) $(-5w^2 + 4w + 6) - (-5w^2 + w - 6)$
c) $(-5w^2 + 4w + 6) - (-5w^2 - w) + 6$
d) $(-5w^2 + 4w + 6) - (-5w^2 + w) - 6$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut penser à distribuer le signe $-$ présent devant la parenthèse à tous les éléments à l'intérieur de celle-ci.
$(-5w^2 + 4w + 6) - (-5w^2 - w + 6) = -5w^2 + 4w + 6 + 5w^2 + w - 6 = 5w$
La réponse est donc a).

400– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est le produit de 8 et $4x - 7$?
a) $-24x$
b) $32x - 7$
c) $32x - 56$
d) $88x$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le chiffre 8 se distribue sur le $4x$ et sur le -7. La réponse est $32x - 56$, donc c).

401– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le produit de -7 et $5\alpha - 4$?
a) 7α
b) -7α
c) $-35\alpha - 28$
d) $-35\alpha + 28$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le chiffre -7 se distribue sur le 5α et sur le -4. La réponse est $-35\alpha + 28$, donc d).

402– Quelle est la seule valeur de β telle que $3\beta = 7\beta$?

Réponse : 0

Rétroaction :
$3 \times \beta = 7 \times \beta$
Si $\beta = 0$, on a $3 \times 0 = 7 \times 0$.
$0 = 0$
La réponse est donc 0.

Il s'agit de la seule valeur possible. En effet, supposons que l'égalité $3\beta = 7\beta$ est satisfaite pour un $\beta \neq 0$. On peut alors diviser chaque côté de l'égalité par β et on obtient $3 = 7$, ce qui est clairement faux. Par conséquent, il n'existe pas de $\beta \neq 0$ tel que $3\beta = 7\beta$.

403– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le produit de $x + 5$ et $x - 3$?
a) $x^2 - 2x + 15$
b) $x^2 + 2x - 15$

c) $x^2 - 5x - 15$
d) $x^2 + 3x + 15$

Réponse : b)

Rétroaction :
$(x+5)(x-3) = x^2 - 3x + 5x - 15 = x^2 + 2x - 15$
La réponse est donc b).

404– Parmi les quatre expressions algébriques suivantes, laquelle représente le produit de deux nombres naturels consécutifs, où n est un nombre naturel ?
a) $2n + 1$
b) $2n + 3$
c) $2n^2$
d) $n^2 + n$

Réponse : d)

Rétroaction :
Soit n un nombre naturel et $n + 1$ le naturel suivant.
$n(n+1) = n^2 + n$
Par conséquent, la réponse est d).

405– Parmi les quatre expressions algébriques suivantes, laquelle représente la différence de deux carrés parfaits consécutifs où n est un nombre naturel ?
a) $n^2 + 2$
b) $n^2 + 1$
c) $2n + 1$
d) $2n + 3$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le premier carré est n^2 et le carré suivant est $(n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$. La différence entre ces deux carrés est $n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$. La réponse est donc c).

406– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $(10p - 5) \div 5$?
a) $2p - 1$
b) $2p + 1$
c) 3
d) $3p$

Réponse : a)

Rétroaction :
Lorsqu'on veut diviser un polynôme par un monôme, il suffit de diviser chaque terme du polynôme

par le monôme. La réponse est $(10p - 5) \div 5 = 2p - 1$, donc a).

407– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le produit de $3w$ et $4\,m^2$?
a) $7\,m^2w$
b) $12\,m^2w$
c) $12\,m^2w^2$
d) $12\,m^3w$

Réponse : b)

Rétroaction :
$3w \cdot 4\,m^2 = 12\,m^2w$
La réponse est b).

408– Parmi les quatre nombres suivants, lequel est le quotient de $16n^2$ par $8n$?
a) 2
b) n
c) $2n$
d) $4n$

Réponse : c)

Rétroaction :
$16n^2 \div 8n = 2n$
La réponse est donc c).

409– Lequel des quatre choix ci-dessous est la somme de $(4ab + 4a - 8b)$ et $(-6ab - 2b + 10a)$?
a) $-2ab - 6a - 6b$
b) $-2ab + 14a - 10b$
c) $2ab$
d) $12a - 12b$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut additionner les termes semblables entre eux.
$4ab + 4a - 8b - 6ab - 2b + 10a = -2ab + 14a - 10b$
La réponse est b).

410– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le volume d'un cube dont chaque côté mesure $(2r)$?
a) $2r^3$
b) $4r^3$
c) $6r^3$
d) $8r^3$

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut élever $(2r)$ au cube. Pour ce faire, il faut mettre le 2 et le r au cube, ce qui donne $8r^3$. Par conséquent, la réponse est d).

411– Nestor invite plusieurs amis chez lui et veut leur offrir deux variétés de jus : du jus de pomme et du jus de fruits. Il achète donc 10 boîtes de jus congelé. Combien de cannettes de jus de pomme a-t-il achetées sachant qu'il a quatre fois plus de jus de pommes que de jus de fruits ?

Réponse : 8

Rétroaction :
Posons
P = nombre de cannettes de jus de pommes ;
F = nombre de cannettes de jus de fruits.
$P + F = 10$ (équation 1)
$P = 4F$ (équation 2)
On remplace P de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2. On obtient $4F + F = 10$.
$5F = 10$
$F = 2$
On remplace la valeur de F dans l'équation 1 et on obtient $P + 2 = 10$.
$P = 8$
Nestor a acheté 8 boîtes de jus de pommes.

412– Rastapopoulos invite plusieurs amis chez lui et veut leur offrir des barres tendres comme collation. Il achète donc 24 barres tendres au chocolat de moins que de barres tendres aux fraises. Combien de barres tendres au chocolat a-t-il achetées, sachant qu'il a quatre fois moins de barres tendres au chocolat que de barres tendres aux fraises ?

Réponse : 8

Rétroaction :
Posons
C = nombre de barres tendres au chocolat ;
F = nombre de barres tendres aux fraises.
On sait que $F - C = 24$ et que $C = \frac{F}{4}$.
En transformant les équations, on obtient :
$C = F - 24$
$\frac{F}{4} = F - 24$
$F = 4F - 96$
$3F = 96$
$F = 32$

$C = F - 24$
$C = 32 - 24$

$C = 8$
Rastapopoulos a acheté 8 barres tendres au chocolat.

Il y a un autre moyen de résoudre le problème.
$4C = F$
$4C - C = 24$
$3C = 24$
$C = 8$

413– Pour l'anniversaire de son frère, Séraphin Lampion a prévu pour les invités des boîtes de jus individuelles de deux sortes. Les boîtes de jus se vendent en paquet de trois. Séraphin Lampion achète exactement 12 paquets. De plus, afin de déterminer le nombre de paquets de chaque sorte, un indice est donné : si un sac d'épicerie contenant deux paquets de jus de raisin est oublié à l'épicerie, alors il reste quatre fois moins de paquets de jus d'orange que de paquets de jus de raisin. Combien de paquets de jus de raisin Séraphin Lampion achète-t-il ?

Réponse : 10

Rétroaction :
Posons
R = nombre de paquets de jus de raisin ;
A = nombre de paquets de jus d'orange.
$R + A = 12$ (équation 1)
$R - 2 = 4A$ (équation 2)
En manipulant l'équation 2, on obtient
$R = 4A + 2$.
On remplace R dans l'équation 1.
$4A + 2 + A = 12$
$5A + 2 = 12$
$5A = 10$
$A = 2$

$R + A = 12$
$R + 2 = 12$
$R = 10$
Séraphin Lampion achète 10 paquets de jus de raisin.

414– Alice possède une collection de timbres du pays des Merveilles et du pays Imaginaire. Le double du nombre de timbres du pays des Merveilles est égal au triple du nombre de timbres du pays Imaginaire. De plus, la somme du double du nombre de timbres du pays des Merveilles et du quadruple du nombre de timbres du pays Imaginaire est égale à 28 timbres. Combien de timbres du pays des Merveilles Alice possède-t-elle ?

Réponse : 6

Rétroaction :

Posons
M = nombre de timbres du pays des Merveilles ;
I = nombre de timbres du pays Imaginaire.

$2M = 3I$ (équation 1)
$2M + 4I = 28$ (équation 2)
On remplace $2M$ de l'équation 2 par sa valeur obtenue dans l'équation 1. On obtient $3I + 4I = 28$.
$7I = 28$
$I = 4$

$2M = 3I$
$2M = 3 \times 4$
$2M = 12$
$M = 6$
Alice possède 6 timbres du pays des Merveilles.

415– En faisant son épicerie, la Schtroumphette achète des mangues et des kiwis, car elle veut faire de la salade de fruits. Au total, elle s'est procuré 36 fruits. Après avoir fait ses achats, elle constate qu'elle doit jeter 4 mangues parce que ces dernières sont gâtées. Elle a ainsi trois fois moins de kiwis que de mangues. Combien de mangues la Schtroumphette a-t-elle achetées ?

Réponse : 28

Rétroaction :
Posons
M = nombre de mangues achetées ;
K = nombre de kiwis achetés.

$3K = M - 4$ (équation 1)
$M + K = 36$ (équation 2)

$M = 36 - K$ (équation 3)

On remplace M de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 3.
$3K = 36 - K - 4$
$3K = 32 - K$
$4K = 32$
$K = 8$

$M + K = 36$
$M + 8 = 36$
$M = 28$
La Schtroumphette a acheté 28 mangues.

416– L'enseignante de Twitie organise une activité pendant laquelle les élèves doivent fabriquer des pancartes. Pour l'aider, Twitie se rend au local d'arts plastiques pour rapporter des crayons et des cartons. Lorsqu'il revient en classe, son enseignante lui donne quatre crayons en plus de ceux qu'il est allé chercher. Le nombre de cartons est alors égal au cinquième du nombre de crayons. Combien de crayons Twitie est-il allé chercher au local d'arts plastiques, sachant qu'il en a rapporté un total de 32 articles ?

Réponse : 26

Rétroaction :
Posons
x = nombre de cartons rapportés du local d'arts plastiques ;
y = nombre de crayons rapportés du local d'arts plastiques.

$x = \frac{y+4}{5}$ (équation 1)
$x + y = 32$ (équation 2)

En manipulant l'équation 1, on obtient :
$5x = y + 4$,
$y = 5x - 4$ (équation 3).

On remplace y de l'équation 2 par sa valeur obtenue dans l'équation 3.
$x + y = 32$
$x + 5x - 4 = 32$
$6x - 4 = 32$
$6x = 36$
$x = 6$

$x + y = 32$
$6 + y = 32$
$y = 26$

Twitie est allé chercher 26 crayons au local d'arts plastiques.

417– Zeus fait une pancarte en utilisant un logiciel informatique. Il utilise des caractères de tailles différentes pour le titre et le texte. S'il ajoute huit points à la taille du titre, celle-ci devient le double de la taille des caractères du texte. Si seize points sont enlevés à la taille des caractères du texte, la taille de ces derniers devient le quart de la taille du titre. Quelle est la taille du titre en points ?

Réponse : 48

Rétroaction :
Posons
x = taille du titre en points ;
y = taille du texte en points.

On sait que :
$8 + x = 2y$ (équation 1),

$y - 16 = \frac{x}{4}$ (équation 2).

En manipulant l'équation 2, on obtient :
$y - 16 = \frac{x}{4}$
$4\,(y - 16) = x$
$4y - 64 = x$ (équation 3)

On remplace x de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 3. On obtient $8 + x = 2y$.
$8 + 4y - 64 = 2y$
$-56 + 4y = 2y$
$4y - 2y = 56$
$2y = 56$
$y = 28$

On veut maintenant trouver la taille du titre.
$8 + x = 2y$
$8 + x = 56$
$x = 48$

La taille du titre est de 48 points.

418– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Dans un graphique, la variable dépendante est sur l'axe des abscisses.
b) Dans un graphique, la variable indépendante est sur l'axe des ordonnées.
c) Dans un graphique, la variable indépendante est sur l'axe des abscisses.
d) Dans un graphique, la variable indépendante est parfois sur l'axe des abscisses et parfois sur l'axe des ordonnées.

Réponse : c)

Rétroaction :
La variable indépendante est sur l'axe des x, donc sur l'axe des abscisses. La réponse est c).

419– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Dans un graphique, la variable dépendante est parfois sur l'axe des x et parfois sur l'axe des y.
b) Dans un graphique, la variable dépendante est sur l'axe des abscisses.
c) Dans un graphique, la variable dépendante est sur l'axe des ordonnées.
d) Dans un graphique, la variable dépendante est sur l'axe des x.

Réponse : c)

Rétroaction :
La variable dépendante est sur l'axe des y, donc sur l'axe des ordonnées. La réponse est c).

420– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement le tableau suivant ?

Abscisse (x)	**Ordonnée** (y)
1	5
2	7
3	9
4	11
5	13
...	...

a) Abscisse : 7 Ordonnée : 15
b) Abscisse : 7 Ordonnée : 16
c) Abscisse : 7 Ordonnée : 17
d) Abscisse : 7 Ordonnée : 18

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'ordonnée, il faut multiplier la coordonnée en x par 2, puis lui additionner 3.
$7 \times 2 + 3 = 17$
La réponse est donc c).

421– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement le tableau suivant ?

Abscisse (x)	**Ordonnée** (y)
1	0
2	3
3	8
4	15
5	24
...	...

a) Abscisse : 7 Ordonnée : 50
b) Abscisse : 7 Ordonnée : 48
c) Abscisse : 7 Ordonnée : 52
d) Abscisse : 7 Ordonnée : 47

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver l'ordonnée, il faut élever la coordonnée en x au carré, puis lui soustraire 1.
$7^2 - 1 = 49 - 1 = 48$
La réponse est donc b).

422– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement le tableau suivant ?

AbScisse (x)	**Ordonnée** (y)
1	2
2	9
3	28
4	65
5	126
...	...

a) Abscisse : 7 Ordonnée : 341
b) Abscisse : 7 Ordonnée : 342
c) Abscisse : 7 Ordonnée : 343
d) Abscisse : 7 Ordonnée : 344

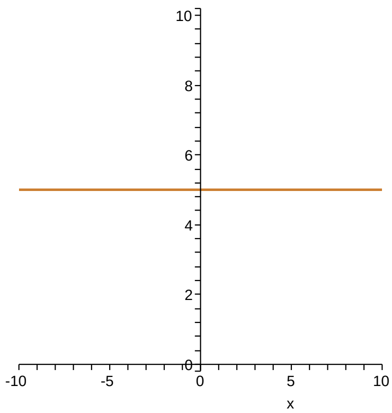
Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'ordonnée, il faut élever la coordonnée en x au cube, puis lui additionner 1.
$7^3 + 1 = 343 + 1 = 344$
Par conséquent, la réponse est d).

423– Parmi les situations ci-dessous, dans laquelle la variable dépendante demeure-t-elle constante ?
a) Situation de variation de proportionnalité
b) Situation de variation directe
c) Situation de variation inverse
d) Situation de variation nulle

Réponse : d)

Rétroaction :
Voici le graphique d'une fonction de variation nulle.

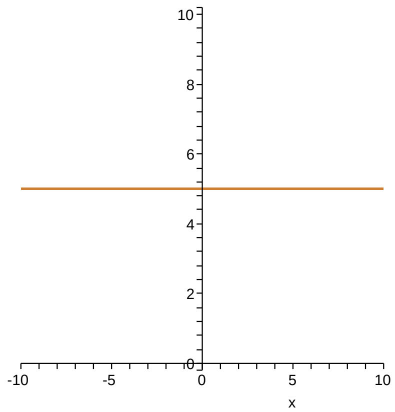


C'est une situation de variation nulle. Par conséquent, la réponse est d).

424– Dans une situation de variation nulle, quelle est la variation de la variable dépendante ?
a) Il n'y a pas de variation.
b) Variation de 1 entre chaque donnée.
c) Variation de 2 entre chaque donnée.
d) Variation de 4 entre chaque donnée.

Réponse : a)

Rétroaction :
Voici le graphique d'une fonction de variation nulle.

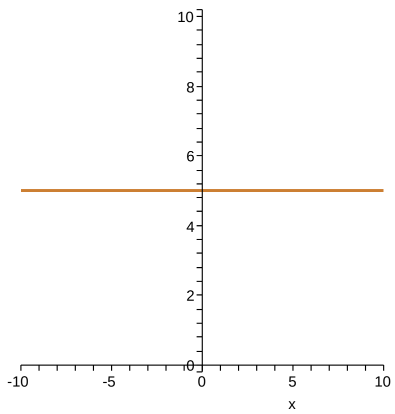


La variable dépendante est une constante. Il n'y a donc pas de variation. La réponse est a).

425– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation nulle, il n'y a pas de variable dépendante.
b) Dans une situation de variation nulle, la variable dépendante est une constante.
c) Dans une situation de variation nulle, la variable dépendante varie.
d) Dans une situation de variation nulle, la variable indépendante est une constante.

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans une situation de variation nulle, la variable dépendante est une constante. Voici le graphique d'une fonction de variation nulle.

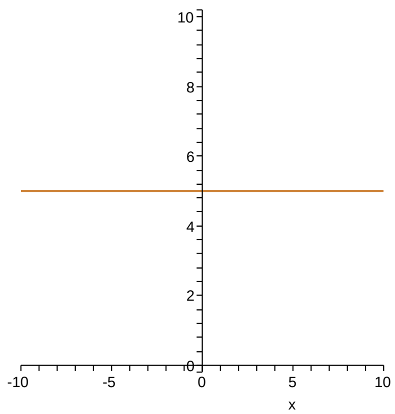


La réponse est donc b).

426– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation nulle, le graphique montre une droite horizontale.
b) Dans une situation de variation nulle, le graphique montre une droite oblique.
c) Dans une situation de variation nulle, le graphique montre une droite passant absolument par (0, 0).
d) Dans une situation de variation nulle, le graphique montre une droite verticale.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une situation de variation nulle, le graphique montre une droite horizontale. Voici un exemple d'un tel graphique.



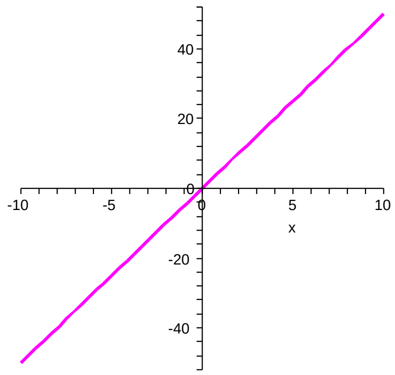
La réponse est donc a).

427– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation directe, le rapport des variations qui se correspondent est constant.
b) Dans une situation de variation directe, le rapport des variations qui se correspondent n'est pas

constant.
c) Dans une situation de variation directe, le rapport des variations qui se correspondent est toujours 1.
d) Dans une situation de variation directe, le rapport des variations qui se correspondent est toujours 2.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une situation de variation directe, le rapport des variations qui se correspondent est constant. Voici un graphique représentant une telle situation.

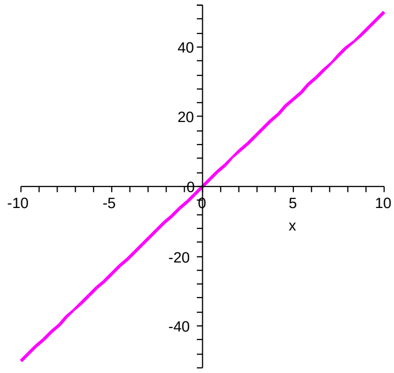


La réponse est donc a).

428– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation directe, le graphique montre une droite oblique ne passant pas toujours par le point (0, 0).
b) Dans une situation de variation directe, le graphique montre une droite oblique passant toujours par le point (0, 0).
c) Dans une situation de variation directe, le graphique montre une droite oblique ne passant jamais par le point (0, 0).
d) Dans une situation de variation directe, le graphique montre une droite verticale passant par le point (0, 0).

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans une situation de variation directe, le graphique montre une droite oblique passant toujours par le point (0, 0). Voici un exemple d'un tel graphique.

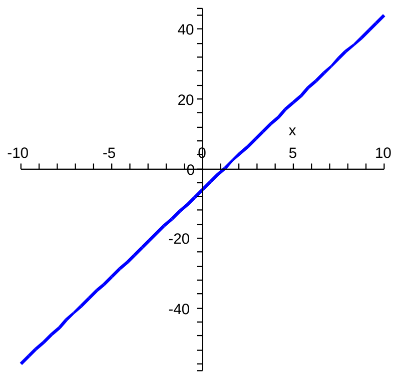


La réponse est donc b).

429– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation partielle, le graphique montre une droite oblique passant parfois par l'origine du plan et parfois non.
b) Dans une situation de variation partielle, le graphique montre une droite oblique passant par l'origine du plan.
c) Dans une situation de variation partielle, le graphique montre une droite oblique ne passant jamais par l'origine du plan.
d) Dans une situation de variation partielle, le graphique montre une droite ondulée ne passant jamais par l'origine du plan.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans une situation de variation partielle, le graphique montre une droite oblique ne passant jamais par l'origine du plan. Voici un exemple d'un tel graphique.

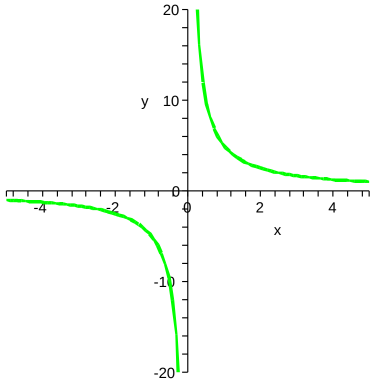


La réponse est donc c).

430– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans une situation de variation inverse, le produit des valeurs reliées n'est pas constant.
b) Dans une situation de variation inverse, le produit des valeurs reliées est toujours 5.
c) Dans une situation de variation inverse, le produit des valeurs reliées est toujours 10.
d) Dans une situation de variation inverse, le produit des valeurs reliées est constant.

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans une situation de variation inverse, le produit des valeurs reliées est constant. Voici un graphique représentant une telle situation.

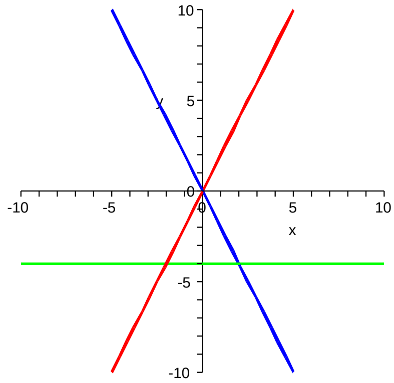


Par conséquent, la réponse est d).

431– Lequel des quatre choix ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un plan cartésien, le taux de variation d'une droite peut être . . . » ?
a) seulement négatif ou nul.
b) seulement positif ou négatif.
c) seulement positif, négatif ou nul.
d) seulement positif ou nul.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, le taux de variation d'une droite peut être positif, négatif ou nul. Voici le graphique de certaines fonctions. La droite bleue a une pente négative, la droite rouge a une pente positive et la droite verte a une pente nulle.



La réponse est donc c).

432– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans un plan cartésien, pour obtenir le taux de variation de la variable dépendante, il faut trouver le quotient de la variation de la variable dépendante sur la variable indépendante.
b) Dans un plan cartésien, pour obtenir le taux de variation de la variable dépendante, il faut trouver le quotient de la variation de la variable indépendante sur la variable dépendante.
c) Dans un plan cartésien, pour obtenir le taux de variation de la variable dépendante, il faut trouver le quotient de la variation de la variable indépendante sur la variable indépendante.
d) Dans un plan cartésien, pour obtenir le taux de variation de la variable dépendante, il faut trouver le quotient de la variation de la variable dépendante sur la variable dépendante.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, pour obtenir le taux de variation d'une droite, il faut trouver le quotient de la variation de la variable dépendante sur la variable indépendante. La réponse est donc a).

433– Dans un plan cartésien, quel est le taux de variation entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) ?
a) $\frac{x_2-x_1}{y_2-y_1}$
b) $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
c) $\frac{y_2-x_2}{y_1-x_1}$
d) $\frac{y_1-x_1}{y_2-x_2}$

Réponse : b)

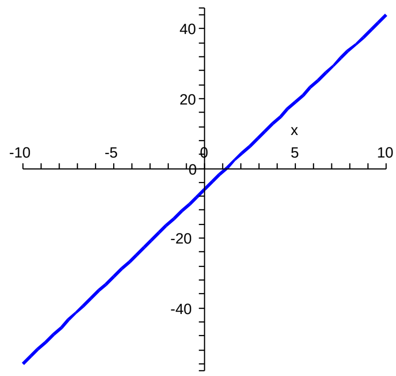
Rétroaction :
Pour trouver le taux de variation, il faut utiliser $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$. La réponse est b).

434– Dans un plan cartésien, à quoi ressemble le graphique d'une relation de variation partielle ?
a) Une droite horizontale

b) Une droite oblique ne passant pas par l'origine
c) Une droite oblique passant par l'origine
d) Une droite verticale

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, le graphique d'une relation de variation partielle montre une droite oblique ne passant pas par l'origine. Voici un graphique représentant une telle situation.

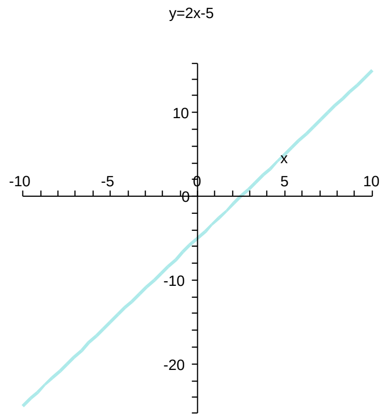


La réponse est donc b).

435– Voici l'équation d'une droite dans un plan cartésien : $y = 2x - 5$. Quel est le point d'intersection de cette droite et de l'axe des ordonnées ?
a) (0, 2)
b) (0, –5)
c) (2, 0)
d) (–5, 0)

Réponse : b)

Rétroaction :
Voici le graphique de la fonction $y = 2x - 5$.

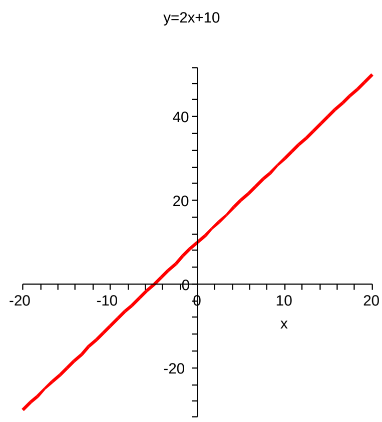


La droite $y = 2x - 5$ est de la forme $y = ax + b$, où a donne le taux de variation et b le point d'intersection de la droite avec l'axe des y, que l'on appelle aussi axe des ordonnées. Dans le cas présent, $b = -5$. Par conséquent, la droite coupe l'axe des ordonnées à -5 et le point d'intersection est (0, –5). La réponse est donc b).

436– Voici l'équation d'une droite dans un plan cartésien : $y = 2x+10$. Quel est le point d'intersection de cette droite et de l'axe des ordonnées ?
a) (0, 2)
b) (0, 10)
c) (2, 0)
d) (2, 10)

Réponse : b)

Rétroaction :
Voici le graphique de la fonction $y = 2x + 10$.



La droite $y = 2x + 10$ est de la forme $y = ax + b$, où a donne le taux de variation et b le point d'intersection de la droite avec l'axe des y, que l'on appelle aussi axe des ordonnées. Dans le cas présent, $b = 10$. Par conséquent, la droite coupe l'axe des ordonnées à 10 et le point d'intersection est (0, 10). La réponse est donc b).

437– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente l'équation d'une relation de variation partielle dans un plan cartésien, où a et $b \neq 0$?
a) $y = ax$
b) $y = ax + bxy$
c) $y = ax + b$
d) $y = ax + 2bxy$

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un plan cartésien, l'équation d'une relation de variation partielle est représentée par $y = ax+b$, où a est la pente et b est le point d'intersection avec l'axe des ordonnées. La réponse est donc c).

438– Dans un plan cartésien, l'équation d'une droite est donnée par $y = ax + b$, où y est la variable dépendante, x la variable indépendante, a le taux de variation et b la valeur initiale. Qu'arrive-t-il à la droite si la valeur de a change ?
a) La droite est réfléchie par rapport à l'axe des abscisses.
b) La droite est réfléchie par rapport à l'axe des ordonnées.
c) La droite subit une translation verticale.
d) La droite pivote autour du point $(0, b)$.

Réponse : d)

Rétroaction :
Si la valeur de a varie, mais que celle de b demeure inchangée, un seul point reste à la même position et c'est le point $(0, b)$. La droite change d'inclinaison et pivote autour de ce point. Par conséquent, la réponse est d).

439– Dans un plan cartésien, l'équation d'une droite est donnée par $y = ax + b$ où y est la variable dépendante, x la variable indépendante, a le taux de variation et b la valeur initiale. Qu'arrive-t-il à la droite si la valeur de b change ?
a) La droite est réfléchie par rapport à l'axe des abscisses.
b) La droite est réfléchie par rapport à l'axe des ordonnées.
c) La droite subit une translation verticale.
d) La droite pivote autour du point $(0, b)$.

Réponse : c)

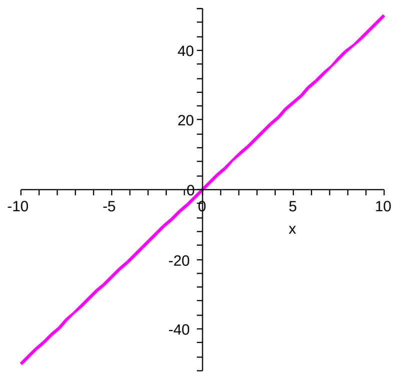
Rétroaction :
La pente de la droite restera la même, mais la droite subira une translation verticale. La réponse est donc c).

440– Dans un plan cartésien, l'équation d'une droite de variation partielle est donnée par $y = ax+b$, où y est la variable dépendante, x la variable indépendante, a le taux de variation et b la valeur

initiale. Quel paramètre de cette équation doit-on changer pour obtenir une relation de variation directe ?
a) Il faut que a soit égal à 0.
b) Il faut que a soit égal à 1.
c) Il faut que b soit égal à 0.
d) Il faut que b soit égal à 1.

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour obtenir une relation de variation directe, il faut que la droite passe par l'origine. Il faut donc que le paramètre b soit égal à 0. Voici un graphique représentant une telle situation.



La réponse est c).

441– Parmi les quatre objets mathématiques ci-dessous, lequel n'a aucune dimension ?
a) Une ligne
b) Un point
c) Un solide
d) Une surface

Réponse : b)

Rétroaction :
Un point est un objet mathématique n'ayant aucune dimension.
Une ligne est un objet mathématique à une dimension.
Une surface est un objet mathématique à deux dimensions.
Un solide est un objet mathématique à trois dimensions.
La réponse est donc b).

442– Parmi les quatre objets mathématiques ci-dessous, lequel est à une dimension ?
a) Une ligne
b) Un point

c) Un solide
d) Une surface

Réponse : a)

Rétroaction :

Un point est un objet mathématique n'ayant aucune dimension.
Une ligne est un objet mathématique à une dimension.
Une surface est un objet mathématique à deux dimensions.
Un solide est un objet mathématique à trois dimensions.
La réponse est donc a).

443– Parmi les quatre objets mathématiques ci-dessous, lequel est à deux dimensions ?
a) Une ligne
b) Un point
c) Un solide
d) Une surface

Réponse : d)

Rétroaction :
Un point est un objet mathématique n'ayant aucune dimension.
Une ligne est un objet mathématique à une dimension.
Une surface est un objet mathématique à deux dimensions.
Un solide est un objet mathématique à trois dimensions.
Par conséquent, la réponse est d).

444– Parmi les quatre objets mathématiques ci-dessous, lequel est à trois dimensions ?
a) Une ligne
b) Un point
c) Un solide
d) Une surface

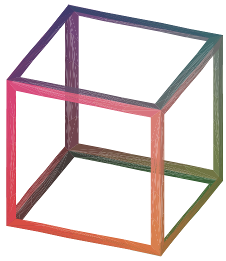
Réponse : c)

Rétroaction :
Un point est un objet mathématique n'ayant aucune dimension.
Une ligne est un objet mathématique à une dimension.
Une surface est un objet mathématique à deux dimensions.
Un solide est un objet mathématique à trois dimensions.
La réponse est donc c).

445– Combien d'arêtes un cube possède-t-il ?

Réponse : 12

Rétroaction :
Un cube possède 12 arêtes. Voici l'image d'un cube.



446– Il n'y a que trois polygones qui permettent de constituer les faces des polyèdres convexes réguliers. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel énumère les trois polygones en question ?
a) Carré, triangle équilatéral, hexagone
b) Carré, triangle équilatéral, octogone
c) Carré, triangle équilatéral, pentagone
d) Carré, triangle équilatéral, rectangle

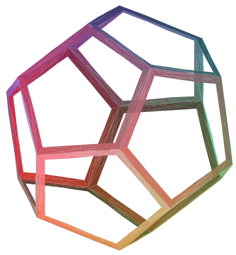
Réponse : c)

Rétroaction :
Les trois polygones réguliers permettant de construire les polyèdres convexes réguliers sont le carré, le triangle équilatéral et le pentagone. La réponse est donc c).

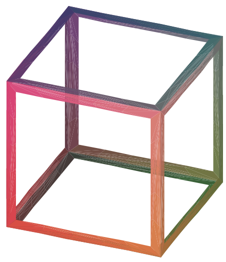
447– Combien de polyèdres convexes réguliers existe-t-il ?

Réponse : 5

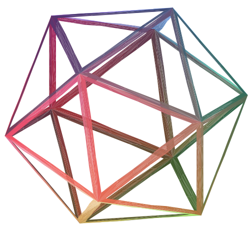
Rétroaction :
Il existe une infinité de polygones convexes réguliers. Par contre, il n'existe que cinq polyèdres convexes réguliers. Ce sont le tétraèdre, le cube, le dodécaèdre, l'octaèdre et l'icosaèdre. La réponse est 5.
Voici une image d'un dodécaèdre.



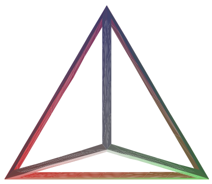
Voici une image d'un cube.



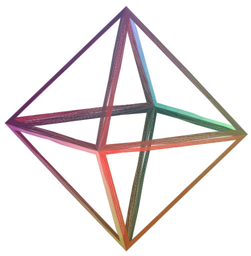
Voici une image d'un icosaèdre.



Voici une image d'un tétraèdre.



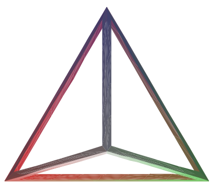
Voici une image d'un octaèdre.



448– Combien de faces un tétraèdre possède-t-il ?

Réponse : 4

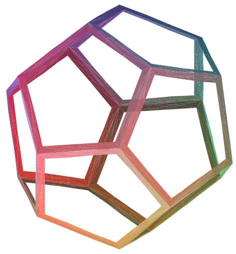
Rétroaction :
Un tétraèdre est un polyèdre convexe régulier à quatre faces. Voici l'image d'un tétraèdre.



449– Combien de faces un dodécaèdre possède-t-il ?

Réponse : 12

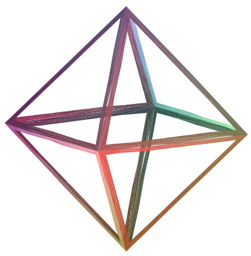
Rétroaction :
Un dodécaèdre est un polyèdre convexe régulier à 12 faces. Voici l'image d'un dodécaèdre.



450– Combien de faces un octaèdre possède-t-il ?

Réponse : 8

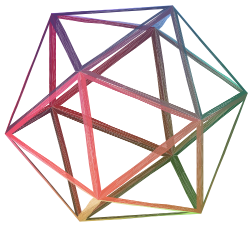
Rétroaction :
Un octaèdre est un polyèdre convexe régulier à huit faces. Voici l'image d'un octaèdre.



451– Combien de faces un icosaèdre possède-t-il ?
a) 20
b) 30
c) 40
d) 50

Réponse : a)

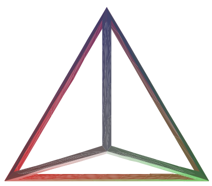
Rétroaction :
Un icosaèdre est un polyèdre convexe régulier à 20 faces. La réponse est donc a). Voici l'image d'un icosaèdre.



452– Combien d'arêtes un tétraèdre possède-t-il ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Un tétraèdre est un polyèdre convexe régulier qui possède six arêtes. La réponse est donc 6. Voici l'image d'un tétraèdre.



453– Le Grand Schtroumpf fait tourner un rectangle de 360° autour d'un axe supportant un de ses côtés. Quel solide génère-t-il ?
a) Cône
b) Cube
c) Cylindre

d) Prisme rectangulaire

Réponse : c)

Rétroaction :
Le solide généré est un cylindre. La réponse est c).

454– Le Schtroumpf bricoleur fait tourner un triangle rectangle de 360° autour d'un axe supportant un des côtés adjacents à son angle droit. Quel solide génère-t-il ?
a) Cône
b) Cube
c) Cylindre
d) Prisme rectangulaire

Réponse : a)

Rétroaction :
Le solide généré est un cône. La réponse est a).

455– Parmi les quatre solides ci-dessous, lequel a six sommets, neuf arêtes et cinq faces, dont deux sont des triangles ?
a) Cylindre triangulaire
b) Prisme triangulaire
c) Pyramide triangulaire
d) Tétraèdre

Réponse : b)

Rétroaction :
Seul le prisme triangulaire possède toutes ces propriétés. La réponse est donc b).

456– Parmi les quatre formules suivantes, laquelle permet de calculer la surface d'une sphère ?
a) πr^2
b) $2\pi r$
c) $\frac{4\pi r^3}{3}$
d) $4\pi r^2$

Réponse : d)

Rétroaction :
Aire d'un disque $= \pi r^2$

Volume d'une boule $= \frac{4\pi r^3}{3}$

Circonférence d'un cercle $= 2\pi r$

Surface d'une sphère $= 4\pi r^2$

Par conséquent, la réponse est d).

457– Parmi les quatre formules suivantes, laquelle permet de calculer le volume d'une boule ?
a) πr^2
b) $2\pi r$
c) $\frac{4\pi r^3}{3}$
d) $4\pi r^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Aire d'un disque $= \pi r^2$

Volume d'une boule $= \frac{4\pi r^3}{3}$

Circonférence d'un cercle $= 2\pi r$

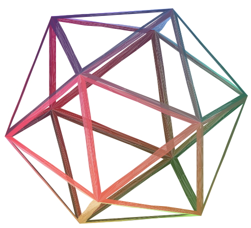
Surface d'une sphère $= 4\pi r^2$

La réponse est donc c).

458– Parmi les quatre figures géométriques suivantes, laquelle compose l'icosaèdre ?
a) Carré
b) Pentagone
c) Rectangle
d) Triangle équilatéral

Réponse : d)

Rétroaction :
Un icosaèdre est un polyèdre régulier composé de 20 triangles équilatéraux. Par conséquent, la réponse est d). Voici l'image d'un icosaèdre.

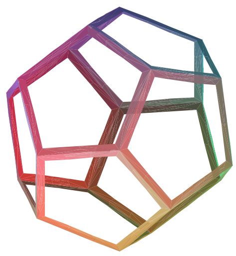


459– Parmi les quatre figures géométriques suivantes, laquelle compose le dodécaèdre ?
a) Carré

b) Pentagone
c) Rectangle
d) Triangle équilatéral

Réponse : b)

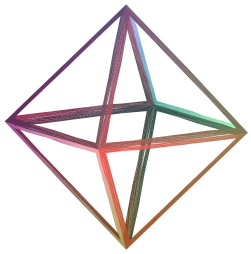
Rétroaction :
Un dodécaèdre est un polyèdre régulier composé de 12 pentagones réguliers. La réponse est donc b). Voici l'image d'un dodécaèdre.



460– Parmi les quatre figures géométriques suivantes, laquelle compose l'octaèdre ?
a) Carré
b) Pentagone
c) Rectangle
d) Triangle équilatéral

Réponse : d)

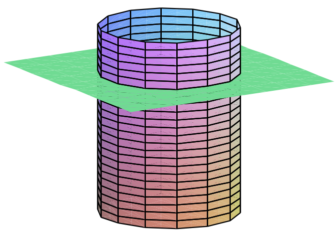
Rétroaction :
Un octaèdre est un polyèdre régulier composé de huit triangles équilatéraux. Par conséquent, la réponse est d). Voici l'image d'un octaèdre.



461– Un plan coupe un cylindre de telle sorte que la section obtenue est un cercle. Quelle est la position du plan par rapport au cylindre ?
a) À 45° par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit parallèle à la base du cylindre pour obtenir une section circulaire.

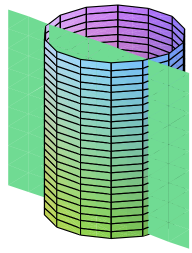


La réponse est c).

462– Un plan coupe un cylindre de telle sorte que la section obtenue est un rectangle. Quelle est la position du plan par rapport au cylindre ?
a) À 45° par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit perpendiculaire à la base du cylindre pour obtenir une section rectangulaire.

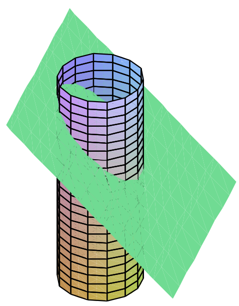


Par conséquent, la réponse est d).

463– Un plan coupe un cylindre et la section obtenue est une ellipse. Quelle est la position du plan par rapport au cylindre ?
a) Couché par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit en angle par rapport à la base du cylindre pour obtenir une section en forme d'ellipse.

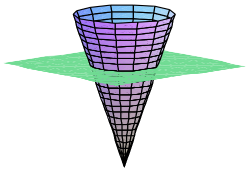


La réponse est donc b).

464– Un plan coupe un cône et la section obtenue est un cercle. Quelle est la position du plan par rapport au cône ?
a) À 45° par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit parallèle à la base du cône pour obtenir une section circulaire.

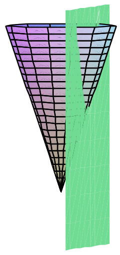


La réponse est donc c).

465– Un plan coupe un cône et la section obtenue est un triangle. Quelle est la position du plan par rapport au cône ?
a) À 45° par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit perpendiculaire à la base du cône pour obtenir une section triangulaire.

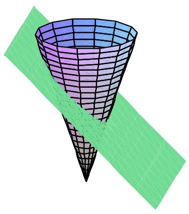


Par conséquent, la réponse est d).

466– Un plan coupe un cône et la section obtenue est une ellipse. Quelle est la position du plan par rapport au cône ?
a) Couché par rapport à la base
b) En angle par rapport à la base
c) Parallèle à la base
d) Perpendiculaire à la base

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut que le plan soit en angle par rapport à la base du cône pour obtenir une section en forme d'ellipse.



La réponse est donc b).

467– Un cube est formé de 27 petits cubes. Le grand cube est immergé en entier dans de la peinture bleue. Combien y a-t-il de petits cubes n'ayant aucune face bleue ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Un seul cube n'a aucune face bleue. Il s'agit du cube qui est au centre du grand cube.

468– Un cube est formé de 27 petits cubes. Le grand cube est immergé en entier dans de la peinture verte. Combien y a-t-il de petits cubes ayant exactement 3 faces vertes ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Il y a quatre cubes qui ont exactement trois faces vertes. Ce sont les cubes qui forment les quatre coins du grand cube.

469– Un cube est formé de 27 petits cubes. Le grand cube est immergé en entier dans de la peinture rouge. Combien y a-t-il de petits cubes ayant exactement une face rouge ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Il y a six cubes qui ont exactement une face rouge. Il s'agit des cubes qui sont au centre de chacune des faces du grand cube.

470– Un demi-cercle tourne de 360° autour d'un axe placé sur son diamètre. Quel solide est ainsi généré ?
a) Cône
b) Cornet de crème glacée
c) Cylindre
d) Sphère

Réponse : d)

Rétroaction :
Le solide obtenu est une sphère. Par conséquent, la réponse est d).

471– J'ai toujours un sommet de plus que le nombre de sommets que possède le polygone de ma base. Que suis-je ?
a) Un cône
b) Un prisme
c) Une pyramide
d) Une sphère

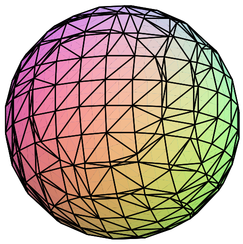
Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit d'une pyramide, puisque le sommet de plus est celui où tous les triangles formant les faces latérales se rencontrent. La réponse est c).

472– Je suis un solide dont la surface n'est pas développable. Que suis-je ?
a) Un cône
c) Une pyramide
b) Un cylindre
d) Une sphère

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit d'une sphère.



Par conséquent, la réponse est d).

473– Combien de sommets un prisme à base pentagonal possède-t-il ?

Réponse : 10

Rétroaction :
Un prisme pentagonal a 10 sommets.

474– Dans un triangle rectangle, comment s'appelle le plus long côté ?
a) Cathète
b) Diagonale
c) Hypoténuse
d) Pythagore

Réponse : c)

Rétroaction :
Le côté le plus long d'un triangle rectangle s'appelle l'hypoténuse. La réponse est donc c).

475– Dans un triangle rectangle, comment s'appellent les deux côtés adjacents à l'angle droit ?
a) Les cathètes
b) Les hypoténuses

c) Les petits côtés
d) Les Pythagores

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle, les deux côtés adjacents à l'angle droit sont appelés les cathètes. La réponse est donc a).

476– Dans un triangle rectangle d'hypoténuse de longueur b et de cathètes de longueurs a et c, quelle relation peut-on établir à l'aide du théorème de Pythagore ?
a) $a^2 + b^2 = c^2$
b) $a^2 \times b^2 = c^2$
c) $a^2 + c^2 = b^2$
d) $b^2 + c^2 = a^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des cathètes. Ici, l'hypoténuse est b et les cathètes sont a et c. On obtient la relation $a^2 + c^2 = b^2$. La réponse est donc c).

477– Parmi les quatre choix suivants, lequel est un triangle de côtés a, b et c, où c est le côté le plus long, et vérifiant la relation $a^2 + b^2 = c^2$?
a) Triangle carré
b) Triangle équiangle
c) Triangle équilatéral
d) Triangle rectangle

Réponse : d)

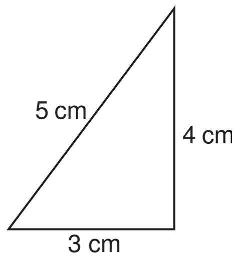
Rétroaction :
Un triangle qui vérifie la relation $a^2 + b^2 = c^2$ est un triangle rectangle. Par conséquent, la réponse est d).

478– Le jardin de la Castafiore a la forme d'un triangle rectangle. Il a une base de 3 m et une hauteur de 4 m. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la longueur du troisième côté du jardin ?
a) 3 m
b) 4 m
c) 5 m
d) 5,1416 m

Réponse : c)

Rétroaction :

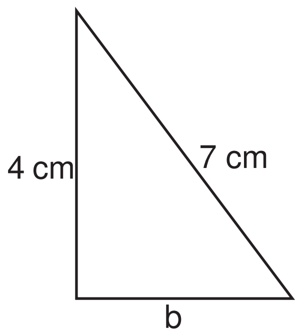
En utilisant le théorème de Pythagore, on obtient :
$a^2 + b^2 = c^2$,
$3^2 + 4^2 = c^2$,
$9 + 16 = c^2$,
$25 = c^2$,
$c = 5$.
La réponse est donc c). Voici la forme du jardin de la Castafiore.



479– Dans un triangle rectangle, une cathète mesure 4 cm et l'hypoténuse mesure 7 cm. Quelle est la mesure du troisième côté ?
a) $\sqrt{32}$ cm
b) $\sqrt{33}$ cm
c) $\sqrt{65}$ cm
d) $\sqrt{784}$ cm

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut utiliser le théorème de Pythagore.
$a^2 + b^2 = c^2$
$4^2 + b^2 = 7^2$
$16 + b^2 = 49$
$33 = b^2$
$\sqrt{33} = b$
La réponse est donc b).
Voici l'image du triangle rectangle en question.



480– Une brebis est attachée dans un des quatre coins d'un pré dont chacun des côtés mesure 35 m. Quelle doit être la longueur de sa corde pour qu'elle puisse brouter partout ?

a) 24,75 m
b) 40 m
c) 49,50 m
d) 70 m

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut utiliser le théorème de Pythagore.
$a^2 + b^2 = c^2$
Comme le pré a la forme d'un carré, $a = b$.
$a^2 + a^2 = c^2$
$2a^2 = c^2$
$2 \times 35^2 = c^2$
$2 \times 1225 = c^2$
$2450 = c^2$
$\sqrt{2450} = c$
$c = 49,50$
La réponse est donc c).

481– Un triplet pythagoricien est un triplet de nombres entiers vérifiant le théorème de Pythagore. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est un triplet pythagoricien ?
a) (2, 4, 6)
b) (6, 8, 10)
c) (10, 12, 14)
d) (14, 16, 18)

Réponse : b)

Rétroaction :
Le triplet pythagoricien est (6, 8, 10).
$a^2 + b^2 = c^2$
$6^2 + 8^2 = 10^2$
$36 + 64 = 100$
La réponse est donc b).

482– Une aire de jeu a une forme triangulaire. Les mesures des côtés sont 10 m, 24 m et 26 m. Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Le triangle formé a un périmètre de 62 m.
b) Le triangle formé a une aire de 130 m^2.
c) Le triangle formé est un triangle rectangle.
d) Le triangle formé n'est pas un triangle rectangle.

Réponse : c)

Rétroaction :

Les nombres 10, 24 et 26 forment un triplet pythagoricien. Rappelons qu'un triplet pythagoricien est un triplet de nombres entiers vérifiant le théorème de Pythagore.
$a^2 + b^2 = c^2$
$10^2 + 24^2 = 26^2$
$100 + 576 = 676$
La réponse est donc c).

483– Dumbo veut traverser un parc de forme rectangulaire de 40 m par 50 m. Il décide de le traverser en diagonale. Quelle distance aurait-il parcourue de plus s'il avait longé les côtés de 40 m et de 50 m ?
a) 14,03 m
b) 25,97 m
c) 64,33 m
d) 154,03 m

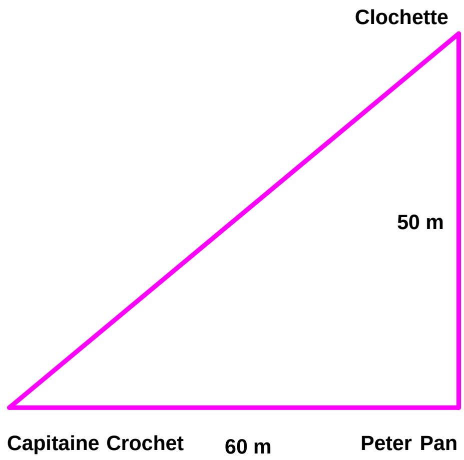
Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut utiliser le théorème de Pythagore pour trouver la longueur de la diagonale du parc.
$a^2 + b^2 = c^2$
$40^2 + 50^2 = c^2$
$1600 + 2500 = c^2$
$4100 = c^2$
$\sqrt{4100} = c$
$c = 64,03$ m
La distance parcourue en longeant les côtés du parc aurait été de 40 m + 50 m = 90 m.
La différence est donc 90 m $- 64,03$ m = 25,97 m.
La réponse est b).

484– Peter Pan, la fée Clochette et le capitaine Crochet se sont acheté des radios émetteurs. La fée Clochette est à 50 m au nord de Peter Pan, alors que le capitaine Crochet est à 60 m à l'ouest de Peter Pan. Les radios émetteurs ont une portée de 75 m. Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Chacun des trois amis peut entendre ce que les deux autres disent.
b) La fée Clochette ne peut pas entendre ce que le capitaine Crochet dit.
c) La fée Clochette peut entendre ce que le capitaine Crochet dit.
d) Peter Pan ne peut pas entendre ce que le capitaine Crochet dit.

Réponse : b)

Rétroaction :
La fée Clochette, le capitaine Crochet et Peter Pan forment un triangle rectangle. Il faut donc utiliser le théorème de Pythagore pour déterminer la distance entre la fée Clochette et le capitaine Crochet. Cette distance correspond à l'hypoténuse du triangle rectangle. En effet, voici comment le capitaine Crochet, la fée Clochette et Peter Pan sont situés.



$a^2 + b^2 = c^2$
$60^2 + 50^2 = c^2$
$3600 + 2500 = c^2$
$6100 = c^2$
$\sqrt{6100} = c$
$c = 78,10$ m
Cette distance est supérieure à 75 m. La fée Clochette ne peut donc pas entendre ce que le capitaine Crochet dit. La réponse est b).

485– La ferme de toit de la maison de Mafalda a la forme d'un triangle équilatéral dont les côtés mesurent 5 m. Le père de Mafalda veut mettre une poutre pour consolider la ferme de toit. Il la met à l'endroit qui correspond à une hauteur du triangle équilatéral. Quelle longueur de poutre doit-il acheter, sachant qu'il désire consolider deux fermes de toit de cette forme ?
a) 4,33 m
b) 8,66 m
c) 12,99 m
d) 17,32 m

Réponse : b)

Rétroaction :
On abaisse une hauteur dans le triangle équilatéral. Cette hauteur forme deux triangles rectangles de 2,5 m de base et de 5 m d'hypoténuse. La hauteur de chacun des triangles rectangles correspond à la hauteur du triangle équilatéral. Pour trouver cette hauteur, il faut utiliser le théorème de Pythagore.

$a^2 + b^2 = c^2$
$2,5^2 + b^2 = 5^2$
$6,25 + b^2 = 25$
$b^2 = 18,75$
$b = \sqrt{18,75}$
$b = 4,33$
Il faut 4,33 m de poutre pour une ferme de toit. Pour deux fermes de toit, il faut donc 8,66 m de poutre. La réponse est b).

486– Un triangle isocèle ABC a deux côtés mesurant 20 cm et un côté mesurant 12 cm. Le sommet A est celui compris entre les deux côtés congrus. Quelle est la hauteur relative au sommet A ?
a) $2\sqrt{91}$ cm
b) $2\sqrt{109}$ cm
c) $4\sqrt{91}$ cm
d) $3\sqrt{109}$ cm

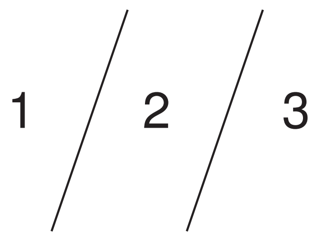
Réponse : a)

Rétroaction :
La hauteur relative au sommet A crée deux triangles rectangles congrus dont la base est de 6 cm et l'hypoténuse de 20 cm. De plus, cette hauteur est celle de chacun des triangles rectangles. Il faut utiliser le théorème de Pythagore.
$a^2 + b^2 = c^2$
$6^2 + b^2 = 20^2$
$36 + b^2 = 400$
$b^2 = 364$
$b = \sqrt{364} = 2\sqrt{91}$
La réponse est donc a).

487– Deux droites parallèles sont tracées sur une surface. En combien de régions la surface est-elle divisée ?

Réponse : 3

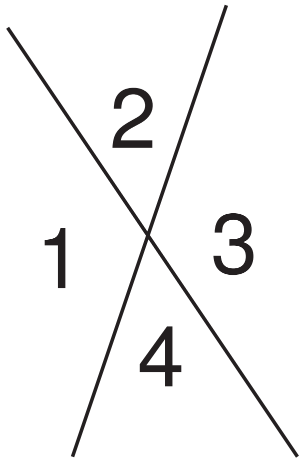
Rétroaction :
La surface est divisée en trois régions.



488– Deux droites sécantes sont tracées sur une surface. En combien de régions la surface est-elle divisée ?

Réponse : 4

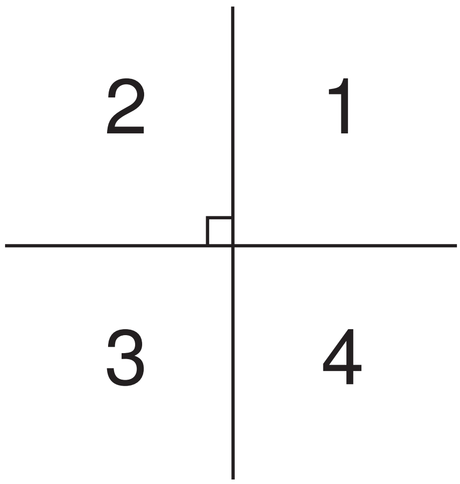
Rétroaction :
La surface est divisée en quatre régions.



489– Deux droites perpendiculaires sont tracées sur une surface. En combien de régions la surface est-elle divisée ?

Réponse : 4

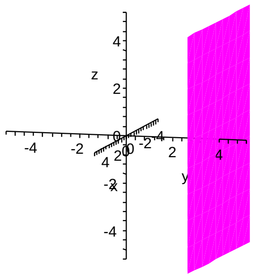
Rétroaction :
La surface est divisée en quatre régions.



490– En combien de régions un plan divise-t-il l’espace ?

Réponse : 2

Rétroaction :
L’espace est divisé en deux régions.

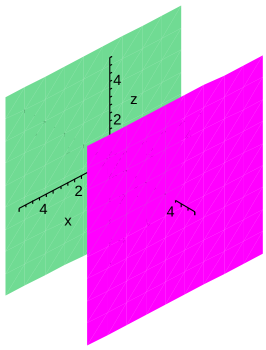


La réponse est 2.

491– En combien de régions deux plans parallèles divisent-ils l'espace ?

Réponse : 3

Rétroaction :
L'espace est divisé en trois régions.

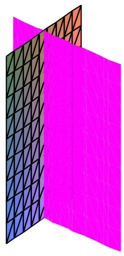


La réponse est 3.

492– En combien de régions deux plans sécants divisent-ils l'espace ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Les deux plans sécants forment quatre régions dans l'espace.



La réponse est 4.

493– Lequel des quatre mots ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Un décimètre cube est équivalent à un … » ?
a) Centilitre
b) Décilitre
c) Hectolitre
d) Litre

Réponse : d)

Rétroaction :
Un décimètre cube est équivalent à un litre. La réponse est d).

494– Parmi les quatre mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énonce suivant : « À une pression atmosphérique normale, un litre d'eau pèse à peu près … » ?
a) un kilogramme.
b) une livre.
c) cinq kilogrammes.
d) cinq livres.

Réponse : a)

Rétroaction : À une pression atmosphérique normale, un litre d'eau pèse à peu près un kilogramme. La réponse est donc a).

495– Zorro veut ranger des blocs dans une boîte. Les blocs mesurent 2 dm de largeur, 4 dm de longueur et 1 dm de hauteur. La boîte mesure 6 dm de largeur, 8 dm de longueur et 3 dm de hauteur. Quelle quantité maximale de blocs Zorro peut-il placer dans la boîte ?
a) 6
b) 8
c) 9
d) 18

Réponse : d)

Rétroaction :
La largeur de la boîte permet de placer trois blocs et la longueur deux. Il est ainsi possible de disposer six blocs sur un même niveau, la hauteur de la boîte permettant la création de trois de ces niveaux. Par conséquent, le nombre maximal de blocs que peut contenir la boîte est 18. La réponse est d).

496– Sur une étagère d'entrepôt, Shrek a placé 52 boîtes ayant chacune un volume de $122{,}7\,\text{cm}^3$. Parmi les quatre choix suivants, lequel représente l'espace occupé par les 52 boîtes ?
a) $63{,}804\,\text{m}^3$
b) $63{,}804\,\text{cm}^3$
c) $6380{,}4\,\text{cm}^3$
d) $63\,804\,\text{cm}^3$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il suffit de multiplier le volume d'une boîte par le nombre de boîtes.
$122{,}7\,\text{cm}^3 \times 52 = 6380{,}4\,\text{cm}^3$
La réponse est donc c).

497– Un camion peut contenir 16 palettes. Une palette contient 36 boîtes occupant chacune un volume de $0{,}6\,\text{m}^3$. Quel volume ce camion peut-il transporter ?
a) $34{,}56\,\text{m}^3$
b) $345{,}6\,\text{m}^3$
c) $690{,}6\,\text{m}^3$
d) $960{,}6\,\text{m}^3$

Réponse : b)

Rétroaction :
Une palette occupe un volume de $36 \times 0,6\,\text{m}^3 = 21,6\,\text{m}^3$. Par conséquent, le camion peut contenir un volume de $16 \times 21,6\,\text{m}^3 = 345,6\,\text{m}^3$. La réponse est b).

498– Lequel des quatre énoncés suivants concernant le volume d'un prisme est-il vrai ?
a) Volume = aire de la base × diagonale
b) Volume = aire de la base × hauteur
c) Volume = aire de la base × largeur
d) Volume = aire de la base × longueur

Réponse : b)

Rétroaction :
Le volume d'un prisme est égal à l'aire de sa base multipliée par sa hauteur.
La réponse est b).

499– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux solides ayant la même hauteur ont le même volume si toutes les sections déterminées par des plans parallèles ... » ?
a) ont la même aire.
b) ont le même volume.
c) ont le même périmètre.
d) sont de la même couleur.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux solides ayant la même hauteur ont le même volume si toutes les sections déterminées par des plans parallèles ont la même aire. La réponse est a).

500– Shrek a reçu une affiche par la poste. Cette affiche était dans un cylindre de 5 cm de diamètre et de 10 cm de hauteur. Quel était le volume occupé par le cylindre dans le camion de transport ?
a) $6,25\pi\,\mathrm{cm}^3$
b) $31,25\pi\,\mathrm{cm}^3$
c) $62,5\pi\,\mathrm{cm}^3$
d) $125\pi\,\mathrm{cm}^3$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour calculer le volume d'un cylindre, il suffit de calculer l'aire du disque formant la base et de la multiplier par la hauteur.
Soit A l'aire du disque et r son rayon.

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ &= \pi \times (2,5)^2\ cm^2 \\ &= 6,25\pi\, cm^2 \end{aligned}$$

Volume du cylindre $= 6,25\pi\,\mathrm{cm}^2 \times 10\,\mathrm{cm} \ = \ 62,5\pi\,\mathrm{cm}^3$
La réponse est donc c).

501– La somme de toutes les mesures des arêtes d'un cube est 144 cm. Quel est le volume de ce cube ?
a) 36 cm^3
b) 216 cm^3
c) 1728 cm^3
d) 5832 cm^3

Réponse : c)

Rétroaction :
Un cube a 12 arêtes. Comme la somme des mesures des 12 arêtes est 144 cm, chacune des arêtes,

c'est-à-dire chacun des côtés du cube, mesure 12 cm.
Volume d'un cube = $c \times c \times c$, où c est la mesure du côté du cube.
$12^3 = 1728$
Le volume du cube est 1728 cm^3, donc la réponse est c).

502– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Si deux prismes ont la même hauteur, alors ils ont tous les deux le même volume.
b) Si deux prismes ont la même hauteur, alors celui qui a le plus grand volume est celui dont la base a l'aire la plus grande.
c) Si deux prismes ont la même hauteur, alors celui qui a le plus grand volume est celui dont la base a l'aire la plus petite.
d) Si deux prismes ont la même hauteur, alors celui qui a le plus petit volume est celui dont la base a l'aire la plus grande.

Réponse : b)

Rétroaction : Si deux prismes ont la même hauteur, alors celui qui a le plus grand volume est celui dont la base a l'aire la plus grande. La réponse est b).

503– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Si deux cylindres ont la même base, celui qui a le plus petit volume est celui qui a la plus grande hauteur.
b) Si deux cylindres ont la même base, celui qui a le plus petit volume est celui qui a la plus petite hauteur.
c) Si deux cylindres ont la même base, le plus grand des deux est celui qui a la plus petite hauteur.
d) Si deux cylindres ont la même base, ils ont le même volume.

Réponse : b)

Rétroaction :
Si deux cylindres ont la même base, celui qui a le plus petit volume est celui qui a la plus petite hauteur. La réponse est donc b).

504– Lequel des choix ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Le volume d'une pyramide triangulaire est égal … du volume du prisme triangulaire qui lui correspond. » ?
a) à la demie
b) au tiers
c) au quart
d) au cinquième

Réponse : b)

Rétroaction :
Le volume d'une pyramide triangulaire est égal au tiers du volume du prisme triangulaire qui lui correspond. La réponse est b).

505– La Belle veut décorer son arbre de Noël et elle décide de fabriquer ses propres boules de Noël. Elle utilise des sphères de 4 cm de rayon. Pour chaque boule, quelle est l'aire de la surface à peindre ?
a) 8π cm^2
b) 16π cm^2
c) 32π cm^2
d) 64π cm^2

Réponse : d)

Rétroaction :
La formule pour trouver l'aire d'une sphère est $4\pi r^2$, où r est le rayon.
Aire d'une sphère $= 4\pi \times 4^2 = 4\pi \times 16 = 64\pi$
Par conséquent, la réponse est d).

506– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) Volume d'une pyramide $= \frac{1}{4}$(aire de la base)·(hauteur)
b) Volume d'une pyramide $= \frac{1}{3}$(aire de la base)·(hauteur)
c) Volume d'une pyramide $= \frac{1}{2}$(aire de la base)·(hauteur)
d) Volume d'une pyramide = (aire de la base)·(hauteur)

Réponse : b)

Rétroaction :
Volume d'une pyramide $= \frac{1}{3}$(aire de la base)·(hauteur)
La réponse est donc b).

507– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) Volume d'un cône $= \frac{1}{4}$(aire de la base)·(hauteur)
b) Volume d'un cône $= \frac{1}{3}$(aire de la base)·(hauteur)
c) Volume d'un cône $= \frac{1}{2}$(aire de la base)·(hauteur)
d) Volume d'un cône = (aire de la base)·(hauteur)

Réponse : b)

Rétroaction :
Volume d'un cône $= \frac{1}{3}$(aire de la base)·(hauteur)
La réponse est donc b).

508– Laquelle des quatre égalités suivantes est vraie ?
a) Volume d'un prisme $= \frac{1}{4}$(aire de la base)·(hauteur)
b) Volume d'un prisme $= \frac{1}{3}$(aire de la base)·(hauteur)
c) Volume d'un prisme $= \frac{1}{2}$(aire de la base)·(hauteur)

d) Volume d'un prisme = (aire de la base)·(hauteur)

Réponse : d)

Rétroaction : Volume d'un prisme = (aire de la base)·(hauteur)
Par conséquent, la réponse est d).

509– Parmi les quatre définitions suivantes, laquelle est celle de l'apothème d'un polygone régulier ?
a) C'est le segment reliant deux coins opposés du polygone régulier.
b) C'est le segment reliant les deux coins les plus éloignés du polygone régulier.
c) C'est le segment reliant le centre du polygone régulier et un de ses coins.
d) C'est le segment reliant perpendiculairement le centre du polygone régulier et un de ses côtés.

Réponse : d)

Rétroaction :
C'est le segment reliant perpendiculairement le centre du polygone régulier et un de ses côtés. La réponse est d).

510– Parmi les quatre définitions suivantes, laquelle est celle de l'apothème d'une pyramide régulière droite ?
a) C'est le segment correspondant à la hauteur des triangles formant les faces latérales d'une pyramide régulière droite.
b) C'est le segment correspondant à la hauteur des triangles formés en reliant les coins opposés de la base d'une pyramide régulière droite.
c) C'est le segment correspondant à la mesure des côtés des triangles isocèles formant les faces latérales d'une pyramide régulière droite.
d) C'est le segment correspondant à la mesure d'un des côtés de la base d'une pyramide régulière droite.

Réponse : a)

Rétroaction : C'est le segment correspondant à la hauteur des triangles formant les faces latérales d'une pyramide régulière droite. La réponse est donc a).

511– Parmi les quatre isométries ci-dessous, laquelle conserve l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et crée des traces parallèles entre ces deux figures ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :
La translation conserve l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et crée des

traces parallèles entre ces deux figures. Par conséquent, la réponse est d).

512– Parmi les quatre isométries ci-dessous, laquelle conserve l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et ne crée pas de traces parallèles entre ces deux figures ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :
La rotation conserve l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et ne crée pas de traces parallèles entre ces deux figures. La réponse est b).

513– Parmi les quatre isométries ci-dessous, laquelle ne conserve pas l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et crée des traces parallèles entre ces deux figures ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Réflexion glissée
d) Translation

Réponse : a)

Rétroaction :
La réflexion ne conserve pas l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale, en fait, elle l'inverse. De plus, elle crée des traces parallèles entre la figure initiale et la figure finale. La réponse est a).

514– Parmi les quatre isométries ci-dessous, laquelle ne conserve pas l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale et ne crée pas de traces parallèles entre ces deux figures ?
a) Réflexion
b) Réflexion glissée
c) Rotation
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :
La réflexion glissée ne conserve pas l'orientation de la figure finale par rapport à la figure initiale, en fait, elle l'inverse. De plus, elle ne crée pas de traces parallèles entre ces deux figures. La réponse est b).

515– La piscine creusée de Pocahontas a la forme d'un prisme rectangulaire. Elle mesure 9 m de long, 5 m de large et 2 m de profondeur. Combien de litres d'eau contient-elle lorsqu'elle est remplie aux $\frac{9}{10}$?
a) 81 L

b) 90 L
c) 81 000 L
d) 90 000 L

Réponse : c)

Rétroaction :
Lorsque la piscine est pleine, elle contient $9\,\mathrm{m} \times 5\,\mathrm{m} \times 2\,\mathrm{m} = 90\,\mathrm{m}^3$ d'eau.

$\frac{9}{10}$ de $90\,\mathrm{m}^3 = \frac{9}{10} \times 90\,\mathrm{m}^3 = 81\,\mathrm{m}^3$

$81\,\mathrm{m}^3 = 81\,000\ \mathrm{dm}^3 = 81\,000$ L

La réponse est donc c).

516– Geppetto possède une collection de 105 petits cubes dont les arêtes mesurent 1 cm. S'il les utilise pour former le plus grand cube possible, combien de petits cubes utilise-t-il ?

Réponse : 64

Rétroaction :
$4 \times 4 \times 4 = 64$
$5 \times 5 \times 5 = 125$
Geppetto forme donc un cube de 4 par 4 par 4 et utilise 64 petits cubes.

517– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Toute translation et toute homothétie transforment une droite en … » ?
a) une droite oblique.
b) une droite ondulée.
c) une droite parallèle.
d) une droite perpendiculaire.

Réponse : c)

Rétroaction :
Toute translation et toute homothétie transforment une droite en une droite parallèle. La réponse est c).

518– Dans un tableau de dépouillement de données, à quoi correspond l'effectif ?
a) Au nom des différentes données
b) Au nombre de catégories différentes
c) Au nombre de colonnes dans le tableau de dépouillement
d) Au nombre de fois qu'une valeur est apparue

Réponse : d)

Rétroaction :
L'effectif est le nombre de fois qu'une valeur est apparue. La réponse est d).

519– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle permet de calculer une moyenne arithmétique ?
a) $\frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}$

b) $\sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+...+x_n^2}{n}}$

c) $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

d) $\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Moyenne arithmétique $= \frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}$

Moyenne quadratique $= \sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+...+x_n^2}{n}}$

Moyenne géométrique $= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

Moyenne harmonique $= \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

La réponse est donc a).

520– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle permet de calculer une moyenne quadratique ?
a) $\frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}$

b) $\sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+...+x_n^2}{n}}$

c) $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

d) $\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Moyenne arithmétique $= \frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}$

Moyenne quadratique $= \sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+...+x_n^2}{n}}$

Moyenne géométrique $= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

Moyenne harmonique $= \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

La réponse est donc b).

521– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle permet de calculer une moyenne géométrique ?
a) $\frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}$

b) $\sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+...+x_n^2}{n}}$

c) $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

d) $\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Moyenne arithmétique $= \frac{x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n}{n}$

Moyenne quadratique $= \sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+\ldots+x_n^2}{n}}$

Moyenne géométrique $= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

Moyenne harmonique $= \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

La réponse est donc c).

522– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle permet de calculer une moyenne harmonique ?
a) $\frac{x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n}{n}$

b) $\sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+\ldots+x_n^2}{n}}$

c) $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

d) $\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

Réponse : d)

Rétroaction :
Moyenne arithmétique $= \frac{x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n}{n}$

Moyenne quadratique $= \sqrt{\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2+\ldots+x_n^2}{n}}$

Moyenne géométrique $= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_n}$

Moyenne harmonique $= \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$

Par conséquent, la réponse est d).

523– Qu'est-ce que le mode d'une distribution où les données ne sont pas regroupées en classes ?
a) C'est la plus grande valeur.
b) C'est la plus petite valeur.
c) C'est la valeur la plus fréquente.
d) C'est la valeur la moins fréquente.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans une distribution où les données ne sont pas regroupées en classes, le mode est la valeur la plus fréquente. La réponse est c).

524– Qu'est-ce que le mode d'une distribution où les données sont regroupées en classes ?

a) C'est la classe avec le plus grand effectif.
b) C'est la classe avec le plus petit effectif.
c) C'est la dernière classe.
d) C'est la première classe.

Réponse : a)

Rétroaction :
Le mode d'une distribution où les données sont regroupées en classes est la classe avec le plus grand effectif. En fait, on l'appelle la classe modale. La réponse est a).

525– Dans une distribution où les données ne sont pas regroupées en classes, qu'est-ce que l'étendue ?
a) C'est la différence entre la plus grande et la plus petite donnée.
b) C'est le produit de la plus grande et de la plus petite donnée.
c) C'est le quotient de la plus grande donnée par la plus petite donnée.
d) C'est la somme de la plus grande et de la plus petite donnée.

Réponse : a)

Rétroaction :
L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite donnée. La réponse est a).

526– Dans une distribution où les données sont regroupées en classes, qu'est-ce que l'étendue ?
a) C'est la différence entre la limite supérieure de la dernière classe et la limite inférieure de la première classe.
b) C'est le produit de la limite supérieure de la dernière classe et de la limite inférieure de la première classe.
c) C'est le quotient de la limite supérieure de la dernière classe par la limite inférieure de la première classe.
d) C'est la somme de la limite supérieure de la dernière classe et de la limite inférieure de la première classe.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une distribution où les données sont regroupées en classes, l'étendue est la différence entre la limite supérieure de la classe la plus élevée et la limite inférieure de la classe la moins élevée. La réponse est a).

527– Dans une distribution, par quel symbole représente-t-on généralement la moyenne ?
a) $\overline{w}$
b) $\overline{x}$
c) $\overline{y}$
d) $\overline{z}$

Réponse : b)

Rétroaction :
La moyenne est représentée par $\overline{x}$. La réponse est b).

528– Voici la liste des résultats sur 40 obtenus par 12 élèves lors d'un examen : 25, 26, 27, 27, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39. Quelle est l'étendue de cette distribution ?

Réponse : 14

Rétroaction :
Pour trouver l'étendue, il suffit de faire la différence entre la plus grande et la plus petite donnée.
$39 - 25 = 14$
La réponse est 14.

529– Voici la liste des résultats sur 40 obtenus par 12 élèves lors d'un examen : 25, 26, 27, 27, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39. Quelle est le mode de cette distribution ?

Réponse : 27

Rétroaction :
Le mode est la donnée la plus fréquente de la distribution. La réponse est 27.

530– Voici la liste des résultats sur 40 obtenus par 12 élèves lors d'un examen : 25, 26, 27, 27, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel donne la moyenne de cette distribution ?
a) $27,96\overline{4}$
b) $29,08\overline{5}$
c) $31,08\overline{3}$
d) $35,69\overline{3}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Voici le calcul à faire pour trouver la moyenne :
$\frac{25+26+27+27+27+29+32+33+35+36+37+39}{12} = 31,08\overline{3}$
La réponse est donc c).

531– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel décrit le mieux ce qu'est une médiane ?
a) C'est la valeur qui répartit les données en deux ensembles qui ont exactement le même nombre de données. Un de ces ensembles contient les données inférieures à la médiane et l'autre contient les données qui lui sont supérieures.
b) Ce sont les valeurs qui répartissent les données en trois ensembles qui ont exactement le même nombre de données. Ces ensembles sont classés en ordre croissant.
c) Ce sont les valeurs qui répartissent les données en trois ensembles qui ont exactement le même nombre de données. Ces ensembles sont classés en ordre décroissant.

d) Ce sont les valeurs qui répartissent les données en cinq ensembles qui ont exactement le même nombre de données. Ces valeurs sont utilisées pour former les rangs cinquièmes.

Réponse : a)

Rétroaction :
La médiane est la valeur qui répartit les données en deux ensembles qui ont exactement le même nombre de données. La réponse est a).

532– Quelle est la médiane de l'ensemble de données 13, 16, 10, 13, 17, 15, 14 ?
Réponse : 14

Rétroaction :
La médiane est la valeur qui répartit les données en deux ensembles qui ont exactement le même nombre de données, un qui contient les données inférieures à la médiane et l'autre qui contient les données qui lui sont supérieures. Il faut commencer par classer les données en ordre croissant.
10, 13, 13, 14, 15, 16, 17
La réponse est 14.

533– Avant son dernier devoir de mathématiques de l'étape, Zazu avait une moyenne de 18. Il n'a vraiment rien compris du dernier devoir et il a eu zéro. Par contre, sa moyenne ne baisse pas trop : elle est de 16 après ce devoir. Combien de devoirs de mathématiques Zazu a-t-il eus à cette étape ?

Réponse : 9

Rétroaction :
Posons n = nombre de devoirs dans l'étape.
Soit r_i la note obtenue pour le i^e devoir.
On sait que $\frac{r_1+r_2+r_3+\ldots+r_{n-1}}{n-1} = 18$,
c'est-à-dire $r_1 + r_2 + \ldots + r_{n-1} = 18(n-1)$. (équation 1)
On sait aussi que
$\frac{r_1+r_2+\ldots+r_{n-1}+r_n}{n} = 16$.
Or, $r_n = 0$. On a donc
$\frac{r_1+r_2+r_3+\ldots+r_{n-1}+0}{n} = \frac{r_1+r_2+r_3+\ldots+r_{n-1}}{n} = 16$,
c'est-à-dire $r_1 + r_2 + r_3 + \ldots + r_{n-1} = 16n$ (équation 2)
Comme on a isolé $r_1 + r_2 + r_3 + \ldots + r_{n-1}$ dans les équations 1 et 2, on peut écrire $18\,(n-1) = 16n$.
$18n - 18 = 16n$
$2n = 18$
$n = 9$
Zazu a eu 9 devoirs durant l'étape.

534– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $3^{-1} > 2^{-1}$

b) $3^{-1} > 3^1$
c) $3^{-1} > 3^0$
d) $3^{-1} > 4^{-1}$

Réponse : d)

Rétroaction :
$3^{-1} = \frac{1}{3}$

$4^{-1} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$

Donc $3^{-1} > 4^{-1}$.

La réponse est d).

535– Parmi les quatre nombres ci-dessous, lequel représente $256^{\frac{1}{4}}$?
a) 4
b) 16
c) 32
d) 64

Réponse : a)

Rétroaction :
L'expression $256^{\frac{1}{4}}$ est équivalente à la racine quatrième de 256.
Comme $4^4 = 256$, on a $4 = \sqrt[4]{256}$
La réponse est donc a).

536– Combien de fois peut-on soustraire 47 de 356 avant d'atteindre un nombre négatif ?

Réponse : 7

Rétroaction :
$356 - 47 = 309$
$309 - 47 = 262$
$262 - 47 = 215$
$215 - 47 = 168$
$168 - 47 = 121$
$121 - 47 = 74$
$74 - 47 = 27$
$27 - 47 = -20$
Il est possible de soustraire sept fois 47 de 356. La réponse est 7.

537– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente $b + b + b + b \times b \times b \times b \times b$?
a) $3b + b^5$
b) $4b + b^4$

c) $4b^4$
d) $4b^8$

Réponse : a)

Rétroaction :
$b + b + b + b \times b \times b \times b \times b = 3b + b^5$
La réponse est a).

538– Le triple d'un nombre additionné à son cinquième donne 75. Parmi les quatre équations suivantes, laquelle traduit cet énoncé ?
a) $3n + 5b = 75$

b) $3n + 5n = 75$

c) $3n + \frac{n}{5} = 75$

d) $3n + \frac{b}{5} = 75$

Réponse : c)

Rétroaction :
L'équation qui traduit la mise en situation est $3n + \frac{n}{5} = 75$. La réponse est donc c).

539– Parmi les quatre choix suivants, lequel est une équation du premier degré où x est la variable indépendante, y la variable dépendante et a et b des coefficients ?
a) $y = ax + b^2$
b) $y = ax^2 + b$
c) $y = (ax)^2 + b$
d) $y = a^2x^2 + b$

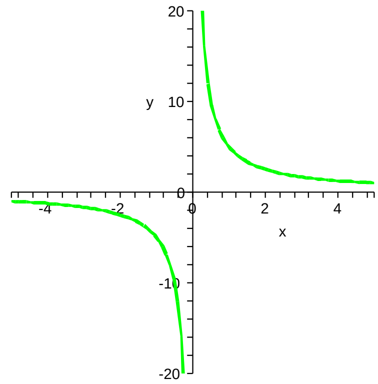
Réponse : a)

Rétroaction :
La réponse est $y = ax + b^2$, donc a).

540– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète le mieux l'énoncé suivant : « Dans une relation de variation inverse, le taux de variation est … » ?
a) constant.
b) très grand.
c) très petit.
d) variable.

Réponse : d)

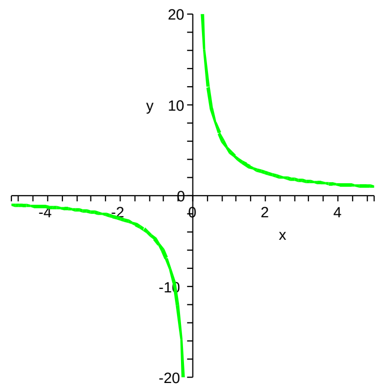
Rétroaction :
Dans une relation de variation inverse, le taux de variation est variable. Voici un graphique représentant une telle situation.



La réponse est d).

541– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel se rapporte à une situation de variation inverse ?
a) Le graphique est une courbe qui s'approche des axes sans jamais les atteindre.
b) Le graphique est une courbe qui ondule en alternance entre le positif et le négatif.
c) Le graphique est une droite oblique de pente négative.
d) Le graphique est une droite oblique de pente négative ne passant pas par l'origine.

Réponse : a)
Rétroaction :
Le graphique est une courbe qui s'approche des axes sans jamais les atteindre. Voici un exemple d'un tel graphique.



La réponse est a).

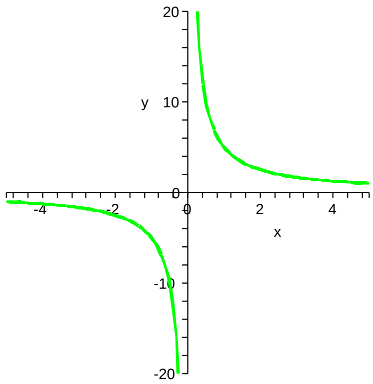
542– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel se rapporte à une relation de variation inverse ?
a) Constante $= \frac{\text{variable dépendante}}{\text{variable indépendante}}$
b) Constante $= \frac{\text{variable indépendante}}{\text{variable dépendante}}$

c) Variable dépendante $= \frac{\text{constante}}{\text{variable indépendante}}$

d) Variable indépendante $= \frac{\text{constante}}{\text{variable indépendante}}$

Réponse : c)

Rétroaction :
L'expression suivante est celle qui se rapporte à une relation de variation inverse :
variable dépendante $= \frac{\text{constante}}{\text{variable indépendante}}$.
Voici un graphique d'une telle relation.

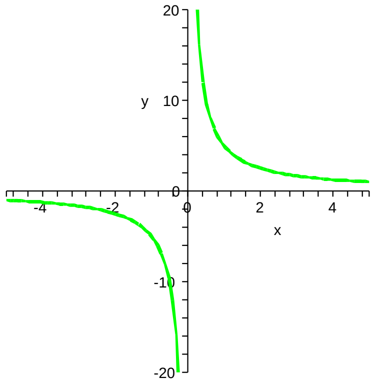


La réponse est c).

543– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Dans une relation de variation inverse, la courbe ne peut pas couper l'axe des ordonnées.
b) Dans une relation de variation inverse, la courbe peut couper l'axe des abscisses.
c) Dans une relation de variation inverse, la courbe peut couper l'axe des ordonnées.
d) Dans une relation de variation inverse, la courbe peut couper l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une relation de variation inverse, la courbe ne peut pas couper l'axe des ordonnées. Voici un graphique d'une telle relation.



La réponse est a).

544– Dans un triangle rectangle, lequel des rapports suivants permet de trouver la tangente d'un angle ?

a) $\frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

b) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

c) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

d) $\frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Cosinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

Tangente d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

Sinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

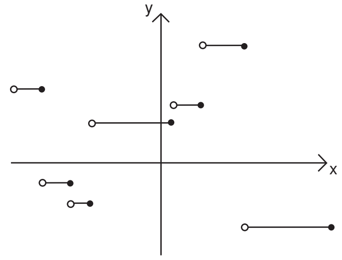
Sécante d'un angle $= \frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

La réponse est donc b).

545– Parmi les choix suivants, lequel s'applique à une relation de variation en escalier ?
a) Le graphique est formé d'un segment continu et horizontal.
b) Le graphique est formé de segments horizontaux, habituellement fermés à une extrémité et ouverts à l'autre.
c) Le graphique est formé de segments horizontaux et verticaux, habituellement fermés à une extrémité et ouverts à l'autre.
d) Le graphique est formé d'une multitude de segments horizontaux, verticaux ou obliques, fermés à une extrémité et ouverts à l'autre.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le graphique est formé de segments horizontaux, habituellement fermés à une extrémité et ouverts à l'autre.

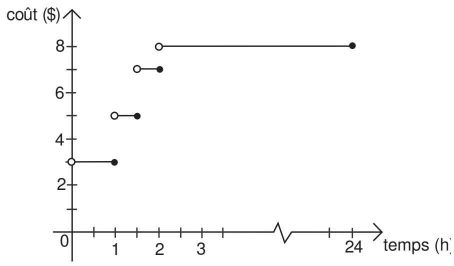


La réponse est b).

546– Parmi les quatre situations suivantes, laquelle est une situation de variation en escalier ?
a) Dans un stationnement, le prix est de 3 \$ pour une heure ou moins. Après une heure, le prix devient 2 \$ la demi-heure ou fraction de demi-heure, avec un maximum de 8 \$ par jour.
b) Un mécanicien a des honoraires de base de 30 \$ et demande 25 \$ de l'heure.
c) Un professeur de musique facture 40 \$ de l'heure.
d) Une secrétaire a un salaire fixe de 450 \$ par semaine, peu importe le nombre d'heures travaillées.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un stationnement, le prix est de 3 \$ pour une heure ou moins. Après une heure, il devient 2 \$ la demi-heure ou fraction de demi-heure, avec un maximum de 8 \$ par jour.



La réponse est a).

547– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente une relation de variation exponentielle ?

a) Constante = variable dépendante × (base)$^{\text{variable indépendante}}$

b) Variable dépendante = constante × (base)$^{\text{variable indépendante}}$

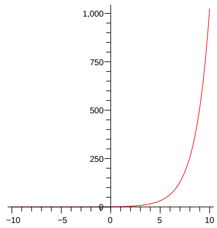
c) Variable dépendante = variable indépendante × (base)$^{\text{constante}}$

d) Variable indépendante = constante × (base)$^{\text{variable dépendante}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
La relation de variation exponentielle est représentée par l'expression suivante :

variable dépendante = constante × (base)$^{\text{variable indépendante}}$.



La réponse est donc b).

548– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Une base positive affectée d'un exposant entier ou fractionnaire correspond à une valeur réelle appelée ... » ?
a) multiplication.
b) produit.
c) puissance.
d) somme.

Réponse : c)

Rétroaction :
Une base positive affectée d'un exposant entier ou fractionnaire correspond à une valeur réelle appelée puissance. La réponse est c).

549– La température d'une soupe décroît exponentiellement selon le temps écoulé. Parmi les choix suivants, lequel est vrai ?
a) La température de la soupe décroît lentement au début, rapidement par la suite et de nouveau lentement.
b) La température de la soupe décroît lentement au début et rapidement par la suite.
c) La température de la soupe décroît rapidement au début et lentement par la suite.
d) La température de la soupe décroît rapidement au début, lentement par la suite et de nouveau rapidement.

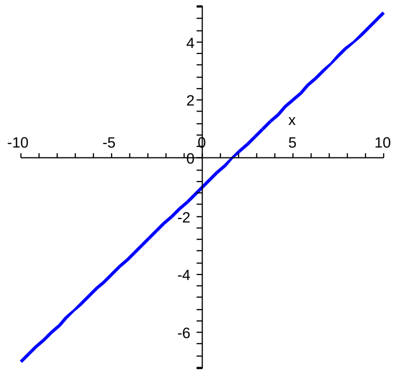
Réponse : c)

Rétroaction :
La température de la soupe décroît rapidement au début et lentement par la suite. La réponse est c).

550– Parmi les quatre équations suivantes, laquelle est une droite ?
a) $y = 4^x$
b) $y = \frac{3x}{5} - 1$
c) $y = \frac{3x^2}{5} - 1$
d) $y = x^4$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'équation $y = \frac{3x}{5} - 1$ est une droite, dont voici le graphique :



La réponse est b).

551– Si x est la variable indépendante et y la variable dépendante, quelle est l'abscisse du point d'intersection des droites $y = 6x - 9$ et $y = 3x + 9$?

Réponse : 6

Rétroaction :
Comme la valeur de y au point d'intersection est la même pour les deux droites, on peut écrire :
$6x - 9 = 3x + 9$.
$3x - 9 = 9$
$3x = 18$
$x = 6$
Les deux droites se croisent en $x = 6$.

552– Si x est la variable indépendante et y la variable dépendante, quelle est l'abscisse du point d'intersection des droites $y = 4x - 9$ et $y = 2x - 5$?

Réponse : 2

Rétroaction :
Comme la valeur de y au point d'intersection est la même pour les deux droites, on peut écrire :
$4x - 9 = 2x - 5$
$2x - 9 = -5$
$2x = 4$
$x = 2$

Les deux droites se croisent en $x = 2$.

553– Si x est la variable indépendante et y la variable dépendante, quelle est l'abscisse du point d'intersection des droites $y = 2x - 3$ et $y = -3x - 8$?

Réponse : -1

Rétroaction :
Comme la valeur de y au point d'intersection est la même pour les deux droites, on peut écrire :
$2x - 3 = -3x - 8$
$5x - 3 = -8$
$5x = -5$
$x = -1$

Les deux droites se croisent en $x = -1$.

554– Si x est la variable indépendante et y la variable dépendante, quelle est l'abscisse du point d'intersection des droites $2y + 2x - 3 = 0$ et $2y = -3x - 8$?

Réponse : -11

Rétroaction :
On a les équations suivantes :
$2y + 2x - 3 = 0$ (équation 1),
$2y = -3x - 8$ (équation 2).

On remplace $2y$ de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2.
$2y + 2x - 3 = 0$
$-3x - 8 + 2x - 3 = 0$
$-x - 8 - 3 = 0$
$-x - 11 = 0$
$-x = 11$
$x = -11$
Les deux droites se croisent en $x = -11$.

555– Si x est la variable indépendante et y la variable dépendante, quelle est l'abscisse du point d'intersection des droites $4y + 2x + 7 = 0$ et $4y - 3x - 8 = 0$?

Réponse : -3

Rétroaction :
Il faut commencer par isoler le $4y$ dans une des deux équations, disons la première.
$4y + 2x + 7 = 0$
$4y = -7 - 2x$

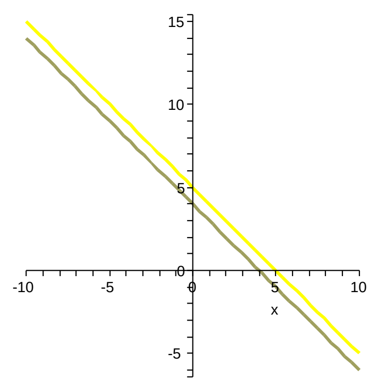
Il faut maintenant substituer $4y$ par sa valeur dans $4y - 3x - 8 = 0$.

$4y - 3x - 8 = 0$
$-7 - 2x - 3x - 8 = 0$
$-5x - 7 - 8 = 0$
$-5x - 15 = 0$
$-5x = 15$
$x = -3$
Les deux droites se croisent en $x = -3$.

556– Dans un plan cartésien, combien de points d'intersection deux droites non confondues ayant la même pente ont-elles ?

Réponse : 0

Rétroaction :
Deux droites ayant la même pente sont parallèles et ne se couperont donc jamais. Par conséquent, elles n'ont aucun point en commun. Voici un exemple de deux droites de même pente.



La réponse est 0.

557– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel donne le nombre de points d'intersection de deux droites confondues ?
a) 0
b) 1
c) 10
d) Une infinité

Réponse : d)

Rétroaction :
Deux droites confondues sont l'une sur l'autre. Elles ont donc une infinité de points en commun. La réponse est d).

558– Dans un triangle rectangle, lequel des rapports suivants permet de trouver le cosinus d'un angle ?

a) $\frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

b) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

c) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

d) $\frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Cosinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

Tangente d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

Sinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

Sécante d'un angle $= \frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

La réponse est a).

559– Dans un triangle rectangle, lequel des rapports suivants permet de trouver le sinus d'un angle ?

a) $\frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

b) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

c) $\frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

d) $\frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Cosinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

Tangente d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

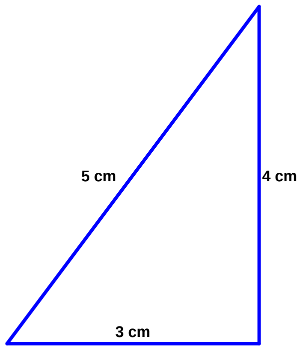
Sinus d'un angle $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}}$

Sécante d'un angle $= \frac{\text{mesure de l'hypoténuse}}{\text{mesure du côté adjacent}}$

La réponse est donc c).

560– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{4}{3}$ par rapport à l'angle A ?
a) Cosinus de l'angle A
b) Cotangente de l'angle A
c) Sinus de l'angle A
d) Tangente de l'angle A

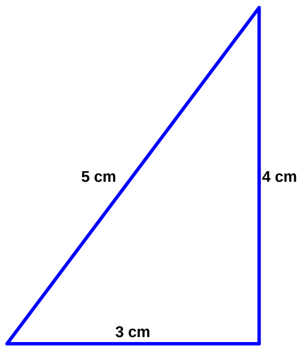
Réponse : d)
Rétroaction :
Tangente de l'angle A $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}} = \frac{4}{3}$



La réponse est d).

561– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{4}{5}$ par rapport à l'angle A ?
a) Cosinus de l'angle A
b) Cotangente de l'angle A
c) Sinus de l'angle A
d) Tangente de l'angle A

Réponse : c)
Rétroaction :
Sinus de l'angle A $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{4}{5}$

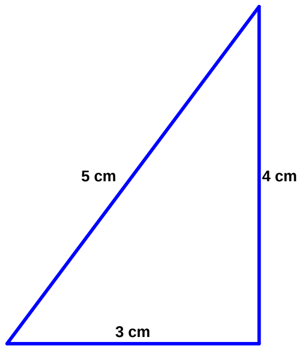


La réponse est c).

562– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{3}{5}$ par rapport à l'angle A ?
a) Cosinus de l'angle A
b) Cotangente de l'angle A
c) Sinus de l'angle A

d) Tangente de l'angle A

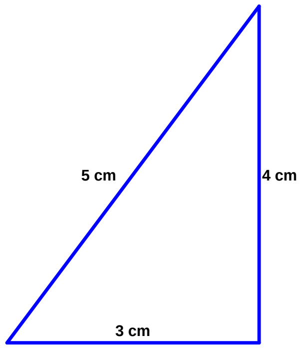
Réponse : a)
Rétroaction :
Cosinus de l'angle A $= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{3}{5}$



La réponse est a).

563– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{3}{4}$ par rapport à l'angle B ?
a) Cosinus de l'angle B
b) Cotangente de l'angle B
c) Sinus de l'angle B
d) Tangente de l'angle B

Réponse : d)
Rétroaction :
Tangente de l'angle B $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure du côté adjacent}} = \frac{3}{4}$

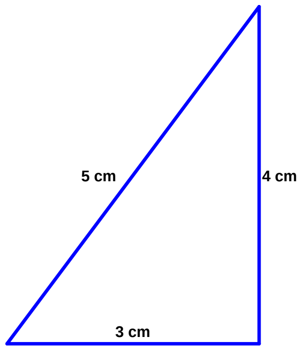


La réponse est d).

564– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{3}{5}$ par rapport à l'angle B ?
a) Cosinus de l'angle B

b) Cotangente de l'angle B
c) Sinus de l'angle B
d) Tangente de l'angle B

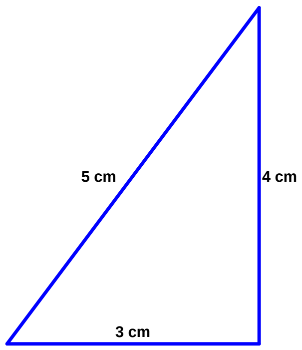
Réponse : c)
Rétroaction :
Sinus de l'angle B $= \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{3}{5}$



La réponse est c).

565– Dans un triangle rectangle ABC, le segment BC mesure 4 cm, le segment BA, 5 cm et le segment AC, 3 cm. L'angle droit est en C. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente le nom du rapport $\frac{4}{5}$ par rapport à l'angle B ?
a) Cosinus de l'angle B
b) Cotangente de l'angle B
c) Sinus de l'angle B
d) Tangente de l'angle B

Réponse : a)
Rétroaction :
Cosinus de l'angle B $= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypoténuse}} = \frac{4}{5}$



La réponse est a).

566– Le sinus d'un angle est 1. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la mesure de cet angle ?
a) 30°

b) 60°
c) 90°
d) 180°

Réponse : c)

Rétroaction :
$\arcsin 1 = 90°$
La réponse est donc c).

567– Le cosinus d'un angle est 0. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la mesure de cet angle ?
a) 30°
b) 60°
c) 90°
d) 180°

Réponse : c)

Rétroaction :
$\arccos 0 = 90°$
La réponse est donc c).

568– La tangente d'un angle est 1. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la mesure de cet angle ?
a) 45°
b) 60°
c) 90°
d) 180°

Réponse : a)

Rétroaction :
$\arctan 1 = 45°$
La réponse est donc a).

569– Le sinus d'un angle est 0. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la mesure de cet angle ?
a) 0°
b) 30°
c) 60°
d) 90°

Réponse : a)

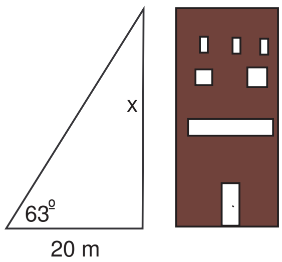
Rétroaction :
$\arcsin 0 = 0°$

Par conséquent, la réponse est a).

570– À une distance de 20 m, l'angle d'élévation du sommet d'un édifice est 63°. Quelle est la hauteur de cet édifice ?

Réponse : 39

Rétroaction :
Soit x la hauteur de l'édifice.



$\frac{x}{20} = \tan 63°$

$\frac{x}{20} = 1,9626105$

$x = 1,9626105 \times 20 = 39,25$

Il faut maintenant arrondir à l'unité. La réponse est 39 m.

571– Dans un triangle quelconque de sommets ABC, le côté a est opposé à l'angle A, le côté b est opposé à l'angle B et le côté c est opposé à l'angle C. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la loi des sinus ?
a) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
b) $\frac{a}{\sin B} = \frac{b}{\sin C} = \frac{c}{\sin A}$
c) $\frac{a}{\sin B} = \frac{b}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$
d) $\frac{a}{\sin C} = \frac{b}{\sin A} = \frac{c}{\sin B}$

Réponse : a)

Rétroaction :
La loi des sinus est $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

La réponse est donc a).

572– Un triangle quelconque dont les côtés mesurent a, b et c unités a un périmètre égal à $2p$ unités. Parmi les quatre équations suivantes, laquelle représente la formule de Héron ?
a) Aire du triangle $= \sqrt{p\,(a-p)\,(b-p)\,(c-p)}$

b) Aire du triangle $= \sqrt{p\,(a-b)\,(b-c)\,(c-p)}$

c) Aire du triangle $= \sqrt{p\,(b-p)\,(b-c)\,(c-p)}$

d) Aire du triangle = $\sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$

Réponse : d)

Rétroaction :
La formule de Héron est donnée par l'expression suivante :
aire du triangle = $\sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)}$. La réponse est d).

573– Parmi les choix suivants, que permet de calculer la formule de Héron ?
a) Aire d'un hexagone
b) Aire d'un octogone
c) Aire d'un pentagone
d) Aire d'un triangle

Réponse : d)

Rétroaction :
La formule de Héron permet de calculer l'aire d'un triangle. Par conséquent, la réponse est d).

574– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux figures isométriques ayant tous leurs éléments homologues congrus sont parfaitement ... » ?
a) de la même couleur.
b) inversibles.
c) réversibles.
d) superposables.

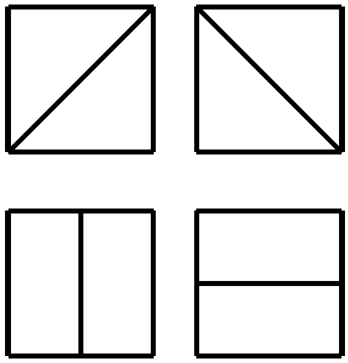
Réponse : d)

Rétroaction :
Deux figures isométriques ayant tous leurs éléments homologues congrus sont parfaitement superposables. La réponse est d).

575– De combien de façons peut-on couper un carré en deux pour obtenir deux figures isométriques ?

Réponse : 4

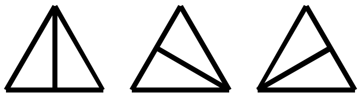
Rétroaction :
Il y a quatre façons possibles :



576– De combien de façons peut-on couper un triangle équilatéral pour obtenir deux triangles congrus ?

Réponse : 3

Rétroaction
En traçant la médiatrice de chaque segment, on obtient trois manières différentes de créer deux triangles congrus. Les voici :



577– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le nombre de droites globalement invariantes lors d'une symétrie glissée ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) Une infinité

Réponse : b)

Rétroaction :
La seule droite globalement invariante lors d'une symétrie glissée est l'axe de réflexion. La réponse

est donc b).

578– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le nombre de points fixes dans une rotation ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) Une infinité

Réponse : b)

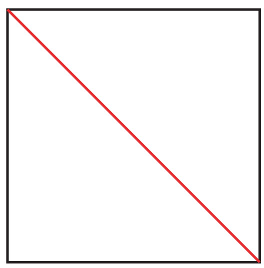
Rétroaction :
Dans une rotation, le seul point fixe est le centre de rotation. La réponse est donc b).

579– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le nombre de points fixes dans une translation ?
a) 0
b) 1
c) 3
d) Une infinité

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une translation, il n'y a aucun point fixe, à moins que la translation soit l'identité. La réponse est a).

580– On trace la diagonale d'un carré, créant ainsi deux triangles rectangles congrus.



Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente les isométries qui associent un triangle à l'autre ?
a) Réflexion et rotation
b) Rotation et symétrie glissée
c) Symétrie glissée et translation
d) Translation et rotation

Réponse : a)

Rétroaction :
L'isométrie qui associe un triangle à l'autre est la réflexion. La réponse est a).

581– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) La composée de plusieurs isométries est toujours une isométrie.
b) La composée de plusieurs isométries est une isométrie seulement s'il y a composition avec une translation.
c) La composée de plusieurs isométries n'est pas toujours une isométrie.
d) La composée de plusieurs isométries n'est jamais une isométrie.

Réponse : a)

Rétroaction :
La composée de plusieurs isométries est toujours une isométrie. La réponse est a).

582– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $t_{(4,\,3)} \circ t_{(2,\,6)}$?
a) $t_{(2,\,-3)}$
b) $t_{(6,\,9)}$
c) $t_{(7,\,5)}$
d) $t_{(9,\,6)}$

Réponse : b)

Rétroaction :
$t_{(4,\,3)} \circ t_{(2,\,6)} = t_{(6,\,9)}$
La réponse est b).

583– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $t_{(a,\,b)} \circ t_{(c,\,d)}$?
a) $t_{(a+b,\,c+d)}$
b) $t_{(a+c,\,b+d)}$
c) $t_{(a+d,\,b+c)}$
d) $t_{(b+c,\,a+d)}$

Réponse : b)

Rétroaction :
$t_{(a,\,b)} \circ t_{(c,\,d)} = t_{(a+c,\,b+d)}$
La réponse est b).

584– Parmi les quatre choix suivants, lequel est équivalent à $r_{(O,\,90^\circ)} \circ r_{(O,\,95^\circ)}$?
a) $r_{(O,\,-5^\circ)}$
b) $r_{(O,\,5^\circ)}$
c) $r_{(O,\,-185^\circ)}$
d) $r_{(O,\,185^\circ)}$

Réponse : d)

Rétroaction :
Comme les deux rotations sont de même centre, il suffit d'additionner les angles de rotation.

$90° + 95° = 185°$
Par conséquent, la réponse est d).

585– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à $r \circ t$?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :
La composée d'isométries $r \circ t$ est équivalente à une rotation.
La réponse est b).

586– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à une réflexion composée à une autre réflexion, si les deux axes de réflexion ne sont pas parallèles ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :
Si les deux axes de réflexion ne sont pas parallèles, la composée de deux réflexions est une rotation.
La réponse est b).

587– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à une réflexion composée à une autre réflexion, si les deux axes de réflexion sont parallèles ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :
Si les deux axes de réflexion sont parallèles, la composée de deux réflexions est une translation.
La réponse est d).

588– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à $r_{(A,\,75°)} \circ r_{(B,\,-75°)}$, si $A \neq B$?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :
La composée $r_{(A,\,75°)} \circ r_{(B,\,-75°)}$ est équivalente à une translation, si $A \neq B$. La réponse est d).

589– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est équivalent à une translation suivie d'une réflexion, si la flèche de translation n'est pas perpendiculaire à l'axe de réflexion ?
a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : c)

Rétroaction :
Si la flèche de translation n'est pas perpendiculaire à l'axe de réflexion, une translation suivie d'une réflexion équivaut à une symétrie glissée. La réponse est c).

590– Une composée d'isométries est une identité si, après la composition, la figure image est la figure initiale elle-même. Parmi les quatre composées d'isométries suivantes, laquelle est une identité ?
a) $t_{(1,\,2)} \circ t_{(-1,\,-2)}$
b) $r_{(O,\,90°)} \circ r_{(O,\,180°)}$
c) $r_{(O,\,180°)} \circ r_{(O,\,-90°)}$
d) $r_{(O,\,180°)} \circ t_{(0,\,-180)}$

Réponse : a)

Rétroaction :
La composée $t_{(1,\,2)} \circ t_{(-1,\,-2)}$ est une identité. La réponse est a).

591– Combien de contre-exemples sont nécessaires pour montrer qu'un énoncé est faux ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) Une infinité

Réponse : b)

Rétroaction :
Il suffit d'un seul contre-exemple pour montrer qu'un énoncé est faux. La réponse est b).

592– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle complète correctement l'énoncé suivant : « Une conjecture qui s'avère exacte suite à une preuve s'appelle … » ?
a) un énoncé.
b) une phrase.

c) un théorème.
d) une validation.

Réponse : c)

Rétroaction :
Une conjecture qui s'avère exacte suite à une preuve s'appelle un théorème. La réponse est c).

593– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle complète correctement l'énoncé suivant : « Un énoncé qui semble vrai, mais qui n'a pas encore été prouvé est … » ?
a) un axiome.
b) une conjecture.
c) un théorème.
d) une validation.

Réponse : b)

Rétroaction :
Un énoncé qui semble vrai, mais qui n'a pas encore été prouvé est une conjecture. La réponse est b).

594– Parmi les expressions ci-dessous, laquelle complète correctement l'énoncé suivant : « Un énoncé qui est accepté sans preuve est … » ?
a) un axiome.
b) une conjecture.
c) un fait.
d) un théorème.

Réponse : a)

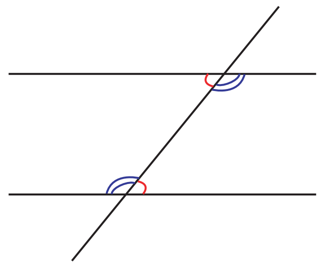
Rétroaction :
Un énoncé qui est accepté sans preuve est un axiome. La réponse est a).

595– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux angles alternes-internes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
b) Deux angles alternes-internes formés par deux droites non parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
c) Deux angles alternes-internes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites ne sont pas congrus.
d) Deux angles alternes-internes formés par deux droites non parallèles et une sécante à une de ces deux droites sont congrus.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux angles alternes-internes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites

sont congrus.

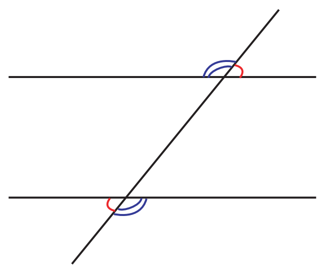


La réponse est a).

596– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux angles alternes-externes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
b) Deux angles alternes-externes formés par deux droites non parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
c) Deux angles alternes-externes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites ne sont pas congrus.
d) Deux angles alternes-externes formés par deux droites non parallèles et une sécante à une de ces deux droites sont congrus.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux angles alternes-externes formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.

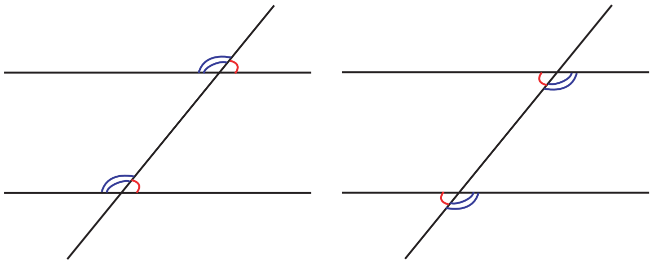


La réponse est a).

597– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux angles correspondants formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
b) Deux angles correspondants formés par deux droites non parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.
c) Deux angles correspondants formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites ne sont pas congrus.
d) Deux angles correspondants formés par deux droites non parallèles et une sécante à une de ces deux droites sont congrus.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux angles correspondants formés par deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites sont congrus.



La réponse est a).

598– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est la moitié de celle de l'hypoténuse.
b) Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est le tiers de celle de l'hypoténuse.
c) Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est le quart de celle de l'hypoténuse.
d) Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est le cinquième de celle de l'hypoténuse.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est la moitié de celle de l'hypoténuse. La réponse est a).

599– Parmi les mots ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Des sécantes coupées par des droites parallèles sont partagées en segments dont les longueurs sont . . . » ?
a) congrues.
b) identiques.
c) isométriques.
d) proportionnelles.

Réponse : d)

Rétroaction :
Des sécantes coupées par des droites parallèles sont partagées en segments dont les longueurs sont proportionnelles. La réponse est d).

600– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Il est possible de prouver un théorème par un exemple.

b) Il est possible de prouver un théorème par plusieurs exemples.
c) Un seul contre-exemple est suffisant pour montrer qu'une conjecture est fausse.
d) Une conjecture est un énoncé vrai.

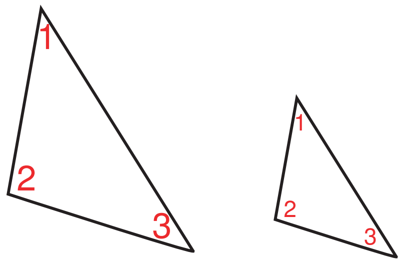
Réponse : c)

Rétroaction :
Un seul contre-exemple est suffisant pour montrer qu'une conjecture est fausse. La réponse est c).

601– Parmi les quatre énoncés ci-dessous, lequel est vrai ?
a) Deux triangles qui ont leurs trois angles homologues congrus sont congrus.
b) Deux triangles qui ont leurs trois angles homologues congrus sont de la même couleur.
c) Deux triangles qui ont leurs trois angles homologues congrus sont identiques.
d) Deux triangles qui ont leurs trois angles homologues congrus sont semblables.

Réponse : d)

Rétroaction :
Deux triangles qui ont leurs trois angles homologues congrus sont semblables.

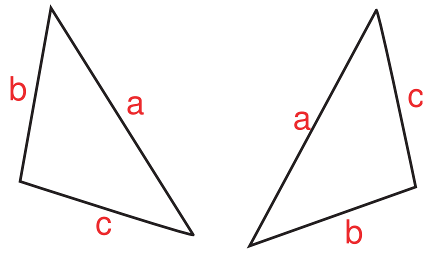


La réponse est d).

602– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux triangles qui ont leurs trois côtés homologues congrus ne sont pas isométriques.
b) Deux triangles qui ont leurs trois côtés homologues congrus ont des angles homologues différents.
c) Deux triangles qui ont leurs trois côtés homologues congrus ont des angles homologues parfois congrus, parfois différents.
d) Deux triangles qui ont leurs trois côtés homologues congrus sont isométriques.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le mot isométrique veut dire congru. Deux triangles qui ont leurs trois côtés homologues congrus sont isométriques.

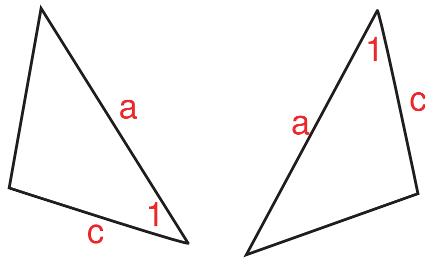


La réponse est d).

603– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux triangles qui ont un angle congru compris entre deux côtés homologues congrus sont isométriques.
b) Deux triangles qui ont un angle congru et deux côtés congrus sont isométriques.
c) Deux triangles qui ont un angle congru et deux côtés homologues congrus sont isométriques.
d) Deux triangles qui ont un angle congru sont nécessairement isométriques.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux triangles qui ont un angle congru compris entre deux côtés homologues congrus sont isométriques.

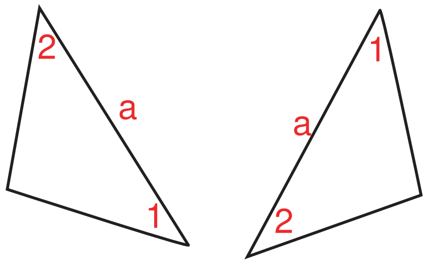


La réponse est a).

604– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux triangles qui ont un côté congru compris entre deux angles homologues congrus sont isométriques.
b) Deux triangles qui ont un côté congru et deux angles congrus sont isométriques.
c) Deux triangles qui ont un côté congru et deux angles homologues congrus sont isométriques.
d) Deux triangles qui ont un côté congru sont nécessairement isométriques.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux triangles qui ont un côté congru compris entre deux angles homologues congrus sont isométriques.



La réponse est a).

605– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Les figures isométriques sont semblables.
b) Les figures semblables sont isométriques.
c) Les figures semblables ont le même périmètre.
d) Les figures semblables ont la même aire.

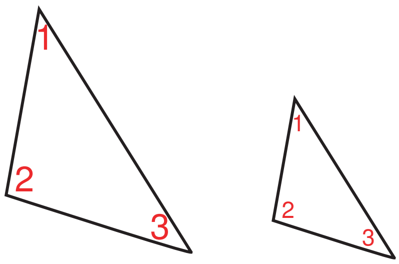
Réponse : a)

Rétroaction :
Les figures isométriques sont semblables. La réponse est a).

606– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Dans des figures isométriques, les angles homologues ne sont pas congrus.
b) Dans des figures isométriques, les côtés homologues ne sont pas congrus.
c) Dans des figures semblables, les angles homologues ne sont pas congrus.
d) Dans des figures semblables, les angles homologues sont congrus.

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans des figures semblables, les angles homologues sont congrus.



La réponse est d).

607– Combien de coordonnées sont nécessaires pour définir un point dans l'espace en trois dimensions ?

Réponse : 3

Rétroaction :
Dans l'espace, un point est de la forme $(x,\ y,\ z)$. Il est nécessaire d'avoir trois coordonnées pour le définir. La réponse est 3.

608– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux solides isométriques ont le même volume.
b) Deux solides isométriques n'ont pas la même aire pour chacune des faces homologues.
c) Deux solides isométriques n'ont pas la même aire totale.
d) Deux solides isométriques n'ont pas les mêmes mesures d'arêtes.

Réponse : a)

Rétroaction :
Deux solides isométriques ont le même volume. La réponse est a).

609– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Tous les cônes sont semblables entre eux.
b) Tous les cubes sont semblables entre eux.
c) Tous les prismes rectangulaires sont semblables entre eux.
d) Toutes les pyramides à base carrée sont semblables entre elles.

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir des solides semblables, il faut que les solides conservent les mesures des angles et la proportionnalité des mesures des arêtes ou rebords homologues. Tous les cubes sont semblables entre eux. La réponse est b).

610– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Tous les cônes sont semblables entre eux.
b) Tous les prismes rectangulaires sont semblables entre eux.
c) Toutes les pyramides à base carrée sont semblables entre elles.
d) Toutes les sphères sont semblables entre elles.

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour avoir des solides semblables, il faut que les solides conservent les mesures des angles et la proportionnalité des mesures des arêtes ou rebords homologues. Toutes les sphères sont semblables entre elles. La réponse est d).

611– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Le rapport des aires totales de deux solides semblables est la moitié du rapport de similitude entre les deux solides.
b) Le rapport des aires totales de deux solides semblables est égal au rapport de similitude entre les deux solides.

c) Le rapport des aires totales de deux solides semblables est le carré du rapport de similitude entre les deux solides.
d) Le rapport des aires totales de deux solides semblables est le cube du rapport de similitude entre les deux solides.

Réponse : c)

Rétroaction :
Le rapport des aires totales de deux solides semblables est le carré du rapport de similitude entre les deux solides. La réponse est donc c).

612– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Le rapport des volumes de deux solides semblables est le tiers du rapport de similitude entre les deux solides.
b) Le rapport des volumes de deux solides semblables est égal au rapport de similitude entre les deux solides.
c) Le rapport des volumes de deux solides semblables est le carré du rapport de similitude entre les deux solides.
d) Le rapport des volumes de deux solides semblables est le cube du rapport de similitude entre les deux solides.

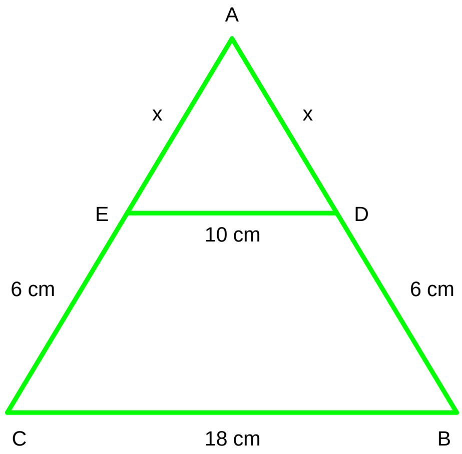
Réponse : d)

Rétroaction :
Le rapport des volumes de deux solides semblables est le cube du rapport de similitude entre les deux solides. La réponse est d).

613– Un trapèze isocèle a une grande base de 18 cm, une petite base de 10 cm et ses deux côtés non parallèles mesurent chacun 6 cm. Quel est le périmètre du triangle obtenu en prolongeant les deux côtés non parallèles ?
a) 37,5 cm
b) 39 cm
c) 45 cm
d) 63 cm

Réponse : c)

Rétroaction :
En prolongeant les côtés non parallèles, deux triangles semblables sont formés ; un petit triangle AHE et un grand triangle ABC.



Soit x la mesure du côté du triangle ADE et $x + 6$ la mesure du côté du triangle ABC.
La base du triangle ADE mesure 10 cm et la base du triangle ABC mesure 18 cm.

On obtient la proportion $\frac{10}{18} = \frac{x}{x+6}$.

$10\,(x + 6) = 18x$

$10x + 60 = 18x$

$8x = 60$

$x = \frac{15}{2} = 7,5$

Le périmètre du triangle ABC est 7,5 cm + 6 cm + 7,5 cm + 6 cm + 18 cm = 45 cm.

La réponse est 45 cm, donc c).

614– Un prisme rectangulaire P2 est l'image d'un prisme rectangulaire P1 par une translation. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le rapport de la somme des longueurs des arêtes de P2 et de la somme des longueurs des arêtes de P1 ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 12

Réponse : b)

Rétroaction :
Les deux prismes rectangulaires sont isométriques. La somme des longueurs des arêtes est donc la même pour les deux prismes. Par conséquent, le rapport est 1 et la réponse est b).

615– Un prisme rectangulaire est l'image d'un autre prisme rectangulaire par une translation. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le rapport de l'aire totale de chacun des deux prismes ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 4

Réponse : b)

Rétroaction :
Les deux prismes rectangulaires sont isométriques. Ils ont donc exactement la même aire totale. Par conséquent, le rapport est 1 et la réponse est b).

616– Un prisme rectangulaire est l'image d'un autre prisme rectangulaire par une translation. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le rapport du volume de chacun des deux prismes ?
a) 0
b) 1
c) 4
d) 8

Réponse : b)

Rétroaction :
Les deux prismes rectangulaires sont isométriques. Ils ont donc exactement le même volume. Par conséquent, le rapport est 1 et la réponse est b).

617– Le rapport du rayon de la boule W à celui de la boule X est 1,5. Le rapport du rayon de la boule X à celui de la boule Y est 4. Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le rapport de l'aire de la boule W à celle de la boule Y ?
a) 6
b) 12
c) 36
d) 216

Réponse : c)

Rétroaction :
Le rapport d'agrandissement du rayon de la boule W à celui de la boule Y est $1,5 \times 4 = 6$. Le rapport des aires des deux boules est le carré du rapport des rayons.
$6^2 = 36$
La réponse est donc c).

618– Le rapport du rayon de la boule W à celui de la boule X est 1,5. Le rapport du rayon de la boule X à celui de la boule Y est 4. Parmi les quatre choix suivants, lequel est le rapport du volume de la boule W à celui de la boule Y ?
a) 6
b) 24
c) 36
d) 216

Réponse : d)

Rétroaction :

Le rapport d'agrandissement du rayon de la boule W à celui de la boule Y est $1,5 \times 4 = 6$. Le rapport des volumes des deux boules est le cube du rapport des rayons.
$6^3 = 216$
Par conséquent, la réponse est d).

619– Le rapport des aires des bases de deux pyramides à base carrée est 0,64. Quel est le rapport des hauteurs de ces deux pyramides ?

Réponse : 0,8

Rétroaction :
Le rapport des aires des bases est le carré du rapport des hauteurs. Ce dernier est donc la racine carrée du rapport des aires.
$\sqrt{0,64} = 0,8$
La réponse est 0,8.

620– Un parfum se vend en deux formats dont les bouteilles ont la même forme, mais des hauteurs différentes. Le grand flacon est en fait deux fois plus haut que le petit. Si le petit format de parfum se vend 11 $, combien se vend le grand format ?
a) 33 $
b) 44 $
c) 88 $
d) 110 $

Réponse : c)

Rétroaction :
Le grand flacon est deux fois plus haut que le petit. Le rapport des volumes des deux bouteilles est $2^3 = 8$, c'est-à-dire que le volume du grand flacon est huit fois plus grand que celui du petit. Le grand format de parfum se vend donc $8 \times 11\,\$ = 88\,\$$. La réponse est c).

621– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Deux figures qui ont un rapport de similitude de … sont isométriques. » ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 4

Réponse : b)

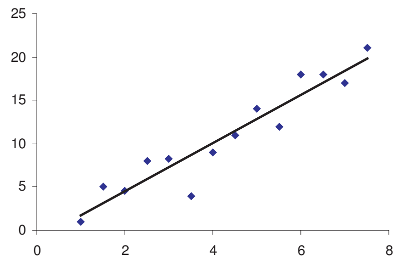
Rétroaction :
Deux figures qui ont un rapport de similitude de 1 sont isométriques. La réponse est b).

622– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le mieux la fonction de la droite de régression ?
a) Elle est la droite qui passe par le plus de points possible d'une distribution.
b) Elle est la droite qui représente le mieux possible un nuage de points qui ne sont pas nécessairement

alignés.
c) Elle sert à aligner les points d'une distribution.
d) Elle sert à rendre constants les points d'une distribution.

Réponse : b)

Rétroaction :
La droite de régression est la droite qui représente le mieux possible un nuage de points qui ne sont pas nécessairement alignés.



La réponse est b).

623– Parmi les quatre expressions ci-dessous, laquelle complète correctement l'énoncé suivant : « En statistique, un échantillon est un sous-ensemble . . . » ?
a) d'une forêt.
b) d'une population.
c) d'une suite.
d) d'un tout.

Réponse : b)

Rétroaction :
En statistique, un échantillon est un sous-ensemble d'une population. La réponse est b).

624– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Un sondage est une étude statistique où dix individus sont analysés.
b) Un sondage est une étude statistique où la moitié des individus d'une population sont analysés.
c) Un sondage est une étude statistique où tous les individus d'une population sont analysés.
d) Un sondage est une étude statistique où un échantillon d'une population est analysé.

Réponse : d)

Rétroaction :
Un sondage est une étude statistique où un échantillon d'une population est analysé. Par conséquent, la réponse est d).

625– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Un recensement est une étude statistique où dix individus sont analysés.

b) Un recensement est une étude statistique où la moitié des individus d'une population sont analysés.
c) Un recensement est une étude statistique où tous les individus d'une population sont analysés.
d) Un recensement est une étude statistique où un échantillon d'une population est analysé.

Réponse : c)

Rétroaction :
Un recensement est une étude statistique où tous les individus d'une population sont analysés. La réponse est donc c).

626– Parmi les quatre choix suivants, lequel est un type d'étude statistique ?
a) Un appel enregistré
b) Un appel téléphonique
c) Un recensement
d) Un téléthon

Réponse : c)

Rétroaction :
Un recensement est un type d'étude statistique. La réponse est donc c).

627– Parmi les quatre choix suivants, lequel est un type d'étude statistique ?
a) Un appel enregistré
b) Un appel téléphonique
c) Un sondage
d) Un téléthon

Réponse : c)

Rétroaction :
Un sondage est un type d'étude statistique. La réponse est donc c).

628– Un conseil étudiant demande l'avis des élèves de deuxième secondaire pour savoir où ils aimeraient aller pour leur voyage de fin d'année. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente la population ?
a) Le conseil étudiant
b) La direction
c) Les élèves de deuxième secondaire
d) Les élèves de l'école

Réponse : c)

Rétroaction :
Les élèves de deuxième secondaire forment la population. La réponse est c).

629– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « En statistique, un échantillon qui n'est pas représentatif de la population est ... » ?
a) biaisé.
b) grand.
c) infidèle.
d) petit.

Réponse : a)

Rétroaction :
En statistique, un échantillon qui n'est pas représentatif de la population est biaisé. La réponse est a).

630– En statistique, lorsque des quartiles sont utilisés, combien de sous-ensembles sont créés dans la population ou l'échantillon ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Lorsque les quartiles sont utilisés pour analyser une population ou un échantillon, quatre sous-ensembles sont créés.

631– Dans une population ou un échantillon, quel quartile la médiane représente-t-elle ?
a) Premier quartile
b) Deuxième quartile
c) Troisième quartile
d) Quatrième quartile

Réponse : b)

Rétroaction :
La médiane représente le deuxième quartile. La réponse est b).

632– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente la médiane des données inférieures au deuxième quartile ?
a) Premier quartile
b) Deuxième quartile
c) Troisième quartile
d) Quatrième quartile

Réponse : a)

Rétroaction :
La médiane des données inférieures au deuxième quartile est le premier quartile. La réponse est donc a).

633– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?

a) Les quatre sous-ensembles créés par les trois quartiles ont tous le même nombre de données.
b) Les quatre sous-ensembles créés par les trois quartiles n'ont pas tous le même nombre de données.
c) Les quatre sous-ensembles créés par les quatre quartiles ont tous le même nombre de données.
d) Les quatre sous-ensembles créés par les quatre quartiles n'ont pas tous le même nombre de données.

Réponse : a)

Rétroaction :
Les quatre sous-ensembles créés par les trois quartiles ont tous le même nombre de données. La réponse est a).

634– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel complète correctement l'énoncé suivant : « Si une distribution a un nombre pair de données, ... est la moyenne arithmétique des deux données du centre. » ?
a) la médiane
b) le premier quartile
c) le troisième quartile
d) le quatrième quartile

Réponse : a)

Rétroaction :
Si une distribution a un nombre pair de données, la médiane est la moyenne arithmétique des deux données du centre. La réponse est a).

635– Quelle est la médiane de la distribution 1, 8, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 8, 8, 2, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 11, 12
La médiane crée deux sous-ensembles qui contiennent exactement le même nombre de données. Ici, la médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait 12 données de chaque côté. La réponse est 6.

636– Quel est le premier quartile de la distribution 1, 8, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 8, 8, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 2,5

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 11, 12
La médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait le même nombre de données de chaque côté de la médiane, c'est-à-dire 12. Cette dernière crée alors deux sous-ensembles E1 et E2. Pour trouver

le premier quartile, il faut trouver la médiane de l'ensemble E1. Cet ensemble compte 12 données. Le premier quartile sera la moyenne arithmétique des sixième et septième données.

$\frac{2+3}{2} = 2,5$

La réponse est 2,5.

637– Quel est le troisième quartile de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 8

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12
La médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait le même nombre de données de chaque côté de la médiane, c'est-à-dire 12. Cette dernière crée alors deux sous-ensembles E1 et E2. Pour trouver le troisième quartile, il faut trouver la médiane de l'ensemble E2. Cet ensemble compte 12 données. Le troisième quartile sera la moyenne arithmétique des dix-neuvième et vingtième données.

$\frac{7+9}{2} = 8$

La réponse est 8.

638– Parmi les quatre choix suivants, lequel présente les données situées dans le quatrième quart de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?
a) 8, 9, 10, 11, 12
b) 9, 9, 10, 11, 12
c) 8, 9, 9, 10, 11, 12
d) 9, 9, 9, 10, 11, 12

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12
La médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait le même nombre de données de chaque côté de la médiane, c'est-à-dire 12. Pour trouver les données situées dans le quatrième quart, il suffit de séparer les 12 données supérieures à la médiane en deux sous-ensembles de 6 données. Les données situées dans le quatrième quart seront alors celles du dernier sous-ensemble. Le quatrième quart contient donc 9, 9, 9, 10, 11 et 12.
La réponse est d).

639– Parmi les quatre choix suivants, lequel présente les données situées dans le troisième quart de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?
a) 5, 6, 6, 7, 7
b) 6, 6, 6, 7, 7
c) 5, 6, 6, 6, 7, 7

d) 6, 6, 6, 6, 7, 7

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12
La médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait le même nombre de données de chaque côté de la médiane, c'est-à-dire 12. Pour trouver les données situées dans le troisième quart, il suffit de séparer les 12 données supérieures à la médiane en deux sous-ensembles de 6 données. Les données situées dans le troisième quart seront alors celles du premier de ces deux sous-ensembles. Le troisième quart contient donc 6, 6, 6, 6, 7 et 7. La réponse est d).

640– Quelle est l'étendue de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 11

Rétroaction :
Pour trouver l'étendue de la distribution, il faut faire la différence entre la plus grande et la plus petite donnée.
$12 - 1 = 11$
La réponse est 11.

641– Quel est le mode de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12
Le mode de la distribution est la donnée qui a le plus grand effectif. Comme c'est la donnée 6 qui revient le plus souvent, le mode est 6.

642– Quelle est l'étendue interquartile de la distribution 1, 9, 12, 6, 3, 1, 4, 10, 9, 2, 11, 4, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 2, 2, 6, 4, 7, 6, 2 ?

Réponse : 5,5

Rétroaction :
Il faut commencer par ordonner les 25 données.
1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12
Par la suite, il faut trouver le premier et le troisième quartiles. L'étendue interquartile est la différence entre le premier et le troisième quartile.
La médiane est la treizième donnée, de sorte qu'il y ait le même nombre de données de chaque côté

de la médiane, c'est-à-dire 12. Cette dernière crée alors deux sous-ensembles E1 et E2. Pour trouver le premier quartile, il faut trouver la médiane de l'ensemble E1. Cet ensemble compte 12 données. Le premier quartile sera la moyenne arithmétique des sixième et septième données.

$\frac{2+3}{2} = 2,5$

Pour trouver le troisième quartile, il faut trouver la médiane de l'ensemble E2. Cet ensemble compte 12 données. Le troisième quartile sera la moyenne arithmétique des dix-neuvième et vingtième données.

$\frac{7+9}{2} = 8$

L'étendue interquartile est donc $8 - 2,5 = 5,5$.

La réponse est 5,5.

643- En combien de sous-ensembles les données d'une population ou d'un échantillon sont-elles divisées lorsque les rangs cinquièmes sont utilisés ?

Réponse : 5

Rétroaction :
Lorsque les rangs cinquièmes sont utilisés, les données d'une population ou d'un échantillon sont divisées en cinq sous-ensembles. La réponse est 5.

644– Parmi les quatre choix suivants, auquel correspondent les meilleurs résultats ?
a) Premier rang cinquième
b) Deuxième rang cinquième
c) Quatrième rang cinquième
d) Cinquième rang cinquième

Réponse : a)

Rétroaction :
Le premier rang cinquième est attribué aux meilleurs résultats. La réponse est a).

645– Parmi les quatre choix suivants, auquel correspondent les pires résultats ?
a) Premier rang cinquième
b) Deuxième rang cinquième
c) Quatrième rang cinquième
d) Cinquième rang cinquième

Réponse : d)

Rétroaction :
Le cinquième rang cinquième est attribué aux pires résultats. La réponse est d).

646– La note d'examen de Pumbaa est située dans le premier rang cinquième. Dans quel quart est-elle située ?
a) Premier quart

b) Deuxième quart
c) Troisième quart
d) Quatrième quart

Réponse : d)

Rétroaction :
Si la note de Pumbaa est située dans le premier rang cinquième, c'est qu'il a eu un très bon résultat. Cela est équivalent à être dans le quatrième quart. De plus, comme les ensembles formés par les quarts contiennent plus de données que les ensembles formés par les rangs cinquièmes, l'ensemble du premier rang cinquième est inclus dans l'ensemble du quatrième quart. Il est donc certain que la note de Pumbaa est dans le quatrième quart. La réponse est d).

647– La note d'examen de Clopin est située dans le cinquième rang cinquième. Dans quel quart est-elle située ?
a) Premier quart
b) Deuxième quart
c) Troisième quart
d) Quatrième quart

Réponse : a)

Rétroaction :
Si la note de Clopin est située dans le cinquième rang cinquième, c'est qu'il n'a pas eu un très bon résultat. Cela est équivalent à être dans le premier quart. De plus, comme les ensembles formés par les quarts contiennent plus de données que les ensembles formés par les rangs cinquièmes, l'ensemble du cinquième rang cinquième est inclus dans l'ensemble du premier quart. Il est donc certain que la note de Clopin est dans le premier quart. La réponse est a).

648– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Les ensembles formés par les quartiles n'ont pas le même nombre de données.
b) Les ensembles formés par les rangs cinquièmes ont autant que possible le même nombre de données.
c) Les ensembles formés par les rangs cinquièmes ont cinq données.
d) Les ensembles formés par les rangs cinquièmes ont toujours le même nombre de données.

Réponse : b)

Rétroaction :
Les ensembles formés par les rangs cinquièmes ont autant que possible le même nombre de données, car deux données égales doivent avoir le même rang cinquième. La réponse est b).

649– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Deux données égales ont rarement le même rang cinquième.
b) Deux données égales ont toujours le même rang cinquième.
c) Deux données égales n'ont jamais le même rang cinquième.
d) Deux données égales n'ont pas toujours le même rang cinquième.

Réponse : b)

Rétroaction :
Deux données égales ont toujours le même rang cinquième. C'est pourquoi les rangs cinquièmes ne contiennent pas toujours le même nombre de données. La réponse est b).

650– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Le rang centile est le nombre qui indique la donnée située à un pourcentage précis.
b) Le rang centile est le nombre qui indique la donnée située à un pourcentage juste avant le pourcentage donné.
c) Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données inférieures ou égales à la donnée indiquée.
d) Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données supérieures ou égales à la donnée indiquée.

Réponse : c)

Rétroaction :
Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données inférieures ou égales à la donnée indiquée. La réponse est c).

651– Quel est le rang centile d'une donnée à laquelle 45 % des données sont supérieures ?

Réponse : 55

Rétroaction :
Si 45 % des données sont supérieures à cette donnée, alors 55 % lui sont inférieures ou égales. Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données inférieures ou égales à la donnée indiquée. La réponse est donc 55.

652– Mulan participe à une course. Il y a 100 participants et elle arrive la quinzième au fil d'arrivée. Quel est son rang centile ?

Réponse : 86

Rétroaction :
Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données inférieures ou égales à la donnée indiquée. Si Mulan est arrivée la quinzième au fil d'arrivée, 14 personnes sont arrivées avant elle. Son rang centile est donc $100 - 14 = 86$. La réponse est 86.

653– Quel est le rang centile d'une donnée à laquelle 70 % des données sont inférieures et 12 % des données sont égales ?

Réponse : 82

Rétroaction :
Le rang centile est le nombre qui indique le pourcentage de données inférieures ou égales à la donnée indiquée. La réponse est 82.

654– Lors d'un concours mathématique auquel ont participé 900 personnes, Bourriquet s'est classé au quatorzième rang, *ex aequo* avec quatre autres candidats. Quel est le rang centile de Bourriquet ?

Réponse : 99

Rétroaction :
Comme Bourriquet est classé au quatorzième rang, cela veut dire que treize personnes sont meilleures que lui. Il y a donc $900 - 13 = 887$ résultats inférieurs ou égaux à celui de Bourriquet. Cela représente $\frac{887}{900} \times 100 = 98,55$. Comme le rang centile doit être un entier, il faut arrondir à l'unité supérieure. Le rang centile de Bourriquet est donc 99.

655– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente la valeur de $\sqrt{4^3}$?
a) 2 et -2
b) 4 et -4
c) 8 et -8
d) 16 et -16

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut commencer par calculer 4^3.
$4^3 = 64$
Par la suite, il faut calculer la racine carrée de 64.
$\sqrt{64} = 8$
La réponse est donc c).

656– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $(\frac{1}{7})^3 = 7^3$
b) $(\frac{1}{7})^3 = 7^{-3}$
c) $(\frac{1}{7})^3 = -7^3$
d) $(\frac{1}{7})^3 = -7^{-3}$

Réponse : b)

Rétroaction :
$(\frac{1}{7})^3 = \frac{1^3}{7^3} = 7^{-3}$
La réponse est b).

657– Vers quelle valeur tend $\left(\frac{1}{2}\right)^x$ quand x devient de plus en plus grand ?

Réponse : 0

Rétroaction :
Lorsque x devient plus grand, le numérateur de la fraction demeure toujours 1, car $1^n = 1$ pour tout n. Par contre, le dénominateur devient quant à lui de plus en plus grand. Par conséquent, la fraction diminue de plus en plus de valeur et s'approche de plus en plus de 0. La réponse est 0.

658– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente la valeur de $4^{-1} + 5^{-1}$?
a) 9^{-1}

b) 9^{-2}

c) $\frac{2}{9}$

d) $\frac{9}{20}$

Réponse : d)

Rétroaction :
$4^{-1} + 5^{-1} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{5}{20} + \frac{4}{20} = \frac{9}{20}$
Par conséquent, la réponse est d).

659– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

b) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[a]{n}$

c) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt{n^a}$

d) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt{a^n}$

Réponse : a)

Rétroaction :
$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$
La réponse est a).

660– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

b) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{m^a}$

c) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[m]{n^a}$

d) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[m]{a^n}$

Réponse : a)

Rétroaction :
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

La réponse est a).

661– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) La réponse de $(-4)^{432}$ est négative.
b) La réponse de -4^{432} est négative.
c) La réponse de $-(-4)^{432}$ est positive.
d) La réponse de $(-4)^{433}$ est positive.

Réponse : b)

Rétroaction :
La réponse de -4^{432} est négative, car c'est seulement le 4 qui est élevé à la puissance 432. Ainsi, le nombre 4^{432} est positif, cependant, le signe négatif qui est situé devant rend la réponse négative.
La réponse est b).

662– Quel est le chiffre des unités de $6^{123\,456}$?

Réponse : 6

Rétroaction :
$6^{123\,456}$ est un très grand nombre. Il faut trouver une régularité pour pouvoir déterminer le chiffre des unités.
$6^1 = 6$
$6^2 = 36$
$6^3 = 216$
$6^4 = 1296$
$6^5 = 7776$
$\vdots$
On remarque que le chiffre des unités est toujours 6. Le chiffre des unités de $6^{123\,456}$ est donc 6.

663– Le nombre $2^{756\,839} - 1$ est un nombre premier. Quel est son chiffre des unités ?

Réponse : 7

Rétroaction :
Il est impossible d'obtenir les unités en calculant $2^{756\,839} - 1$ sur la calculatrice. Par contre, il est possible de trouver une régularité.
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$

$2^{10} = 1024$
$\vdots$
On remarque les faits suivants :
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 1, alors le chiffre des unités est 2.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 2, alors le chiffre des unités est 4.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 3, alors le chiffre des unités est 8.
Lorsque l'exposant est divisé par 4 et qu'il a un reste de 0, alors le chiffre des unités est 6.

Quand 756 839 est divisé par 4, il a un reste de 3. Le chiffre des unités de $2^{756\,839}$ est donc 8.
Le chiffre des unités de $2^{756\,839} - 1$ est donc 7.

664– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie si $a \neq 0$ et $b \neq 0$?
a) $3ab \cdot 3ab = 3a^2b^2$
b) $3ab \cdot 3ab = 6a^2b^2$
c) $3ab \cdot 3ab = 9a^2b^2$
d) $3ab \cdot 3ab = 9a^4b^4$

Réponse : c)

Rétroaction :
$3ab \cdot 3ab = 9a^2b^2$
La réponse est donc c).

665– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $(ab)^m = a^{2m}$
b) $(ab)^m = b^m$
c) $(ab)^m = a^m b^m$
d) $(ab)^m = ab^{2m}$

Réponse : c)

Rétroaction :
$(ab)^m = a^m b^m$
La réponse est c).

666– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $(a^m)^n = a^{mn}$
b) $(a^m)^n = a^{m+n}$
c) $(a^m)^n = a^{mn^2}$
d) $(a^m)^n = 2a^{mn}$

Réponse : a)

Rétroaction :
$(a^m)^n = a^{mn}$
La réponse est donc a).

667– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a}{b^m}$
b) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b}$
c) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
d) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^{m^2}}{b^m}$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
La réponse est c).

668– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est équivalente à $(2c)^4$?
a) $2c^2$
b) $2c^4$
c) $16c$
d) $16c^4$

Réponse : d)

Rétroaction :
Il faut distribuer l'exposant dans la parenthèse.
$(2c)^4 = 2^4c^4 = 16c^4$
La réponse est d).

669– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est équivalente à $5\,(ab)^2$?
a) $5ab^2$
b) $5a^2b^2$
c) $25b^2$
d) $25a^2b^2$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut distribuer l'exposant dans la parenthèse.
$5\,(ab)^2 = 5a^2b^2$
La réponse est b).

670– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est équivalente à $(r^2)^{\frac{1}{4}}$?
a) $\sqrt{|r|}$
b) $r^{\frac{2}{3}}$
c) r^2

d) r^3

Réponse : a)

Rétroaction :
$(r^2)^{\frac{1}{4}} = |r|^{\frac{2}{4}} = |r|^{\frac{1}{2}} = \sqrt{|r|}$
La réponse est donc a).

671– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = ab$
b) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = a\sqrt{b}$
c) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = b\sqrt{a}$
d) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

Réponse : d)

Rétroaction :
$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
La réponse est d).

672– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = a\sqrt{b}$

b) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = b\sqrt{a}$

c) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

d) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = ab\sqrt{ab}$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$
La réponse est c).

673– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est équivalente à $\frac{x^{2b}y^{4d}}{x^3y^{3d}}$?
a) $\frac{x^{2b}y^{d}}{x^3}$

b) $\frac{x^{2b}y^{7d}}{x^3}$

c) $\frac{x^{2b+3}y^{d}}{d}$

d) $\frac{y^d}{x}$

Réponse : a)

Rétroaction :

$\frac{x^{2b}y^{4d}}{x^3y^{3d}} = \frac{x^{2b}y^d}{x^3}$
La réponse est a).

674– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la somme de $x^3 + 2x^2 - 7x + 3$ et $3x^3 - 8x^2 - 9x + 3$?
a) $x^3 - 6x^2 - 16x + 6$
b) $4x^3 - 6x^2 - 16x + 6$
c) $4x^3 + 10x^2 - 16x + 6$
d) $4x^3 + 10x^2 - 2x + 6$

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut additionner les termes semblables entre eux.
$(x^3 + 2x^2 - 7x + 3) + (3x^3 - 8x^2 - 9x + 3) = 4x^3 - 6x^2 - 16x + 6$
La réponse est b).

675– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $a\,(bx + c) = abcx$
b) $a\,(bx + c) = abx + ac$
c) $a\,(bx + c) = abx + c$
d) $a\,(bx + c) = bx + ac$

Réponse : b)

Rétroaction :
La propriété utilisée ici est la distributivité de la multiplication sur l'addition.
$a\,(bx + c) = abx + ac$
La réponse est b).

676– Parmi les quatre égalités suivantes, laquelle est vraie ?
a) $(ax + b) \cdot (cx + d) = acx + (ad + bc)\,x + bd$
b) $(ax + b) \cdot (cx + d) = acx^2 + adbcx + bd$
c) $(ax + b) \cdot (cx + d) = acx^2 + (ad + bc)\,x + bd$
d) $(ax + b) \cdot (cx + d) = acx^2 + (ad + bc)\,x + b + d$

Réponse : c)

Rétroaction :
$(ax + b) \cdot (cx + d) = acx^2 + (ad + bc)\,x + bd$
La réponse est c).

677– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le quotient $(x^2 + 4x + 3) \div (x + 1)$?
a) $x - 1$
b) $x - 2$
c) $x + 2$

d) $x + 3$

Réponse : d)

Rétroaction :
Un moyen de trouver le quotient est de faire la division au long à la main.
$(x^2 + 4x + 3) \div (x + 1) = x + 3$
La réponse est d).

678– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est équivalente à $\frac{4b^2 + 2b}{2b}$?
a) $3b$
b) $3b^2$
c) $2b + 1$
d) $4b^2 + 1$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\frac{4b^2 + 2b}{2b} = \frac{2b(2b + 1)}{2b} = 2b + 1$
La réponse est c).

679– Parmi les choix suivants, lequel est le quotient $(x^5 + 4x^4 + 3x^3 - x^2 - 4x - 3) \div (x^3 - 1)$?
a) $x^2 + 4x + 3$
b) $x^2 + 4x - 3$
c) $x^2 - 4x + 3$
d) $x^2 - 4x - 3$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut faire la division au long à la main.
$(x^5 + 4x^4 + 3x^3 - x^2 - 4x - 3) \div (x^3 - 1) = x^2 + 4x + 3$
La réponse est a).

680– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le résultat de $(x^4 + x^2 - 6) \div (x^2 + 3) - (-x^4 + x^3 + 3)$?
a) $x^4 - x^3 + x^2 + 1$
b) $x^4 + x^3 + x^2 - 5$
c) $x^4 - x^3 + x^2 - 5$
d) $x^4 + x^3 - x^2 - 5$

Réponse : c)

Rétroaction :

$$\begin{aligned}\left(x^4+x^2-6\right)\div\left(x^2+3\right)-\left(-x^4+x^3+3\right) &= \left(x^2-2\right)-\left(-x^4+x^3+3\right)\\ &= x^4-x^3+x^2-5\end{aligned}$$

La réponse est c).

681– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Si le produit de quatre facteurs est 0, alors au moins un de ces facteurs est 0.
b) Si le produit de quatre facteurs est 0, alors au moins deux de ces facteurs sont 0.
c) Si le produit de quatre facteurs est 0, alors au moins trois de ces facteurs sont 0.
d) Si le produit de quatre facteurs est 0 alors tous ces facteurs doivent être 0.

Réponse : a)

Rétroaction :
Si le produit de quatre facteurs est zéro, alors au moins un de ces facteurs est zéro.
La réponse est a).

682– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai pour les polynômes ?
a) $F(a) = -1$ si et seulement si $(x-a)$ est un facteur de $F(x)$.
b) $F(a) = 0$ si et seulement si $(x-a)$ est un facteur de $F(x)$.
c) $F(a) = 1$ si et seulement si $(x-a)$ est un facteur de $F(x)$.
d) $F(a) = a$ si et seulement si $(x-a)$ est un facteur de $F(x)$.

Réponse : b)

Rétroaction :
$F(a) = 0$ si et seulement si $(x-a)$ est un facteur de $F(x)$.
La réponse est b).

683– Parmi les quatre expressions algébriques suivantes, laquelle a $(x-3)$ comme facteur ?
a) $x^2 - x - 6$
b) $x^2 + 5x + 6$
c) $x^2 + 6x + 9$
d) $2x^2 + 3x - 9$

Réponse : a)

Rétroaction :
$(x-3)(x+2) = x^2 - x - 6$
La réponse est a).

684– Parmi les quatre expressions algébriques suivantes, laquelle a $(x+3)$ comme facteur ?
a) $x^2 - 9$

b) $x^2 - 6x + 9$
c) $x^2 - 8x + 12$
d) $x^2 + 8x + 12$

Réponse : a)

Rétroaction :
$(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9$
La réponse est a).

685– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est la forme simplifiée de $\frac{x^2 - 9}{x + 3} - \frac{2x^2 + 3x}{x}$, si les dénominateurs ne sont pas nuls ?
a) $-x - 2$
b) $-x - 3$
c) $-x - 6$
d) $x - 3$

Réponse : c)

Rétroaction :
$\frac{x^2 - 9}{x + 3} - \frac{2x^2 + 3x}{x} = \frac{(x - 3)(x + 3)}{x + 3} - \frac{x(2x + 3)}{x} = x - 3 - (2x + 3) = -x - 6$
La réponse est c).

686– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est la forme simplifiée de $\frac{x^3 - 4x}{x + 2} - \frac{x^2 + 2x}{x + 2}$, si le dénominateur n'est pas nul ?
a) $x + 3$
b) $x(x - 3)$
c) $x(x - 2)$
d) $\frac{x(x + 2)(x + 3)}{x - 2}$

Réponse : b)

Rétroaction :

$$
\begin{aligned}
\frac{x^3 - 4x}{x+2} - \frac{x^2+2x}{x+2} &= \frac{x^3 - 4x - (x^2 + 2x)}{x+2} \\
&= \frac{x^3 - 4x - x^2 - 2x}{x+2} \\
&= \frac{x^3 - x^2 - 6x}{x+2} \\
&= \frac{x(x^2 - x - 6)}{x+2} \\
&= \frac{x(x+2)(x-3)}{x+2} \\
&= x(x-3)
\end{aligned}
$$

La réponse est b).

687– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est la forme simplifiée de $\frac{2x^2-x-6}{2x+3} + \frac{x^2-36}{2x^2+13x+6}$, si les dénominateurs ne sont pas nuls ?

a) $\frac{x^2-x-4}{2x-1}$

b) $\frac{x^2-x-4}{2x+1}$

c) $\frac{2(x^2-x-4)}{2x-1}$

d) $\frac{2(x^2-x-4)}{2x+1}$

Réponse : d)

Rétroaction :

$$
\begin{aligned}
\frac{2x^2 - x - 6}{2x + 3} + \frac{x^2 - 36}{2x^2 + 13x + 6} &= \frac{(x - 2)(2x + 3)}{2x + 3} + \frac{(x - 6)(x + 6)}{(x + 6)(2x + 1)} \\
&= \frac{x - 2}{1} + \frac{x - 6}{2x + 1} \\
&= \frac{(2x + 1)(x - 2) + (x - 6)}{2x + 1} \\
&= \frac{2x^2 - 4x + x - 2 + x - 6}{2x + 1} \\
&= \frac{2x^2 - 2x - 8}{2x + 1} \\
&= \frac{2(x^2 - x - 4)}{2x + 1}
\end{aligned}
$$

La réponse est d).

688– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est la forme simplifiée de $\frac{6x^2 - x - 2}{3x - 2} + \frac{x^3 - 4x}{x - 2}$, si le dénominateur n'est pas nul ?
a) $(x + 1)(x + 4)$
b) $(x - 1)(x - 4)$
c) $x^2 + 4x + 1$
d) $x^2 - 4x - 1$

Réponse : c)

Rétroaction :

$$
\begin{aligned}
\frac{6x^2 - x - 2}{3x - 2} + \frac{x^3 - 4x}{x - 2} &= \frac{(2x + 1)(3x - 2)}{3x - 2} + \frac{x(x^2 - 4)}{x - 2} \\
&= \frac{2x + 1}{1} + \frac{x(x - 2)(x + 2)}{x - 2} \\
&= 2x + 1 + x(x + 2) \\
&= 2x + 1 + x^2 + 2x \\
&= x^2 + 4x + 1
\end{aligned}
$$

La réponse est c).

689– Deux nombres ont une somme de 44 et un produit de 459. Quel est le plus petit de ces deux nombres ?

Réponse : 17

Rétroaction :
Soit x et y les nombres en question.
$x + y = 44$
$x = 44 - y$ (équation 1)
On a aussi que $xy = 459$. (équation 2)
On remplace x de l'équation 2 par sa valeur obtenue dans l'équation 1. On obtient $(44 - y)y = 459$.
$44y - y^2 = 459$
$y^2 - 44y + 459 = 0$

On utilise maintenant la formule quadratique pour trouver les zéros de la fonction.
$\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a} =$
$= \frac{44\pm\sqrt{(-44)^2-4\cdot1\cdot459}}{2}$
$= \frac{44\pm\sqrt{100}}{2}$
$= \frac{44\pm10}{2}$
Les zéros de cette fonction sont $\frac{44+10}{2} = 27$ et $\frac{44-10}{2} = 17$.

Le plus petit des deux nombres est 17. La réponse est 17.

690– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est un carré parfait ?
a) $-9x^2 + 1$
b) $4x^2 - 9$
c) $4x^2 - 12x + 9$
d) $8x^2 - 6x + 1$

Réponse : c)

Rétroaction :
$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$
La réponse est c).

691– Quelle valeur doit prendre w pour que $wx^2 - 24x + 9$ soit un carré parfait ?

Réponse : 16

Rétroaction :
$(4x - 3)^2 = 16x^2 - 24x + 9$
La réponse est 16.

692– Dans la démonstration suivante, à quelle ligne y a-t-il un problème ?

Ligne	Démonstration	Justification
1	$x = 5$	Par hypothèse
2	$x^2 = 5x$	Multiplication par x de chaque membre de l'équation
3	$x^2 - 25 = 5x - 25$	Soustraction de 25 à chaque membre de l'équation
4	$(x - 5)(x + 5) = 5(x - 5)$	Décomposition en facteurs
5	$x + 5 = 5$	Division par $(x - 5)$ de chaque membre de l'équation
6	$x = 0$	Soustraction de 5 à chaque membre de l'équation
7	$0 = 5$	Conclusion

Réponse : 5

Rétroaction :
À la ligne 5, il y a division par le facteur $x - 5$. Or, $x = 5$, ce qui veut dire que $x - 5 = 0$. Il est incorrect de faire une division par 0. La ligne où il y a un problème est donc la ligne 5.

693– Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est la simplification de $\frac{x^3-16x}{x^2-2x} \div \frac{x^2-x-20}{x^2+4x-12}$, si les dénominateurs ne sont pas nuls ?
a) $\frac{(x-4)(x-6)}{x-5}$

b) $\frac{(x-4)(x+6)}{x-5}$

c) $\frac{(x-4)(x+6)}{x+5}$

d) $\frac{(x+4)(x+6)}{x-5}$

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\begin{aligned}
\frac{x^3 - 16x}{x^2 - 2x} \div \frac{x^2 - x - 20}{x^2 + 4x - 12} &= \frac{x^3 - 16x}{x^2 - 2x} \times \frac{x^2 + 4x - 12}{x^2 - x - 20} \\
&= \frac{x(x^2 - 16)}{x(x - 2)} \times \frac{(x - 2)(x + 6)}{(x - 5)(x + 4)} \\
&= \frac{x(x - 4)(x + 4)}{x(x - 2)} \times \frac{(x - 2)(x + 6)}{(x - 5)(x + 4)} \\
&= \frac{x - 4}{1} \times \frac{x + 6}{x - 5} \\
&= \frac{(x - 4)(x + 6)}{x - 5}
\end{aligned}$$

La réponse est b).

694– Pour quelle valeur de b la fraction $\frac{4b-7}{b-4}$ n'est-elle pas définie ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Une fraction rationnelle n'est pas définie si le dénominateur donne 0. Il faut donc trouver pour quelle valeur de b le dénominateur est nul. Dans le cas présent, on a $b - 4 = 0$, ce qui entraîne b = 4.

Si $b = 4$, alors la fraction rationnelle $\frac{4b-7}{b-4}$ n'est pas définie.
La réponse est 4.

695– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le degré d'une fonction quadratique ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : b)

Rétroaction :
Une fonction quadratique est une fonction de degré 2. Par exemple, une parabole est une fonction quadratique puisque son équation est de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$. La réponse est b).

696– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le degré d'une fonction linéaire de variation directe ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Une fonction linéaire de variation directe est de degré 1. Une droite peut être une fonction linéaire de variation directe. La réponse est a).

697– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le degré d'une fonction linéaire de variation partielle ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Une fonction linéaire de variation partielle est de degré 1. Une droite peut être une fonction linéaire de variation partielle. La réponse est a).

698– Un rectangle mesure $(3x + 17)$ par $(4x - 8)$ unités. L'aire de ce rectangle est 384 unités carrées. Quelle est la valeur de x ?

Réponse : 5

Rétroaction :
On obtient une équation quadratique.
$(3x + 17) \times (4x - 8) = 384$
$12x^2 - 24x + 68x - 136 - 384 = 0$
$12x^2 + 44x - 520 = 0$
$3x^2 + 11x - 130 = 0$
Il faut maintenant résoudre cette équation.
$\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
$\frac{-11\pm\sqrt{11^2-4\cdot3\cdot(-130)}}{6}$
$\frac{-11\pm\sqrt{1681}}{6}$
$\frac{-11\pm41}{6}$
Les racines sont $\frac{-26}{3}$ et 5.
La valeur $\frac{-26}{3}$ donnerait une mesure négative comme longueur de côté. On doit donc la rejeter. La réponse est 5.

699– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente $f(x) - g(x)$ si $f(x) = 3x + 4$ et $g(x) = x^2 - 2x + 1$?
a) $-x^2 - 5x - 3$
b) $-x^2 + 5x - 3$
c) $-x^2 + 5x + 3$
d) $x^2 + 5x + 3$

Réponse : c)

Rétroaction :

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x + 4 \\ g(x) &= x^2 - 2x + 1 \\ f(x) - g(x) &= 3x + 4 - (x^2 - 2x + 1) \\ &= 3x + 4 - x^2 + 2x - 1 \\ &= -x^2 + 5x + 3 \end{aligned}$$

La réponse est c).

700– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente $(f - g)(2)$ si $f(x) = 3x + 4$ et $g(x) = x^2 - 2x + 1$?
a) 3
b) 6
c) 9
d) 12

Réponse : c)

Rétroaction :

$$\begin{aligned}
f(x) &= 3x + 4 \\
g(x) &= x^2 - 2x + 1 \\
f(x) - g(x) &= 3x + 4 - (x^2 - 2x + 1) \\
&= 3x + 4 - x^2 + 2x - 1 \\
&= -x^2 + 5x + 3 \\
(f - g)(2) &= -2^2 + 5 \times 2 + 3 \\
&= -4 + 10 + 3 \\
&= 9
\end{aligned}$$

La réponse est donc c).

701– Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel représente $(f - g)(-4)$ si $f(x) = 3x + 4$ et $g(x) = x^2 - 2x + 1$?
a) -36
b) -33
c) -30
d) -27

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\begin{aligned}
f(x) &= 3x + 4 \\
g(x) &= x^2 - 2x + 1 \\
f(x) - g(x) &= 3x + 4 - (x^2 - 2x + 1) \\
&= 3x + 4 - x^2 + 2x - 1 \\
&= -x^2 + 5x + 3 \\
(f - g)(-4) &= -(-4)^2 + 5 \times (-4) + 3 \\
&= -16 - 20 + 3 \\
&= -33
\end{aligned}$$

La réponse est b).

702– Le nombre d'or est le nombre positif qui, additionné à 1 et divisé par lui-même, vaut lui-même. Parmi les quatre choix suivants, lequel est le nombre d'or ?
a) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$
b) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
c) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
d) $\frac{1+\sqrt{7}}{2}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le nombre d'or est un nombre fascinant que l'on retrouve un peu partout dans la nature, par exemple dans la physionomie humaine. En effet, le nombril divise le corps humain selon des proportions respectant le nombre d'or. En d'autres mots, le rapport de la hauteur totale du corps humain sur la hauteur du nombril est le nombre d'or.
Soit x le nombre d'or. On obtient

$\frac{x+1}{x} = x$

$\frac{x+1}{x} = \frac{x}{1}$

$x^2 = x + 1$

$x^2 - x - 1 = 0$

Le nombre d'or est la solution positive de l'équation $x^2 - x - 1 = 0$.
Il faut utiliser la formule quadratique pour trouver les solutions de cette équation.

$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$\frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1}$

$\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

La valeur positive de $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ est $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

La réponse est c).

703– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à exactement un élément de l'ensemble d'arrivée.
b) Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à au plus deux éléments de l'ensemble d'arrivée.
c) Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à au plus trois éléments de l'ensemble d'arrivée.
d) Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à une infinité d'éléments de l'ensemble d'arrivée.

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à exactement un élément de l'ensemble d'arrivée. Si un élément de l'ensemble de départ est associé à plus d'un élément de l'ensemble d'arrivée, alors ce n'est plus une fonction ; c'est une relation. La réponse est a).

704– Si $f(x) = 7,5x$, que vaut $f(4)$?

Réponse : 30

Rétroaction :
Il suffit de remplacer x par 4 dans l'équation $f(x) = 7,5x$.
On obtient $f(4) = 7,5 \times 4 = 30$.
La réponse est 30.

705– Si $f(x) = 5x - 9$, que vaut $f(5)$?

Réponse : 16

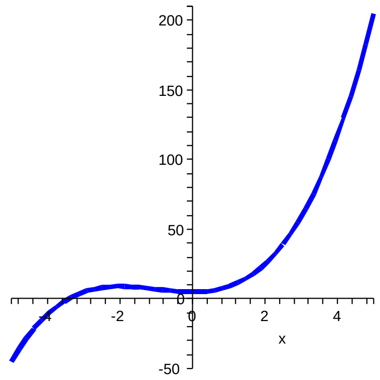
Rétroaction :
Il suffit de remplacer x par 5 dans l'équation $f(x) = 5x - 9$.
On obtient $f(5) = 5 \times 5 - 9 = 25 - 9 = 16$.
La réponse est 16.

706– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente une fonction qui fait correspondre à x une image égale au cube de x augmenté du triple du carré de x et augmenté de 5 ?
a) $x^2 + 3x + 5$
b) $x^3 + x^2 + 5$
c) $x^3 + 3x^2 + 5$
d) $3x^3 + 3x^2 + 5$

Réponse : c)

Rétroaction :

La fonction est $x^3 + 3x^2 + 5$.
La réponse est donc c).
La fonction $f(x) = x^3 + 3x^2 + 5$ est représentée graphiquement par l'image suivante.



707– La température extérieure est notée en fonction de l'heure de la journée. Parmi les quatre choix suivants, lequel représente la variable indépendante ?
a) L'extérieur
b) La journée
c) L'heure de la journée
d) La température

Réponse : c)

Rétroaction :
Lorsque l'heure de la journée change, la température change. La variable indépendante est donc l'heure de la journée. La réponse est c).

708– Les organisateurs d'une soirée de danse country s'interrogent sur le montant d'argent amassé lors de la soirée. Le coût d'entrée est de 7 $ par personne. Parmi les quatre choix suivants, lequel est la variable dépendante ?
a) Le montant d'argent amassé
b) Le coût d'entrée
c) Le nombre de personnes présentes à la soirée
d) Les organisateurs

Réponse : a)

Rétroaction :
Le montant d'argent amassé dépend du nombre de personnes qui se sont présentées à la soirée. La réponse est a).

709– Parmi les quatre choix suivants, lequel correspond à une fonction ?
a) (1, 4), (2, 4), (2, 6), (3, 3), (4, 7)

b) (1, 4), (2, 4), (3, 6), (4, 3), (5, 7)
c) (1, 7), (2, 4), (3, 3), (3, 7), (4, 7)
d) (1, 4), (2, 4), (2, 6), (4, 3), (4, 7)

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir une fonction, il faut que les éléments de l'ensemble de départ soient associés à au plus un élément de l'ensemble d'arrivée. La réponse est b).

710– Quel est le taux de variation de la fonction $f(x) = 4x - 5$?

Réponse : 4

Rétroaction :
Le taux de variation est 4.

711– Parmi les quatre choix suivants, quelle est l'image de 4 par la fonction $f(x) = (x - 5)(x + 3)$?
a) -63
b) -7
c) 7
d) 63

Réponse : b)

Rétroaction :
Il suffit de remplacer x par 4 dans l'équation $f(x) = (x - 5)(x + 3)$.
On obtient $f(4) = (4 - 5)(4 + 3) = (-1)(7) = -7$.
La réponse est b).

712– Quelle est la valeur de $f(-1)$ si $f(x) = -2x - 7$?
a) -9
b) -5
c) 5
d) 9

Réponse : b)

Rétroaction :
Il suffit de remplacer la valeur de x par -1 dans $f(x) = -2x - 7$.
On obtient $f(-1) = -2 \times (-1) - 7 = 2 - 7 = -5$.
La réponse est b).

713– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Le domaine d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable dépendante.
b) Le domaine d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable indépendante.

c) Le domaine d'une fonction est l'intersection des valeurs prises par les variables dépendante et indépendante.
d) Le domaine d'une fonction est l'union des valeurs prises par les variables dépendante et indépendante.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le domaine d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable indépendante. La réponse est b).

714– Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) L'image d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable dépendante.
b) L'image d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable indépendante.
c) L'image d'une fonction est l'intersection des valeurs prises par les variables dépendante et indépendante.
d) L'image d'une fonction est l'union des valeurs prises par les variables dépendante et indépendante.

Réponse : a)

Rétroaction :
L'image d'une fonction est l'ensemble de toutes les valeurs que prend la variable dépendante. La réponse est a).

715– Parmi les quatre ensembles suivants, lequel est le domaine de la fonction $\{(1, 2), (2, 6), (3, 4), (4, 4)\}$?
a) $\{1, 2, 6\}$
b) $\{2, 4, 6\}$
c) $\{1, 2, 3, 4\}$
d) $\{1, 2, 3, 4, 6\}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le domaine est l'ensemble des éléments de départ. La réponse est c).

716– Parmi les quatre ensembles suivants, lequel est l'image de la fonction $\{(1, 2), (2, 6), (3, 4), (4, 4)\}$?
a) $\{1, 2, 4\}$
b) $\{2, 4, 6\}$
c) $\{1, 2, 3, 4\}$
d) $\{1, 2, 3, 4, 6\}$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'image est l'ensemble des éléments de l'arrivée. La réponse est b).

717– Pour quelle valeur de $\mathbb{R}$ la fonction $f(x) = \frac{1}{x}$ n'est-elle pas définie ?

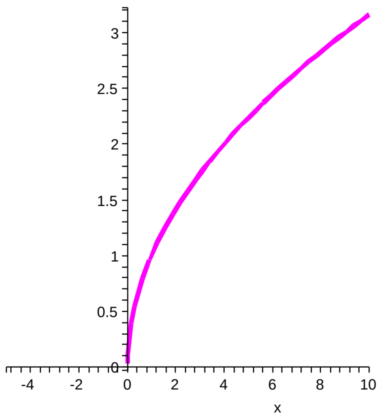
Réponse : 0

Rétroaction :
$f(0) = \frac{1}{0}$ n'est pas défini. La réponse est 0.

718–Parmi les quatre choix suivants, lequel est le domaine de $f(x) = \sqrt{x}$?
a) $[0, 100]$
b) $]0, \infty[$
c) $[0, \infty[$
d) $]-\infty, \infty[$

Réponse : c)

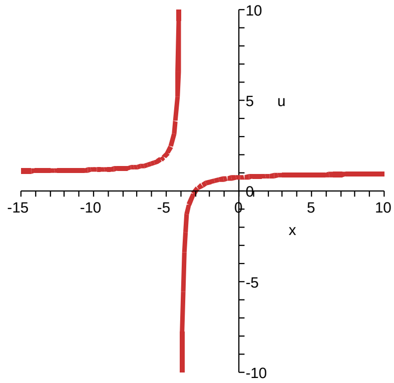
Rétroaction :
Il est impossible d'extraire la racine carrée d'un nombre négatif et d'obtenir un nombre réel. Il est possible d'extraire la racine carrée dans l'intervalle $[0, \infty[$. La réponse est donc c). La fonction $f(x) = \sqrt{x}$ est représentée par le graphique suivant.



719– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le domaine de $\frac{x+3}{x+4}$?
a) $[0, \infty[$
b) $]-\infty, \infty[$
c) $]-\infty, -4[\cup]-4, \infty[$
d) $]-\infty, 4[\cup]4, \infty[$

Réponse : c)

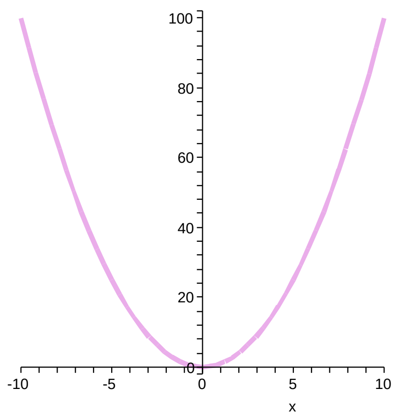
Rétroaction :
La fonction $\frac{x+3}{x+4}$ n'est pas définie si le dénominateur est 0, ce qui se produit en $x = -4$. C'est pourquoi le domaine est $]-\infty, -4[\cup]-4, \infty[$. La réponse est c). La fonction $f(x) = \frac{x+3}{x+4}$ est représentée par le graphique suivant.



720– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente l'intervalle de croissance de la fonction $f(x) = x^2$?
a) $[-10, 10]$
b) $]-\infty, 0]$
c) $[0, \infty[$
d) $]-\infty, \infty[$

Réponse : c)

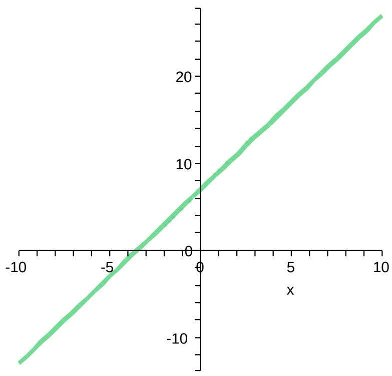
Rétroaction :
La fonction $f(x) = x^2$ est une parabole. Son intervalle de croissance est $[0, \infty[$. La réponse est c). Cette parabole est représentée par le graphique suivant.



721– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente l'intervalle de décroissance de la fonction $f(x) = 2x + 7$?
a) $\varnothing$
b) $]-\infty, 0]$
c) $[0, \infty[$
d) $]-\infty, \infty[$

Réponse : a)

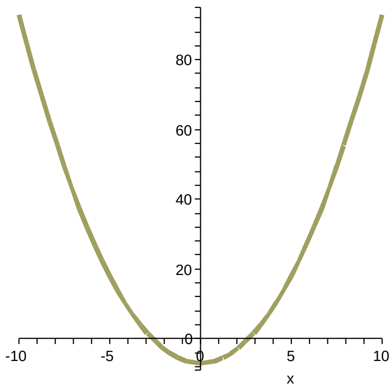
Rétroaction :
La fonction $f(x) = 2x + 7$ est une droite qui est toujours croissante. Elle n'a donc pas d'intervalle de décroissance. La réponse est a). Cette fonction est représentée par le graphique suivant.



722– Quel est le minimum absolu de la fonction $f(x) = x^2 - 7$?

Réponse : -7

Rétroaction :
Le minimum absolu d'une fonction est la plus petite valeur que l'image peut prendre.
La fonction $f(x) = x^2 - 7$ est une parabole. Son minimum absolu est -7. Cette fonction est représentée par le graphique suivant.



723– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Une fonction est dite positive sur un intervalle si son domaine ne contient que des valeurs positives.
b) Une fonction est dite positive sur un intervalle si $f(x)$ n'a que des valeurs positives pour les éléments de son domaine qui sont positifs.

c) Une fonction est dite positive si, pour un intervalle donné, $f(x)$ possède à la fois des valeurs positives et négatives.
d) Une fonction est dite positive sur un intervalle donné si, pour cet intervalle, $f(x)$ n'a que des valeurs positives.

Réponse : d)

Rétroaction :
Une fonction est dite positive sur un intervalle donné si, pour cet intervalle, $f(x)$ n'a que des valeurs positives. La réponse est d).

724– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Une fonction est dite négative sur un intervalle si son domaine ne contient que des valeurs négatives.
b) Une fonction est dite négative sur un intervalle si $f(x)$ n'a que des valeurs négatives pour les éléments de son domaine qui sont négatifs.
c) Une fonction est dite négative si, pour un intervalle donné, $f(x)$ possède à la fois des valeurs négatives et positives.
d) Une fonction est dite négative sur un intervalle donné si, pour cet intervalle, $f(x)$ n'a que des valeurs négatives.

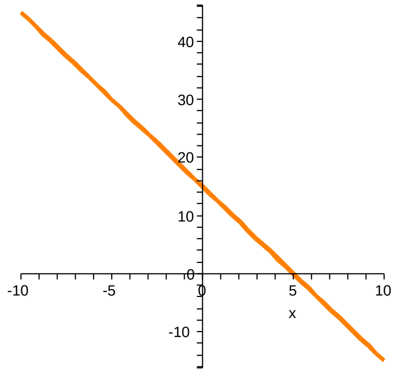
Réponse : c)

Rétroaction :
Une fonction est dite négative sur un intervalle donné si, pour cet intervalle, $f(x)$ n'a que des valeurs négatives. La réponse est d).

725– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente le zéro de la fonction $f(x) = -3x + 15$?
a) -5
b) -3
c) 5
d) 15

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour déterminer le zéro d'une fonction f, il faut trouver la valeur de x telle que $f(x) = 0$.
On pose donc $0 = -3x + 15$.
$3x = 15$
$x = 5$
Par conséquent, la réponse est c).
La fonction $f(x) = -3x + 15$ est représentée par le graphique suivant.



726– Quelle est la valeur de $f(f(2))$ si $f(x) = 8x + 3$?

Réponse : 155

Rétroaction :
Il faut commencer par calculer $f(2)$.
$f(2) = 8 \times 2 + 3 = 16 + 3 = 19$
$f(f(2)) = f(19) = 8 \times 19 + 3 = 152 + 3 = 155$
La réponse est 155.

727– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la somme des n premiers termes de la suite $\frac{1}{1\times 2}, \frac{1}{2\times 3}, \frac{1}{3\times 4}, \frac{1}{4\times 5}, \frac{1}{5\times 6}, \ldots \frac{1}{n\times(n+1)}$?

a) $\frac{1}{n+1}$

b) $\frac{n}{n+1}$

c) $\frac{n!}{(n+1)!}$

d) $\frac{2n+1}{2n+3}$

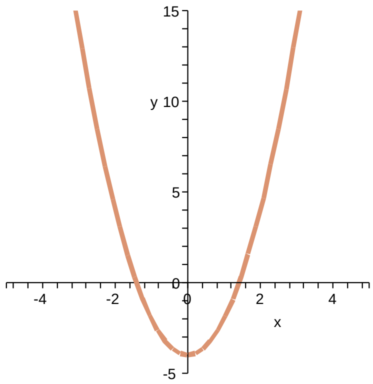
Réponse : b)

Rétroaction :
Il est nécessaire de trouver une régularité.
Somme du premier terme $= \frac{1}{1\cdot 2} = \frac{1}{2}$
Somme des deux premiers termes $= \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$
Somme des trois premiers termes $= \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{4}$
Somme des quatre premiers termes $= \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} = \frac{4}{5}$
Somme des cinq premiers termes $= \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{5\cdot 6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{5}{6}$
$\vdots$
Somme des n premiers termes $= \frac{n}{n+1}$
La réponse est donc b).

728– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne l'axe de symétrie de la fonction $f(x) = 2x^2 - 4$?
a) $x = 0$
b) $x = 4$
c) $y = 0$
d) $y = 2$

Réponse : a)

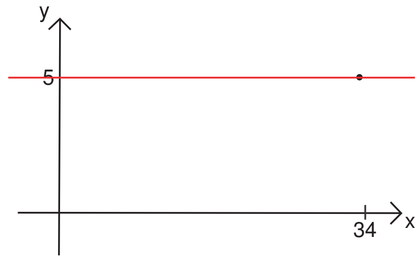
Rétroaction :
L'équation d'une parabole est de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Comme notre fonction est $f(x) = 2x^2 - 4$, nous avons $a = 2$, $b = 0$ et $c = -4$.
La parabole est tournée vers le haut. Dans ce cas, l'équation de l'axe de symétrie est $x = \frac{-b}{2a}$. Ici, nous avons $x = \frac{0}{4} = 0$. L'équation de l'axe de symétrie est donc $x = 0$. La réponse est a). Cette fonction est représentée par le graphique suivant.



729– Parmi les quatre choix suivants, lequel représente l'équation de la droite parallèle à l'axe des abscisses et passant par le point $(34, 5)$?
a) $x = 5$
b) $x = 34$
c) $y = 5$
d) $y = 34$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour avoir une droite parallèle à l'axe des abscisses, il faut qu'elle soit horizontale, c'est-à-dire de la forme $y = a$, où a est une valeur numérique.



Comme la droite passe par le point (34, 5), l'équation est $y = 5$ et la réponse est c).

730– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la représentation de la fonction
$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$x \longmapsto f(x) = ax^2 + bx + c\,(a \neq 0)$?
a) Droite
b) Ellipse
c) Hyperbole
d) Parabole

Réponse : d)

Rétroaction :
La fonction définie par
$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$x \longmapsto f(x) = ax^2 + bx + c\,(a \neq 0)$
représente une parabole. La réponse est d).

731– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai si la fonction $f(x) = ax^2$ est associée à une parabole ?
a) Si a est négatif, alors la parabole est tournée vers le bas.
b) Si a est négatif, alors la parabole est tournée vers le haut.
c) Si a est positif, alors la parabole est tournée vers le bas.
d) Si a est positif, alors la parabole est parfois tournée vers le bas et parfois vers le haut.

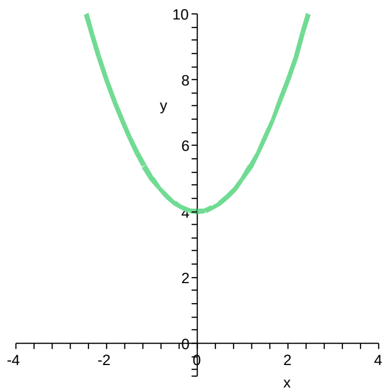
Réponse : a)

Rétroaction :
Si a est négatif, alors la parabole est tournée vers le bas. La réponse est a).

732– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le sommet de la parabole $f(x) = x^2 + 4$?
a) $(0, -4)$
b) $(0, -2)$
c) $(0, 4)$
d) $(0, 2)$

Réponse : c)

Rétroaction :
L'équation d'une parabole est de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$. Comme notre fonction est $f(x) = x^2 + 4$, nous avons $a = 1$, $b = 0$ et $c = 4$. La parabole est tournée vers le haut. Dans ce cas, la coordonnée en x est donnée par $x = \frac{-b}{2a}$ et la coordonnée en y par $y = -\frac{b^2-4ac}{4a}$. Ici, nous avons $x = \frac{0}{4} = 0$ et $y = -\frac{0-4\times1\times4}{4\times1} = 4$. Le sommet de la parabole est (0, 4). La réponse est c).
Le sommet de la parabole $f(x) = x^2 + 4$ est $(0, 4)$. La réponse est donc c). Cette parabole est représentée par le graphique suivant.



733– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la forme générale d'une parabole ?
a) $f(x) = ax^2 + bx + c$
b) $f(x) = a(x - h)^2 + k$
c) $f(x) = 2a(x - h)^2 + k$
d) $f(x) = 2ax^2 + bx + c$

Réponse : a)

Rétroaction :
La forme générale d'une parabole est $f(x) = ax^2 + bx + c$. La réponse est a).

734– Parmi les quatre choix suivants, lequel est la forme canonique d'une parabole ?
a) $f(x) = ax^2 + bx + c$
b) $f(x) = a(x - h)^2 + k$
c) $f(x) = 2a(x - h)^2 + k$
d) $f(x) = 2ax^2 + bx + c$

Réponse : b)

Rétroaction :
La forme canonique d'une parabole est $f(x) = a(x - h)^2 + k$. La réponse est b).

735– Parmi les quatre choix suivants, lequel est le sommet de la parabole donnée sous la forme canonique par la fonction $f(x) = a(x - h)^2 + k$?
a) (a, h)

b) (a, k)
c) (h, k)
d) (k, h)

Réponse : c)

Rétroaction :
Si une parabole est donnée sous la forme canonique $f(x) = a(x-h)^2 + k$, alors le sommet est (h, k). La réponse est c).

736– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne le sommet de la parabole exprimée sous la forme générale par la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$?
a) $(\frac{-a}{2b}, \frac{4ac-b^2}{4a})$
b) $(\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$
c) $(\frac{-b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$
d) $(\frac{c}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$

Réponse : c)

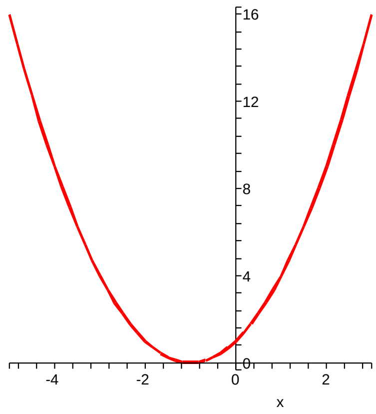
Rétroaction :
Si une parabole est donnée sous la forme générale $f(x) = ax^2 + bx + c$, alors le sommet est $(\frac{-b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$. La réponse est c).

737– Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Une parabole peut avoir 0, 1 ou 2 zéros.
b) Une parabole peut avoir 1, 2 ou 3 zéros.
c) Une parabole peut avoir 2, 3 ou 4 zéros.
d) Une parabole peut avoir 3, 4 ou 5 zéros.

Réponse : a)

Rétroaction :
Une parabole peut avoir 0, 1 ou 2 zéros. La réponse est a).

738– Laquelle des quatre équations ci-dessous correspond au graphique suivant ?

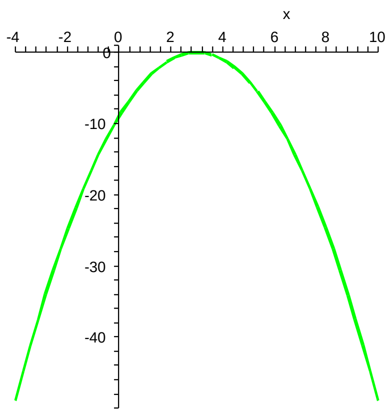


a) $-x^2 + x - 1$
b) $x^2 + x + 1$
c) $x^2 + 2x - 1$
d) $x^2 + 2x + 1$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le graphique représente la parabole $f(x) = x^2 + 2x + 1$. La réponse est d).

739– Laquelle des quatre équations ci-dessous correspond au graphique suivant ?

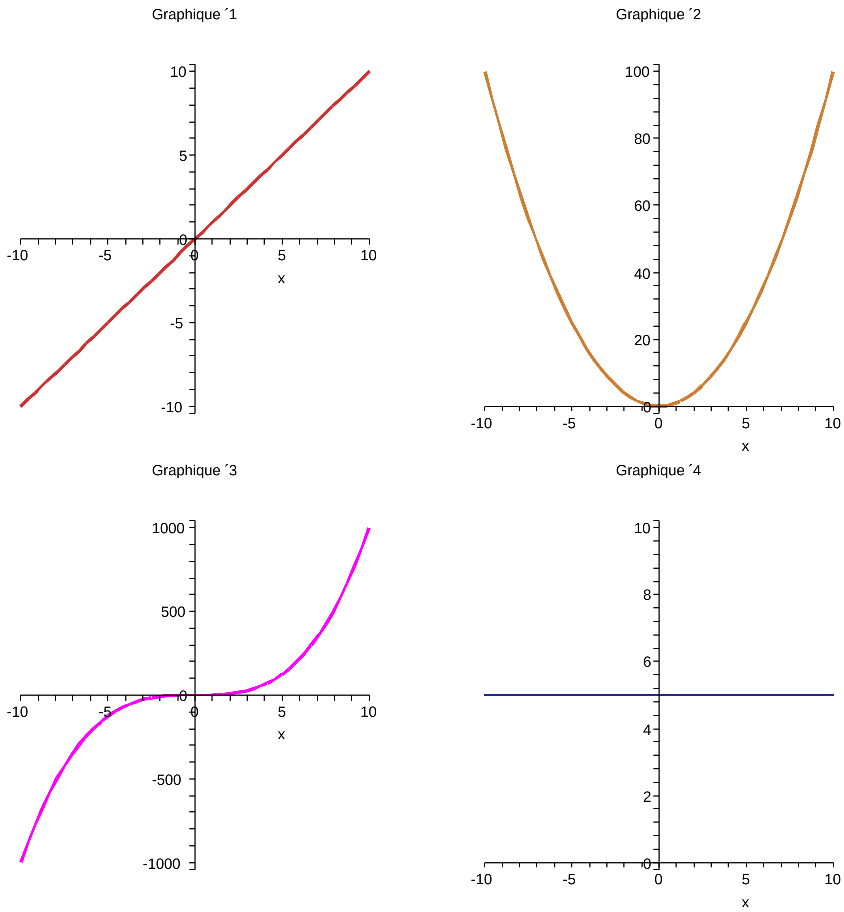


a) $-(x - 3)^2$
b) $-(x + 3)^2$
c) $(-x - 3)^2$
d) $(x - 3)^2$

Réponse : a)

Rétroaction :
Le graphique représente la parabole $f(x) = -(x - 3)^2$. La réponse est a).

740– Lequel des quatre graphiques suivants représente une fonction du premier degré ?

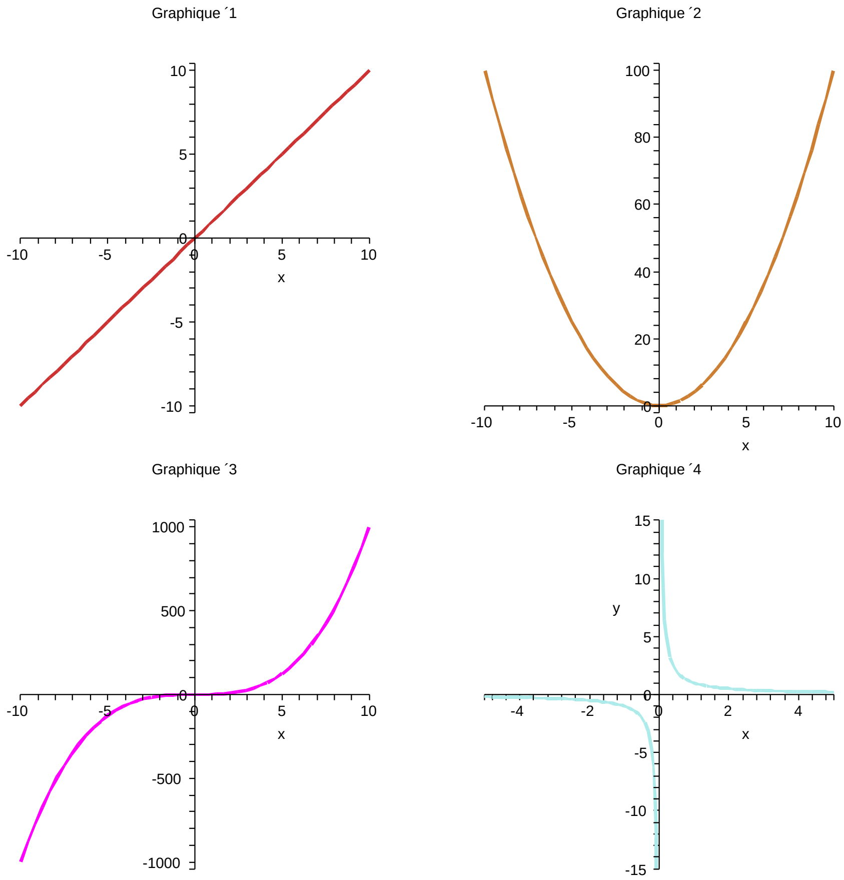


a) Graphique 1
b) Graphique 2
c) Graphique 3
d) Graphique 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Le graphique 1 est le graphique d'une fonction du premier degré. La réponse est a).

741– Lequel des quatre graphiques suivants représente une fonction du deuxième degré ?

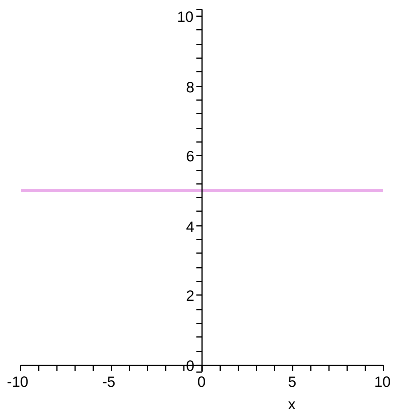


a) Graphique 1
b) Graphique 2
c) Graphique 3
d) Graphique 4

Réponse : b)

Rétroaction :
Le graphique 2 est le graphique d’une fonction du deuxième degré. La réponse est b).

742– Quel est le domaine de la fonction représentée par le graphique suivant ?

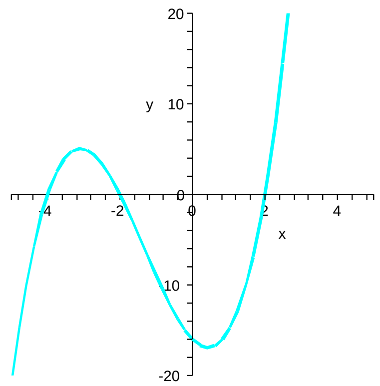


a) $x = 5$
b) $y = 5$
c) $\mathbb{R}$
d) $\mathbb{Z}$

Réponse : c)

Rétroaction : Le domaine de la fonction de variation nulle présentée est $\mathbb{R}$. La réponse est c).

743– Sur quel intervalle la fonction représentée par le graphique suivant est-elle négative ?



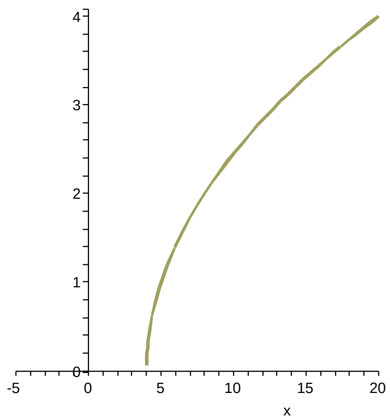
a) $[-2, 3]$
b) $[-2,5, 1,5]$
c) $]-\infty, 0]$
d) $]-\infty, -4] \cup [-2, 2]$

Réponse : d)

Rétroaction :
Une fonction est négative aux endroits où la valeur de la variable dépendante est négative. La réponse

est d).

744– Quel est le domaine de la fonction représentée par le graphique suivant ?

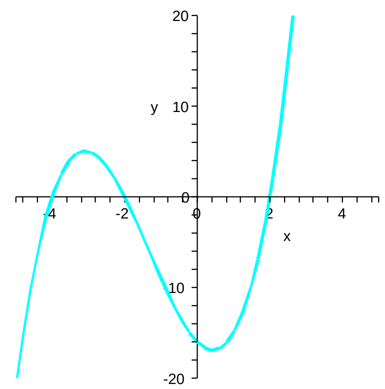


a) $]-\infty,0]$
b) $]-\infty,4]$
c) $0,\infty[$
d) $[4,\infty[$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le domaine de la fonction est l'ensemble des valeurs que peut prendre la variable indépendante. Dans le cas présent, le domaine est $[4,\infty[$. La réponse est d).

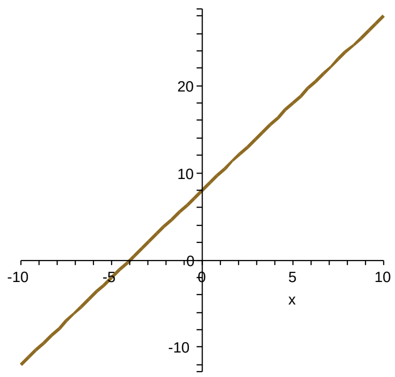
745– Combien de zéros la fonction du graphique suivant possède-t-elle ?



Réponse : 3

Rétroaction :
Les zéros d'une fonction sont les valeurs de x aux points d'intersection de la courbe avec l'axe des abscisses, endroits où les ordonnées sont nulles. Dans le cas présent, cela arrive trois fois. La réponse est donc 3.

746– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur initiale de la fonction présentée par le graphique ci-dessous ?



a) $x = -4$
b) $x = 8$
c) $y = -4$
d) $y = 8$

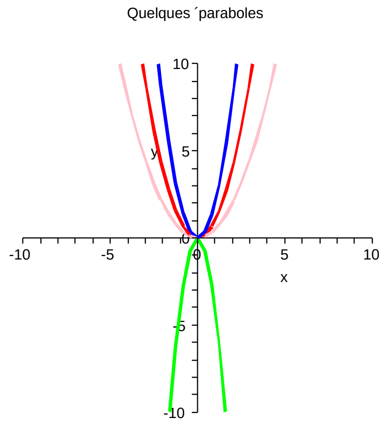
Réponse : d)

Rétroaction :
La valeur initiale d'une fonction est la valeur de y pour laquelle l'abscisse est 0. La réponse est d).

747– Laquelle des quatre paraboles suivantes a la plus grande ouverture ?
a) $f(x) = -4x^2$
b) $f(x) = 0,5x^2$
c) $f(x) = x^2$
d) $f(x) = 2x^2$

Réponse : b)

Rétroaction :
La parabole ayant la plus grande ouverture sera représentée par l'expression ayant la plus petite valeur absolue du paramètre a. Dans le cas présent, il s'agit de 0,5. La réponse est donc b). Lorsque le signe du paramètre a est négatif, cela signifie uniquement que la fonction a subi une réflexion par rapport à l'axe des x et que la parabole est ouverte vers le bas.

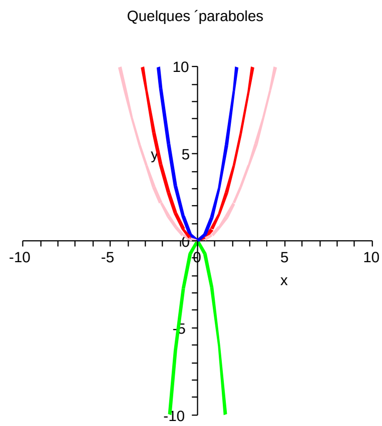


Le graphique en bleu est $f(x) = 2x^2$.
Le graphique en rouge est $f(x) = x^2$.
Le graphique en vert est $f(x) = -4x^2$.
Le graphique en rose est $f(x) = 0,5x^2$.

748– Laquelle des quatre paraboles suivantes a la plus petite ouverture ?
a) $f(x) = -4x^2$
b) $f(x) = 0,5x^2$
c) $f(x) = x^2$
d) $f(x) = 2x^2$

Réponse : a)

Rétroaction :
La parabole ayant la plus petite ouverture sera représentée par l'expression ayant la plus grande valeur absolue du paramètre a. Dans le cas présent, il s'agit de 4. La réponse est donc a). Lorsque le signe du paramètre a est négatif, cela signifie uniquement que la fonction a subi une réflexion par rapport à l'axe des x et que la parabole est ouverte vers le bas.



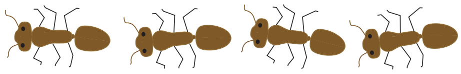
Le graphique en bleu est $f(x) = 2x^2$.
Le graphique en rouge est $f(x) = x^2$.

Le graphique en vert est $f(x) = -4x^2$.
Le graphique en rose est $f(x) = 0,5x^2$.
La réponse est a).

749– Deux fourmis marchent devant deux fourmis. Deux fourmis marchent entre deux fourmis. Deux fourmis marchent derrière deux fourmis. Combien y a-t-il de fourmis en tout ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Il y a quatre fourmis.
Les voici :



Il est vrai que deux fourmis marchent devant deux fourmis, que deux fourmis marchent derrière deux fourmis et que deux fourmis marchent entre deux fourmis.

750– La mère de Jules, Julot et Juliette entre dans le salon et constate qu'un de ses enfants a brisé une lampe au cours d'une bataille d'oreillers. Elle demande qui est le responsable. Jules dit que ce n'est pas lui, mais que c'est Julot qui a cassé la lampe. Julot réplique que ce n'est ni lui, ni Juliette. Celle-ci affirme pour sa part que ce n'est pas Julot qui a brisé la lampe, mais que c'est plutôt Jules. Qui a vraiment brisé la lampe, sachant qu'un des enfants dit la vérité, qu'un autre ment et que le troisième dit un peu de vrai et un peu de faux (c'est-à-dire qu'une de ses affirmations est vraie et l'autre fausse) ?
a) Jules
b) Juliette
c) Julot
d) La mère

Réponse : c)

Rétroaction :
Jules dit la vérité et Juliette ment alors que Julot dit un peu de vrai et un peu de faux. C'est donc Julot qui a cassé la lampe. La réponse est c).

751– Marcel affirme : « Marie-Pierre est ma nièce ! ». Marthe lui répond : « C'est vrai, mais elle n'est pas ma nièce ». Pierre demande à Marie-Pierre : « Est-ce que Marcel est marié ? » Marie-Pierre lui répond : « Non, mais Marcel est le frère de Marthe. » Quel est le lien de parenté entre Marthe et Marie-Pierre ?
a) Marthe est la cousine de Marie-Pierre.
b) Marthe est la grand-mère de Marie-Pierre.
c) Marthe est la mère de Marie-Pierre.
d) Marthe est la soeur de Marie-Pierre.

Réponse : c)

Rétroaction :
Comme Marthe est la soeur de Marcel et qu'elle n'est pas la tante de Marie-Pierre, Marthe est la mère de Marie-Pierre. La réponse est c).

752– Monsieur Logico change de chemise tous les jours. Tous les lundis soirs, il va porter ses chemises sales chez le nettoyeur et il rapporte chez lui ses chemises de la semaine précédente. Combien de chemises monsieur Logico a-t-il ?

Réponse : 15

Rétroaction :
Il faut compter les sept chemises de la semaine précédente que Monsieur Logico va chercher chez le nettoyeur ainsi que les sept chemises sales qu'il y apporte. De plus, Monsieur Logico est vêtu d'une autre chemise lors de cette visite chez le nettoyeur, ce qui porte le total de chemises qu'il possède à quinze chemises.

753– Si six personnes se serrent la main, chacune serrant la main d'une autre personne une seule fois, combien de poignées de mains seront échangées ?

Réponse : 15

Rétroaction :
La première personne donne 5 poignées de mains, une à chacune des 5 autres personnes. La deuxième personne donne elle aussi 5 poignées de mains, cependant, l'une de ces poignées de mains a été échangée avec la première personne et a déjà été comptée. Pour ne pas compter de poignées de main en trop, on ne doit ainsi compter que 4 poignées de mains de plus. Pour la même raison, bien que la troisième personne ait donné elle aussi 5 poignées de main, on ne doit retenir que trois poignées de mains additionnelles puisque deux de ces poignées de main ont été échangées avec les deux premières personnes et ont dejà été comptées. En respectant le même principe, on ajoute donc 2 poignées de main pour la quatrième personne, une poignée de main pour la cinquième et aucune pour la dernière, puisque toutes les poignées de main qu'elle donne ont déjà été comptées.
En tout, il y a eu $5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 15$ poignées de mains.

754– Un professeur demande à quatre élèves de s'ordonner de la plus vieille à la plus jeune. Margo affirme : « Je suis plus vieille que Mariette et plus jeune que Marjo. » Cette dernière ajoute : « Je suis née un an avant Maryse. » Quant à elle, Maryse énonce : « Ma soeur aînée Mariette vient d'avoir 18 ans. » Mariette dit à son tour : « Marjo a un mois de plus que moi. » Lequel des choix ci-dessous classe correctement les quatre élèves de la plus vieille à la plus jeune ?
a) Marjo, Margo, Mariette, Maryse
b) Marjo, Mariette, Margo, Maryse
c) Margo, Mariette, Maryse, Marjo
d) Marjo, Maryse, Mariette, Margo

Réponse : a)

Rétroaction :
Lorsque Margo dit : « Je suis plus vieille que Mariette et plus jeune que Marjo », cela veut dire que Margo est avant Mariette et après Marjo.

Ordre préliminaire :
Marjo, Margo, Mariette.

Lorsque Marjo dit : « Je suis née un an avant Maryse », cela veut dire que Marjo est avant Maryse.

Ordres préliminaires possibles :
- Marjo, Maryse, Margo, Mariette ;
- Marjo, Margo, Maryse, Mariette ;
- Marjo, Margo, Mariette, Maryse.

Lorsque Maryse dit : « Ma soeur aînée Mariette vient d'avoir 18 ans. », cela veut dire que Mariette vient avant Maryse.

Ordre préliminaire :
Marjo, Margo, Mariette, Maryse.

Lorsque Mariette dit : « Marjo a un mois de plus que moi. », cela veut dire que Marjo vient avant Mariette.

Ordre des élèves :
Marjo, Margo, Mariette, Maryse.

La réponse est a).

755– Le capitaine Flotteur du bateau La voile réfléchissait à ce qu'un de ses matelots venait de lui dire. Le matelot lui avait fait part de son inquiétude en disant : « Nous sommes à marée basse et il y a déjà six barreaux de l'échelle du bateau sous l'eau. La marée monte vite par ici ; elle progresse de 40 cm à l'heure. » Combien de barreaux seront submergés dans trois heures ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Comme le bateau flotte et s'élève avec la marée, il n'y aura encore que 6 barreaux submergés dans trois heures.

756– Un avion décolle de l'aéroport de Québec avec ses 150 passagers pour se rendre en France. À son arrivée à destination, que sera-t-il advenu à la masse de l'avion ?
a) L'avion aura la même masse.
b) L'avion aura changé de couleur.
c) L'avion sera plus léger.
d) L'avion sera plus lourd.

Réponse : c)

Rétroaction :
L'avion sera plus léger, car il aura brûlé son essence.

757– Mathieu et ses amis quittent Montréal pour passer leurs vacances à Paris, en France. Les vols Paris-Montréal et Montréal-Paris durent tous les deux sept heures. Comme beaucoup de gens voyagent entre ces deux villes, il y a des vols Montréal-Paris et Paris-Montréal toutes les heures. Si on ne compte ni l'avion qui atterrit à Montréal au moment où Mathieu et ses amis décollent, ni celui qui décolle de Paris lorsque Mathieu et ses amis arrivent à Paris, combien d'avions auront-ils croisés durant leur vol ?

Réponse : 13

Rétroaction :
Lorsque l'avion de Mathieu et de ses amis décolle, un avion de Paris atterrit à Montréal. Cependant, il ne faut pas compter cet avion.
Lorsque l'avion de Mathieu part, il y a déjà six avions en vol pour Montréal en provenance de Paris. Il faut les compter.
Lorsque l'avion de Mathieu quitte Montréal, un avion quitte Paris. Mathieu et ses amis croiseront cet avion et il faut le compter.
L'avion de Mathieu et de ses amis vole pendant sept heures. Par conséquent, sept avions partiront de Paris. Mathieu et ses amis en croiseront six, puisque le dernier décollera au moment où Mathieu et ses amis atterriront à Paris.
Ainsi, Mathieu et ses amis auront croisé 13 avions en tout.

758– Il est possible de mettre cinq tasses d'eau dans un prisme rectangulaire, trois tasses dans une pyramide, quatre dans un cube et six dans un cylindre. Quel est le plus gros solide ?
a) Cube
b) Cylindre
c) Prisme rectangulaire
d) Pyramide

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est le cylindre qui est le plus gros solide. En effet, c'est celui qui peut contenir la plus grande quantité d'eau. La réponse est b).

759– Voici une succession de lignes de nombres présentant une certaine régularité.
1
11
21
1211
111221

312211
13112221
1113213211

Quelle sera la prochaine ligne ?

Réponse : 31131211131221

Rétroaction :
Pour obtenir une ligne, il faut lire à voix haute la ligne précédente et écrire ce qui est dit. Par exemple, à la première ligne, il y a un un. C'est pourquoi 11 est écrit à la deuxième ligne. En lisant à voix haute la seconde ligne, on dit qu'il y a deux un. Ainsi, à la troisième ligne, il est noté 21. À la troisième ligne, il y a un deux et un un. Par conséquent, il est écrit 1211 à la ligne suivante. À la huitième ligne, il y a trois un, un trois, un deux, un un, un trois, un deux et deux un. On obtient donc 31131211131221 pour la neuvième ligne.

760– Combien de cartes au minimum Numérobis doit-il tirer d'un jeu de 52 cartes ordinaire pour être certain d'obtenir deux cartes de trèfle ?

Réponse : 41

Rétroaction :
Si Numérobis est très malchanceux, il pourra tirer successivement 13 cartes de carreau, 13 cartes de pique, 13 cartes de coeur et finalement deux cartes de trèfle. Par conséquent, pour être certain d'obtenir deux cartes de trèfle, il doit tirer 13 + 13 + 13 + 2 = 41 cartes. La réponse est 41.

761– Combien de cartes Téléféric doit-il tirer d'un jeu de 52 cartes ordinaire pour être certain d'obtenir au moins quatre cartes noires ?

Réponse : 30

Rétroaction :
Si Téléféric est très malchanceux, il obtiendra tout d'abord 26 cartes rouges et ensuite les quatre cartes noires. Il doit donc tirer 26 + 4 = 30 cartes. La réponse est 30.

762– Combien de cartes Bambi doit-il tirer d'un jeu de 52 cartes ordinaire pour être certain d'obtenir une carte noire et une carte rouge ?

Réponse : 27

Rétroaction :
Si Bambi est très malchanceux, il obtiendra tout d'abord 26 cartes rouges et, par la suite, une vingt-septième carte noire. Il doit donc tirer 26 + 1 = 27 cartes. La réponse est 27.

763– Esméralda possède neuf paires identiques de gants blancs et neuf paires identiques de gants noirs qu'elle range dans sa commode. Si Esméralda ne regarde pas en choisissant ses gants, combien de gants au minimum doit-elle prendre pour être certaine de pouvoir mettre une paire de gants de la même couleur ?

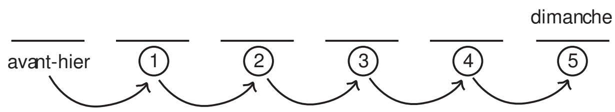
Réponse : 19

Rétroaction :
Dans le pire des cas, si Esméralda est très malchanceuse, elle tirera neuf gants blancs, tous pour la main du même côté, disons gauche. Ensuite, elle tirera aussi neuf gants noirs, eux aussi tous pour la main du même côté, gauche encore. Le gant suivant pris par Esméralda complètera nécessairement une paire. Esméralda aura donc tiré $9 + 9 + 1 = 19$ gants. La réponse est 19.

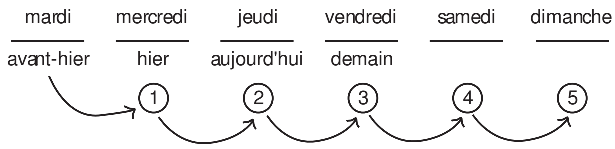
764– Cinq jours après avant-hier, ce sera un dimanche alors que six jours avant demain, c'était l'anniversaire de Porcinet. Quel jour était-on lors de l'anniversaire de Porcinet ?

Réponse : Samedi

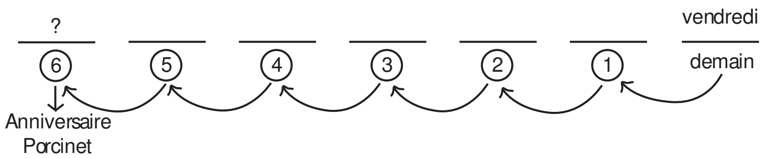
Rétroaction :
Cinq jours après avant-hier, ce sera dimanche.



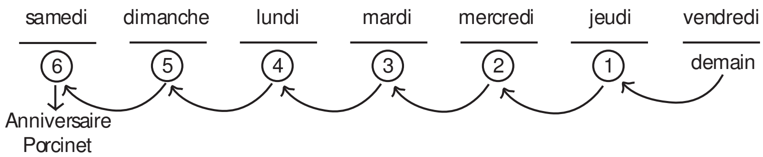
On a donc :



Six jours avant demain, c'était l'anniversaire de Porcinet.



On obtient donc :

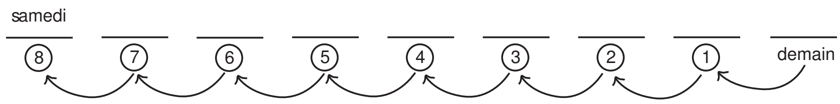


L'anniversaire de Porcinet était donc samedi.

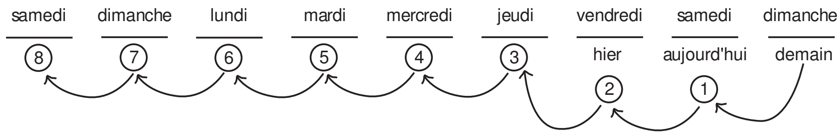
765– Huit jours avant demain, c'était un samedi alors que huit jours après hier, ce sera l'anniversaire de Winnie. Quel jour sera-t-on lors de l'anniversaire de Winnie ?

Réponse : Samedi

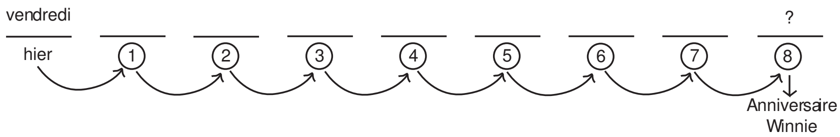
Rétroaction :
Huit jours avant demain, c'était samedi.



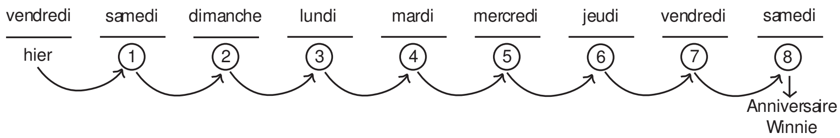
On a donc :



Huit jours après hier, ce sera l'anniversaire de Winnie.



On a donc :



L'anniversaire de Winnie sera donc samedi.

766– Au cours du mois de juin, il y a eu trois mercredis ayant des dates impaires. Quel jour de la semaine était le 10 juin ?

Réponse : Vendredi

Rétroaction :
Pour avoir trois mercredis avec une date impaire, il faut qu'il y ait cinq mercredis dans le mois. Ces mercredis sont les 1^{er}, 8, 15, 22 et 29 juin. Le 10 juin était donc un vendredi.

767– Aladdin a trois cousins de plus que de cousines. Sa cousine Jasmine a deux fois plus de cousins que de cousines. Sachant qu'Aladdin et Jasmine ont les mêmes cousins et cousines, quel est le nombre total de cousines ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Posons
G = nombre de cousins de Jasmine ;
F = nombre de cousines d'Aladdin.

Aladdin a $G - 1$ cousins et F cousines.
$G - 1 = F + 3$
D'où $G = F + 4$. (équation 1)

Jasmine a G cousins et $F - 1$ cousines.
$G = 2\,(F - 1)$
D'où $G = 2F - 2$. (équation 2)

On forme une nouvelle équation à l'aide des équations 1 et 2, où G a été isolé :
$2F - 2 = F + 4$
$F = 6$
Il y a 6 cousines au total.

769– Obélix se rend chez Astérix en mobylette. Il roule à 60 km/h. Au retour, Astérix monte à l'arrière d'Obélix sur le véhicule. Comme la mobylette est alors davantage chargée, elle ne roule plus qu'à 40 km/h. Quelle est leur vitesse moyenne lors de l'aller-retour ?
a) 46 km/h
b) 48 km/h
c) 50 km/h
d) 56 km/h

Réponse : b)

Rétroaction :
Donnons-nous des nombres pour comprendre ce qui se passe.
Supposons qu'à l'aller, Obélix fait le trajet de 120 km en deux heures alors que le retour lui prend plutôt trois heures pour ces mêmes 120 km. Il parcourt donc 240 km en cinq heures.
240 km ÷ 5 heures = 48 km/h

En fait, la vitesse cherchée est la moyenne harmonique de la vitesse à l'aller et de celle au retour. La formule de la moyenne harmonique est $\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\cdots+\frac{1}{x_n}}$. La vitesse moyenne pour l'aller-retour est donc $\frac{2}{\frac{1}{60}+\frac{1}{40}} = 48$ km/h.
La réponse est b).

770– Une boîte de jetons de poker pèse 1,5 kg. La boîte vide pèse à elle-seule 1400 g de moins que les jetons. Quelle est la masse en grammes de la boîte vide ?

Réponse : 50

Rétroaction :
Posons
B = masse de la boîte en grammes ;
J = masse des jetons en grammes.

$B + J = 1500$ (équation 1)
$B + 1400 = J$ (équation 2)

On remplace J de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2.
$B + B + 1400 = 1500$
$2B = 100$
$B = 50\,\text{g}$
La masse de la boîte vide est 50 grammes.

771– Aladdin possède une lampe magique dont la masse est le vingt-quatrième de celle d'Aladdin. Lorsque ce dernier transporte la lampe, il pèse 75 kg. Quelle est la masse en kilogrammes de la lampe magique ?

Réponse : 3

Rétroaction :
Posons
A = masse d'Aladdin en kilogrammes ;
L = masse de la lampe en kilogrammes.

$A + L = 75$ (équation 1)
$24L = A$ (équation 2)

On remplace A de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2.
$24L + L = 75$
$25L = 75$
$L = 3$
La lampe pèse 3 kg.

772– Une piscine contient 20 000 L d'eau. Pour la remplir à ras bord, il faudrait ajouter encore le cinquième de ce qu'elle contient déjà. Quelle est la capacité maximale de la piscine en litres ?

Réponse : 24 000

Rétroaction :
Trouvons le cinquième de 20 000 L.
$\frac{1}{5} \times 20\,000\,\text{L} = 1 \times 20\,000\,\text{L} \div 5 = 4000\,\text{L}$
La piscine peut donc contenir 20 000 L + 4000 L = 24 000 L.
La réponse est 24 000.

773– Un conducteur d'autobus fait le trajet Québec-Montréal. À cause d'une tempête de neige, il a roulé à 80 km/h à l'aller. Sachant que la vitesse moyenne de l'aller-retour est de 96 km/h, quelle était sa vitesse moyenne au retour ?
a) 104 km/h
b) 110 km/h
c) 112 km/h
d) 120 km/h

Réponse : d)

Rétroaction :
Posons x la vitesse moyenne au retour.
On sait que la vitesse moyenne de l'aller-retour est la moyenne harmonique de la vitesse à l'aller et de celle au retour.

$96 = \frac{2}{\frac{1}{80}+\frac{1}{x}}$

Il suffit d'isoler x.

$96 = \frac{2}{\frac{x}{80x}+\frac{80}{80x}}$

$96 = \frac{2}{\frac{x+80}{80x}}$

$96 = 2 \times \frac{80x}{x+80}$

$48 = \frac{80x}{x+80}$

$48x + 3840 = 80x$

$3840 = 32x$

$x = 120$

La vitesse moyenne au retour est de 120 km/h. La réponse est d).

774– Les organisateurs des Jeux olympiques de Pékin en 2008 attendent 75 500 000 visiteurs de 175 pays différents. Combien de milliers de visiteurs se présenteront à ces Jeux olympiques ?
a) 750 000
b) 75 500
c) 7550
d) 755

Réponse : b)

Rétroaction :
Il suffit de diviser 75 500 000 par 1000, ce qui donne 75 500.
La réponse est b).

775– Pour gagner de l'argent, Simba cire des voitures. Il utilise des carrés de tissu dont les côtés mesurent 30 cm. En 25 jours, il emploie 9 m^2 de tissu. Sachant qu'il se sert de deux chiffons pour cirer une voiture, combien de voitures Simba lave-t-il en moyenne par jour ?

Réponse : 2

Rétroaction :
Aire d'un chiffon $= 30\,\text{cm} \times 30\,\text{cm} = 900\,\text{cm}^2$
$1\,\text{m}^2 = 100\,\text{cm} \times 100\,\text{cm} = 10\,000\,\text{cm}^2$
$9\,\text{m}^2 = 90\,000\,\text{cm}^2$
$90\,000\,\text{cm}^2 \div 900\,\text{cm}^2/\text{chiffon} = 100$ chiffons
100 chiffons $\div$ 2 chiffons/voiture = 50 voitures
50 voitures $\div$ 25 jours = 2 voitures/jour
La réponse est 2.

776– Lequel des quatre choix ci-dessous complète correctement l'énoncé suivant : « Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de ... est la moitié de l'hypoténuse. » ?
a) 15°
b) 30°
c) 45°
d) 60°

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est la moitié de l'hypoténuse. La réponse est b).

777– Parmi les quatre choix suivants, lequel est l'intrus ?
a) Éliot, rusé, traça sa carte sur toile.
b) Engage le jeu que je le gagne.
c) 19 591
d) 29 529

Réponse : d)

Rétroaction :
Parmi les choix, 29 529 est le seul qui n'est pas un palindrome. Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui se lit indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. La réponse est d).

778– Une baignoire dont le fond a une aire de $1{,}2\,\text{m}^2$ se remplit à l'aide d'un robinet dont le débit est de 100 L d'eau par minute. Quand le niveau de l'eau atteint 15 cm de hauteur dans la baignoire, un trop-plein laisse échapper 20 L d'eau par minute. Porcinet préfère prendre son bain lorsqu'il y a au moins une hauteur de 35 cm d'eau dans la baignoire. S'il ouvre le robinet à 20 h 15, à quelle heure pourra-t-il prendre son bain ?
a) 20 h 19 min 36 s
b) 20 h 19 min 48 s
c) 20 h 19 min 80 s
d) 20 h 20 min 20 s

Réponse : b)

Rétroaction :
Trouvons le volume d'eau lorsque son niveau est à 15 cm de hauteur. On travaillera en décimètres puisque 1 dm^3 équivaut à 1 L.
$15\,\text{cm} = 1{,}5\,\text{dm}$
$1{,}2\,\text{m}^2 \; = \; 120\,\text{dm}^2$
Le volume d'eau sera donc $120\,\text{dm}^2 \times 1,5\,\text{dm} = 180\,\text{dm}^3$ = 180 L.

Comme on a un débit de 100 L/min pour les 180 premiers litres, cela prendra 1,8 minute pour qu'il y ait 15 cm d'eau dans la baignoire. L'eau doit encore monter de 20 cm pour atteindre une hauteur de 35 cm. Calculons le volume équivalent à ces 20 cm.

$120\ \text{dm}^2 \times 20\,\text{cm} = 120\ \text{dm}^2 \times 2\ \text{dm} = \ 240\ \text{dm}^3 = 240$ L

On a maintenant 240 L à remplir à un débit de 80 L/min à cause du trop-plein.

$\frac{240\,l}{80\,l} \; = 3$ minutes

1,8 minute + 3 minutes = 4,8 minutes

Il faut maintenant convertir les dixièmes de minute en secondes.

$\frac{8}{10} = \frac{w}{60}$
$w = 8 \times 6 \div 10 = 48$

Cela prend donc 4 minutes et 48 secondes pour remplir la baignoire.

Comme Porcinet a commencé à remplir la baignoire à 20 h 15, il pourra prendre son bain à 20 h 19 min 48 s. La réponse est b).

779– Mon frère a deux soeurs et ma soeur a deux frères. Combien d'enfants sommes-nous dans la famille ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Il y a quatre enfants dans la famille.

780– Certains mois de l'année ont 31 jours et d'autres en ont 30. Combien de mois ont 28 jours ?

Réponse : 12

Rétroaction :
Tous les mois ont au moins 28 jours, voyons !

781– On sait que huit hommes peuvent creuser huit trous en 32 jours. Combien de temps faudra-t-il à un homme pour creuser un demi-trou ?
a) C'est impossible.

b) 8 jours
c) 16 jours
d) 24 jours

Réponse : a)

Rétroaction :
Il est impossible de creuser un demi-trou, car un demi-trou est en fait un trou ! La réponse est a).

782– Un train de Via Rail part de Montréal en direction de Québec et roule à 120 km/h. Un autre train de Via Rail part de Québec en direction de Montréal et roule à 110 km/h. Quel train sera le plus près de Superman lorsque les deux trains se croiseront ?
a) Il y a une chance sur deux que ce soit le train à destination de Québec.
b) Les deux trains seront à la même distance de Superman.
c) Ce sera le train à destination de Montréal.
d) Ce sera le train à destination de Québec.

Réponse : b)

Rétroaction :
Lorsque les deux trains se croiseront, ils seront à la même distance de Superman. La réponse est b).

783– Un train électrique se promène entre le pays des Merveilles et le pays Imaginaire. Une tempête souffle du sud-ouest. Parmi les quatre choix suivants, lequel représente la direction de la fumée ?
a) Aucune direction
b) Vers le nord-est
c) Vers le pays Imaginaire
d) Vers le pays des Merveilles

Réponse : a)
Rétroaction :
Un train électrique n'émet pas de fumée. La réponse est donc a).

784– Qu'est-ce qui est le plus lourd entre 1 kg de plumes, 1 kg de tissu et 1 kg de plomb ?
a) 1 kg de plumes
b) 1 kg de plomb
c) 1 kg de tissu
d) Ils ont tous la même masse.

Réponse : d)

Rétroaction :
Il y a 1 kg de chacun des trois matériaux, ils ont donc tous la même masse. La réponse est d).

785– Quinze oiseaux sont perchés sur un fil de ligne électrique. Un chasseur tire un coup de feu et en tue un. Combien d'oiseaux reste-t-il sur le fil après le tir du chasseur ?

Réponse : 0

Rétroaction :
Il ne reste aucun oiseau. En effet, la détonation a effrayé les oiseaux qui se sont tous envolés. La réponse est 0.

786– Parmi les quatre jours suivants, lequel est le dernier du troisième millénaire ?
a) 31 décembre 2999
b) 1er janvier 3000
c) 31 décembre 3000
d) 1er janvier 3001

Réponse : c)

Rétroaction :
Un millénaire est une période de 1000 années consécutives commençant avec l'an 1, par exemple l'an 1001, et se terminant avec l'an 0, par exemple l'an 2000. La dernière journée du troisième millénaire est donc le 31 décembre 3000. La réponse est c).

787– Les 40 familles du quartier Logique de la ville de Mathexpert ont un, deux ou trois téléphones. On sait qu'il y a autant de familles ayant un téléphone que de familles ayant trois téléphones. Combien de téléphones y a-t-il dans le quartier Logique de Mathexpert ?
a) 60 téléphones
b) 70 téléphones
c) 80 téléphones
d) 90 téléphones

Réponse : c)

Rétroaction :
Il y a autant de familles ayant un téléphone que de familles en ayant trois. Ces familles ont donc une moyenne de deux téléphones. Toutes les autres familles ont deux téléphones. Ainsi, toutes les familles du quartier possèdent en moyenne deux téléphones.
$40 \times 2 = 80$
Il y a donc 80 téléphones dans le quartier Logique. La réponse est c).

788- La piscine publique de la ville de Mathexpert mesure 25 m de long, 20 m de large et 3 m de profond. Au printemps, elle est remplie d'eau avec des camions qui ont une benne de 4 m de long, 2 m de large et 2 m de haut. Combien de camions sont-ils nécessaires pour remplir la piscine ?
a) 92 camions
b) 93 camions
c) 94 camions
d) 95 camions

Réponse : c)

Rétroaction :
Le volume de la piscine est $25\,\text{m} \times 20\,\text{m} \times 3\,\text{m} = 1500\,\text{m}^3$.
Le volume que contient un camion est $2\,\text{m} \times 2\,\text{m} \times 4\,\text{m} = 16\,\text{m}^3$.
Le nombre de camions nécessaires pour remplir la piscine est $1500\,\text{m}^3 \div 16\,\text{m}^3/\text{camion} = 93{,}75$ camions.
S'il n'y avait que 93 camions pour remplir la piscine, cette dernière ne serait pas pleine. Il faut donc 94 camions pour effectuer cette tâche. La réponse est c).

789– Pour un « Beach Party », un groupe d'invités commande une pizza de format extra grand. Lorsque la pizza arrive, d'autres invités changent d'avis et en veulent aussi. Pour que tout le monde soit satisfait et puisse manger de la pizza, il faut couper chaque pointe en trois. Au départ, chaque invité devait avoir une pointe. Sachant qu'il y a maintenant 9 pointes, combien d'invités avaient initialement commandé de la pizza ?
a) 3 invités
b) 6 invités
c) 9 invités
d) 12 invités

Réponse : a)

Rétroaction :
Il y a maintenant neuf pointes de pizza. Initialement, il y en avait trois fois moins. Il y avait donc trois pointes, c'est-à-dire que trois invités avaient commandé de la pizza. La réponse est a).

790– L'école secondaire de la ville de Mathexpert a une sonnerie assez originale pour annoncer la fin des cours. Elle sonne dix fois pendant 5 secondes et, entre chaque son, il y a une pause de deux secondes. Combien de secondes s'écoule-t-il entre le début et la fin de la sonnerie ?
a) 63 secondes
b) 68 secondes
c) 70 secondes
d) 75 secondes

Réponse : b)

Rétroaction :
Il y a 10 sons de 5 s chacun.
10×5 s $= 50$ s
Il y a neuf pauses de 2 s chacune.
9×2 s $= 18$ s
50 s $+ 18$ s $= 68$ s
La réponse est b).

791– Une chenille entreprend un long voyage. Elle doit grimper sur un mur de briques de 12 m de haut pour se rendre à son point d'arrivée. La chenille se hisse de 4 m pendant la journée et, durant la nuit, elle tombe de 2 m. Si elle commence son périple aujourd'hui, combien de jours complets

voyagera-t-elle avant d'atteindre le sommet du mur ?
a) 3 jours
b) 4 jours
c) 5 jours
d) 6 jours

Réponse : b)

Rétroaction :

Matin	Nombre de jours voyagés	Hauteur en mètres
1	0	0
2	1	2
3	2	4
4	3	6
5	4	8

Après quatre jours de voyage, la chenille se trouve à 8 m de haut. Pendant la cinquième journée, elle grimpe de 4 m de plus et se retrouve par conséquent à 12 m, c'est-à-dire au sommet du mur. La chenille doit donc voyager pendant quatre jours complets avant d'atteindre le sommet. La réponse est b).

792– Mowgli se promène sur la rue, aperçoit ses amis Baloo et Bagheera sur une terrasse et les rejoint. Baloo et Bagheera mangent des ailes de poulet. Il en reste cinq à Baloo et sept à Bagheera. Les trois amis se partagent les 12 ailes. Chacun en mange donc quatre. Mowgli donne cinq pièces de 25 ¢ à Baloo et 7 pièces de 25 ¢ à Bagheera pour les remercier. Lequel des énoncés suivants est vrai ?
a) Mowgli devrait donner moins d'argent à Bagheera pour être équitable.
b) Mowgli devrait donner plus d'argent à Baloo pour être équitable.
c) Le partage de l'argent entre Baloo et Bagheera est équitable.
d) Le partage de l'argent entre Baloo et Bagheera n'est pas équitable.

Réponse : d)

Rétroaction :
Baloo avait cinq ailes de poulet et en mange quatre. Il en a donc donné une à Mowgli. Bagheera avait sept ailes et en mange quatre. Il en a donc donné trois à Mowgli. Ce dernier doit remettre trois fois plus d'argent à Bagheera qu'à Baloo puisqu'il a reçu trois fois plus d'ailes de Bagheera que de Baloo. Le partage de l'argent n'est donc pas équitable. La réponse est d).

793– Pruneau joue dans une échelle. Il se trouve sur le barreau du milieu. Il monte de sept échelons, en descend 12, en remonte huit suivis de neuf autres. Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) L'échelle a 25 barreaux.
b) L'échelle a un nombre pair de barreaux et en a au moins 26.
c) L'échelle a un nombre impair de barreaux et en a au moins 25.
d) L'échelle a moins de 25 barreaux.

Réponse : c)

Rétroaction :
L'échelle a un nombre impair de barreaux et en a au moins 25. La réponse est c).

794– Milou possède une collection de 1370 voitures. Il les immatricule de la manière suivante : la première plaque comporte les lettres AAA, la deuxième AAB, la troisième AAC, ... Quelle est la plaque d'immatriculation de la 1370^e voiture ?
a) AMI
b) BAR
c) CAR
d) RUE

Réponse : c)

Rétroaction :
Avec AA dans les deux premières positions, on peut immatriculer 26 voitures, puisqu'il y a 26 possibilités pour la dernière position : AAA, AAB, AAC, ..., AAZ.
Avec A en première position, on peut immatriculer $26 \times 26 = 676$ voitures. Il y a en effet 26 possibilités pour la seconde position et 26 pour la dernière.
La 677^e voiture est donc immatriculée BAA.
Avec B en première position, il y a de nouveau $26 \times 26 = 676$ plaques d'immatriculation.
$676 + 676 + 1 = 1353$
Ainsi, la 1353^e voiture est immatriculée CAA.
CAA $\longrightarrow$ 1353^e voiture
CAB $\longrightarrow$ 1354^e voiture
CAC $\longrightarrow$ 1355^e voiture
CAD $\longrightarrow$ 1356^e voiture
CAE $\longrightarrow$ 1357^e voiture
CAF $\longrightarrow$ 1358^e voiture
CAG $\longrightarrow$ 1359^e voiture
CAH $\longrightarrow$ 1360^e voiture
CAI $\longrightarrow$ 1361^e voiture
CAJ $\longrightarrow$ 1362^e voiture
CAK $\longrightarrow$ 1363^e voiture
CAL $\longrightarrow$ 1364^e voiture
CAM $\longrightarrow$ 1365^e voiture
CAN $\longrightarrow$ 1366^e voiture
CAO $\longrightarrow$ 1367^e voiture
CAP $\longrightarrow$ 1368^e voiture
CAQ $\longrightarrow$ 1369^e voiture
CAR $\longrightarrow$ 1370^e voiture
La 1370^e voiture est immatriculée CAR. La réponse est donc c).

795– Tintin vient de s'acheter une piscine. Il possède trois tuyaux d'arrosage. Le premier peut remplir la piscine en huit heures, le deuxième en 12 heures et le troisième en 24 heures. Comme Tintin veut

gagner du temps, il décide d'utiliser les trois tuyaux en même temps pour remplir la piscine. S'il les installe tous les trois au même moment, combien de temps faudra-t-il pour que la piscine soit pleine ?
a) 3 heures
b) 4 heures
c) 5 heures
d) 6 heures

Réponse : b)

Rétroaction :
Le premier tuyau remplit $\frac{1}{8}$ de la piscine en une heure.
Le deuxième tuyau remplit $\frac{1}{12}$ de la piscine en une heure.
Le troisième tuyau remplit $\frac{1}{24}$ de la piscine en une heure.
$\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{3}{24} + \frac{2}{24} + \frac{1}{24} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$
En une heure, le quart de la piscine est rempli. La piscine sera donc remplie en quatre heures. La réponse est b).

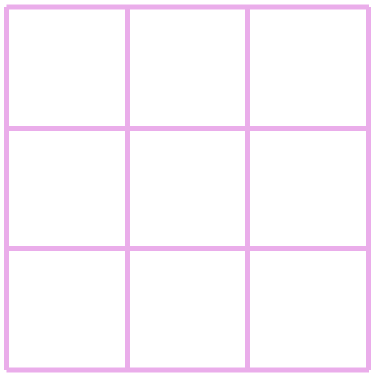
796– Quelle est la prochaine lettre de la suite u, d, t, q, c, s, s, h, n, d, o, . . . ?
a) d
b) m
c) o
d) p

Réponse : a)

Rétroaction :
u = un
d = deux
t = trois
q = quatre
c = cinq
s = six
s = sept
⋮
o = onze
d = douze

La réponse est a).

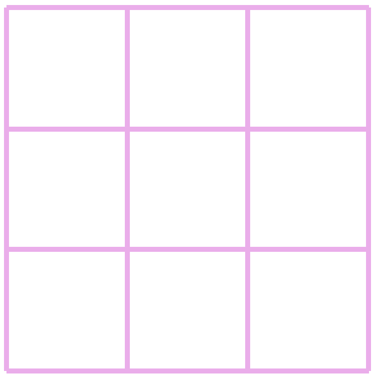
797– Combien y a-t-il de carrés dans cette figure ?



Réponse : 14

Rétroaction :
Il y a le grand carré 3×3, quatre carrés 2×2 et neuf carrés 1×1.
$9 + 4 + 1 = 14$
Il y a donc 14 carrés.

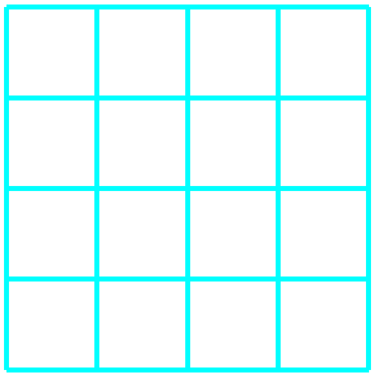
798– Combien y a-t-il de rectangles dans cette figure ?



Réponse : 36

Rétroaction :
Il y a 36 rectangles dans cette figure. Il ne faut pas oublier qu'un carré est un rectangle. Il faut donc aussi compter tous les carrés.

799– Combien y a-t-il de carrés dans cette figure ?



Réponse : 30

Rétroaction :
Il y a 1 carré 4×4, 4 carrés 3×3, 9 carrés 2×2 et 16 carrés 1×1.
$1 + 4 + 9 + 16 = 30$
Il y a 30 carrés dans cette figure.

800– Ben et Jamine sortent ensemble depuis peu de temps. Ils aimeraient bien se voir seuls, mais ils n'y arrivent pas souvent. Pourquoi ?
a) Jamine est la plus jeune chez elle et ses grands frères et soeurs la surveillent beaucoup.
b) Jamine est la plus vieille chez elle et ses petits frères et soeurs la surveillent beaucoup.
c) Jamine ne peut sortir que lors de l'émission « Ce soir on sort ! ».
d) Jamine ne peut sortir que lorsqu'il fait clair.

Réponse : a)

Rétroaction :
En fait, les noms de Ben et Jamine donnent la réponse. Jamine est la benjamine de sa famille. La réponse est donc a).

801– Philo veut donner un rendez-vous à sa copine Sophie, mais il ne veut pas se faire accompagner par d'autres amis. Il remet donc un billet codé à Sophie, sur lequel elle peut lire $3 - 9 - 14 - 5 - 13 - 1$. Où Sophie doit-elle rejoindre Philo ?

Réponse : cinéma

Rétroaction :
Chaque lettre a été remplacée par un chiffre.
a = 1
b = 2
c = 3
d = 4
e = 5

⋮
z = 26

On a donc
3 = c
9 = i
14 = n
5 = e
13 = m
1 = a.

La réponse est cinéma.

802– Philo désire rencontrer sa copine Sophie en cachette. Comme il veut s'assurer qu'elle soit la seule à trouver le point de rendez-vous, il lui remet le message codé QJTDJOF. Où Philo a-t-il donné rendez-vous à Sophie ?

Réponse : piscine

Rétroaction :
La clé est d'utiliser la lettre de l'alphabet précédant chacune des lettres du message.
La lettre qui précède Q est P.
La lettre qui précède J est I.
La lettre qui précède T est S.
La lettre qui précède D est C.
La lettre qui précède J est I.
La lettre qui précède O est N.
La lettre qui précède F est E.

La réponse est donc piscine.

803– Philo et Sophie se sont rencontrés lors de leur initiation. En effet, ils sont tous les deux dans le même programme universitaire. En quoi étudient-ils ?

Réponse : philosophie

Rétroaction :
La réponse est donnée par les prénoms des deux protagonistes. Philo et Sophie étudient en philosophie.

804– Une piscine contient 20 000 litres d'eau lorsqu'elle est remplie aux $\frac{4}{5}$ de sa capacité. Quelle est la capacité maximale en litres de cette piscine ?

Réponse : 25 000

Rétroaction :

Posons x = capacité de la piscine.
$\frac{4}{5} = \frac{20\,000}{x}$
$x = 20\,000 \times 5 \div 4 = 25\,000$
La capacité de la piscine est 25 000 litres.

805– La ville de Mathexpert possède une grosse horloge extérieure. Celle-ci prend une seconde de retard à toutes les heures. Combien de secondes de retard cette horloge prend-elle en une semaine ?
a) 120 secondes
b) 144 secondes
c) 168 secondes
d) 192 secondes

Réponse : c)

Rétroaction :
1 journée = 24 heures
1 semaine = 7 jours
1 semaine = 7 × 24 heures = 168 heures
En une semaine, l'horloge prend 168 secondes de retard. La réponse est c).

806– La ville de Mathexpert possède une grosse horloge extérieure. Celle-ci prend une seconde de retard à toutes les heures. Combien de retard cette horloge prend-elle en deux semaines ?
a) 3 minutes et 42 secondes
b) 4 minutes
c) 5 minutes et 36 secondes
d) 6 minutes

Réponse : c)

Rétroaction :
1 journée = 24 heures
1 semaine = 7 jours
2 semaines = 14 × 24 heures = 336 heures
336 ÷ 60 = 5 reste 36
336 = 5 × 60 + 36
L'horloge aura 5 minutes et 36 secondes de retard après deux semaines. La réponse est c).

807– Parmi les quatre choix suivants, lequel est l'intrus ?
a) kayak
b) bonbon
c) 12 521
d) 1 355 531

Réponse : b)

Rétroaction :

L'intrus est le mot bonbon, puisque c'est le seul choix qui n'est pas un palindrome. Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui peut être lu indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. La réponse est b).

808– Ursula pense à un nombre qui est à égale distance de 90 et 300. Quel est ce nombre ?

Réponse : 195

Rétroaction :
Soit x le nombre cherché.

$x - 90 = 300 - x$
$2x = 390$
$x = 195$

Vérification :
$195 - 90 = 105$
$300 - 195 = 105$

Le nombre cherché est 195.

809– Mickey Mouse est né un 14 février et Minnie Mouse un 13 août. Combien de jours séparent les deux anniversaires lors d'une année bissextile ?

Réponse : 180

Rétroaction :
Février : 15 jours
Mars : 31 jours
Avril : 30 jours
Mai : 31 jours
Juin : 30 jours
Juillet : 31 jours
Août : 12 jours

$15 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 12 = 180$

Il y a 180 jours qui séparent les deux anniversaires.

810– Dupont propose un défi à Dupond. Il lui demande d'écrire tous les nombres à trois chiffres composés de trois chiffres différents. Quelle est la somme du plus petit et du plus grand nombre écrit ?

Réponse : 1089

Rétroaction :

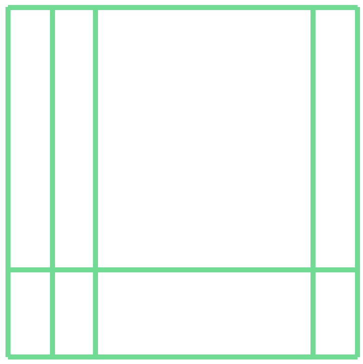
Le plus petit nombre est 102 et le plus grand nombre est 987.
La réponse est donc 1089.

811– Le camp de jour de la ville de Mathexpert compte un certain nombre de jeunes de 12 à 14 ans. Le moniteur a le choix de former des groupes de 2, 3, 4 ou 6 personnes et, dans chacun des cas, il ne reste pas de jeunes seuls. Sachant qu'il y a entre 25 et 40 jeunes de 12 à 14 ans, combien y en a-t-il exactement ?

Réponse : 36

Rétroaction :
$36 = 2 \times 18 = 3 \times 12 = 4 \times 9 = 6 \times 6$
La réponse est 36.

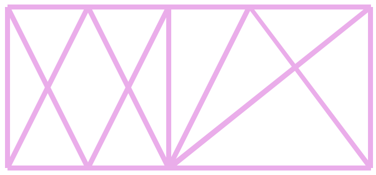
812– Combien y a-t-il de rectangles dans la figure ci-dessous ?



Réponse : 30

Rétroaction :
Il y a 8 rectangles de 1 morceau.
Il y a 10 rectangles de 2 morceaux.
Il y a 4 rectangles de 3 morceaux.
Il y a 5 rectangles de 4 morceaux.
Il y a 2 rectangles de 6 morceaux.
Il y a 1 rectangle de 8 morceaux.
En tout, il y a 30 rectangles.

813– Combien y a-t-il de triangles dans la figure suivante ?



Réponse : 23

Rétroaction :
Il y a 11 triangles de 1 pièce.
Il y a 8 triangles de 2 pièces.
Il y a 4 triangles de 3 pièces.
En tout, il y a 23 triangles.

814– Dans la classe de mathématiques de la ville de Mathexpert, si l'enseignant fait des équipes de deux, il reste un élève seul. S'il fait des équipes de trois, il reste deux élèves. S'il fait des équipes de cinq, il reste quatre élèves. Sachant qu'il y a entre 15 et 30 élèves, combien y en a-t-il exactement ?

Réponse : 29

Rétroaction :
$29 = 2 \times 14 + 1$
$29 = 3 \times 9 + 2$
$29 = 5 \times 5 + 4$
Il y a donc 29 élèves dans la classe de mathématiques.

815– La combinaison du cadenas de Gargamel est un nombre à trois chiffres composé de trois chiffres consécutifs. La somme des trois chiffres est 18. Quelle combinaison forme le nombre le plus grand ?

Réponse : 765

Rétroaction :
Soit $n, n + 1$ et $n + 2$ les trois chiffres consécutifs qui composent la combinaison.
$n + (n + 1) + (n + 2) = 18$
$3n + 3 = 18$
$3n = 15$
$n = 5$
Les chiffres sont donc 5, 6 et 7. Le plus grand nombre formé avec ces chiffres est 765.

816– Garfield prend l'autobus pour se rendre au cinéma. Au départ, il y a 34 personnes dans le véhicule, incluant Garfield. Au premier arrêt, quatre personnes montent dans l'autobus et huit en descendent. Au deuxième arrêt, six personnes montent et trois descendent. Au troisième arrêt, 10 montent et 12 descendent. Combien y a-t-il de personnes dans l'autobus après le troisième arrêt ?

Réponse : 31

Rétroaction :
En tout, il y a $4 + 6 + 10 = 20$ personnes qui montent dans l'autobus et $8 + 3 + 12 = 23$ personnes qui en descendent. Globalement, il y a donc 3 personnes qui descendent de l'autobus.
34 personnes − 3 personnes = 31 personnes
Il y a 31 personnes dans l'autobus après le troisième arrêt.

817– Dans un jeu d'adresse, Précis Sion doit lancer une balle dans un seau de telle sorte qu'elle en touche le fond. Précis Sion ne peut lancer qu'une seule balle. Le seau A se trouve à 1,7 m devant lui et contient de l'eau à -5°C. Le seau B situé à 0,5 m devant lui renferme de l'eau à -2°C. Le seau C est à 2 m devant lui avec de l'eau à 2°C. Finalement, le seau D positionné à 1,5 m devant lui contient de l'eau à -4°C. Quel seau Précis Sion doit-il absolument viser pour gagner ?
a) Seau A
b) Seau B
c) Seau C
d) Seau D

Réponse : c)

Rétroaction :
Si Précis Sion vise les seau A, B ou D, il est certain qu'il ne pourra pas gagner, puisque leur eau est gelée et que la balle n'en touchera jamais le fond. La réponse est donc c).

818– Pluto et Dingo mangent des ailes de poulet sur une terrasse. Pendant que Pluto en déguste quatre, Dingo en dévore huit. Si Pluto mange six ailes de poulet, combien Dingo en mange-t-il ?

Réponse : 12

Rétroaction :
Quand Pluto mange quatre ailes de poulet, Dingo en mange huit.
$\frac{4}{8} = \frac{6}{x}$
$x = 6 \times 8 \div 4 = 12$

Ainsi, quand Pluto mange six ailes de poulet, Dingo en mange douze.

La réponse est 12.

819– Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?

a) Les segments 1 et 2 ont la même longueur.
b) Le segment 1 est plus long que le segment 2.
c) Le segment 2 est plus long que le segment 1.
d) Le segment 2 est plus court que le segment 1.

Réponse : a)
Rétroaction :
Les deux segments ont la même longueur. Il s'agit d'une illusion d'optique, l'image trompe l'oeil. La réponse est a).

820– Dupond et Dupont font une partie de scrabble. Il reste encore plusieurs lettres dans le sac. (1) Pour être certain d'avoir au moins trois voyelles, Dupond doit tirer 10 lettres. (2) De plus, pour être assuré d'obtenir au moins deux consonnes, Dupond doit tirer 13 lettres du sac. (3) Enfin, Dupond doit tirer 16 lettres pour avoir la certitude de mettre la main sur au moins trois E. Combien y a-t-il de lettres E dans le sac ?

Réponse : 5

Rétroaction :
De (1), on peut déduire qu'il y a 7 consonnes dans le sac.
De (2), on peut déduire qu'il y a 11 voyelles dans le sac.
On peut donc conclure qu'il y a 18 lettres dans le sac.
De (3), on peut déduire qu'il faut tirer 13 lettres du sac pour qu'il n'y reste que des E.
$18 - 13 = 5$
Il y a par conséquent cinq E dans le sac.
La réponse est 5.

821– Quelle est la probabilité de gagner le gros lot au Loto 6/49 ?
a) $\frac{1}{13\,983\,816}$
b) $\frac{1}{1\,023\,245}$
c) $\frac{6}{49}$
d) $\frac{49}{6}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour gagner le gros lot du Loto 6/49, il faut choisir correctement 6 nombres parmi 49. Le nombre de possibilités de choisir 6 nombres parmi 49 est déterminé par le calcul suivant :
$\frac{49!}{(49-6)!\,6!} = \frac{49!}{43!\,6!} = \frac{44\cdot 45\cdot 46\cdot 47\cdot 48\cdot 49}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6} = 13\,983\,816.$
Il y a une chance sur 13 983 816 de gagner le gros lot au Loto 6/49. La réponse est a).

822– Au Monopoly, lorsqu'une personne joue son premier tour, sur quelle case a-t-elle le plus de chance de se retrouver si tous les règlements sont appliqués (par exemple, lorsque le joueur ou la joueuse obtient des doubles, il ou elle doit avancer du nombre approprié de cases, puis rejouer) ?
a) La case 6 : Avenue de l'Orient
b) La case 7 : Chance
c) La case 8 : Avenue Vermont
d) La case 15 : Chemin de fer Pennsylvanie

Réponse : b)

Rétroaction :
La probabilité de tomber sur la case 6 est 0,11265.
La probabilité de tomber sur la case 7 est 0,17134.
La probabilité de tomber sur la case 8 est 0,11578.
La probabilité de tomber sur la case 15 est 0,01505.
La réponse est b).

823– Au poker à cinq cartes, combien y a-t-il de façons d'avoir exactement trois cartes de la même valeur et deux autres cartes de valeur différente ?
a) 13
b) 52
c) 3432
d) 54 912

Réponse : d)

Rétroaction :
Il y a 13 façons de choisir la valeur du trio.
Il y a $\binom{4}{3} = 4$ façons de choisir les trois cartes formant le trio.
Il y a $\binom{12}{2} = 66$ façons de choisir la valeur des deux autres cartes.
Il y a $\binom{4}{1}^2 = 16$ façons de choisir la sorte de chacune des deux autres cartes.
En tout, il y a $13 \times 4 \times 66 \times 16 = 54\,912$ façons d'avoir exactement 3 cartes de la même valeur dans ses mains. La réponse est d).

824– Le théâtre de la ville de Mathexpert comporte 50 rangées de 18 sièges. Toutes les places sont numérotées de 1 à 900. La première rangée contient les sièges 1 à 18, la seconde les sièges 19 à 36, etc. Dans quelle rangée se trouve le siège 579 ?
a) 31
b) 32
c) 33
d) 34

Réponse : c)

Rétroaction :
Rangée 1 : sièges 1 à 18
Rangée 2 : sièges 19 à 36
Rangée 3 : sièges 37 à 54
Rangée 4 : sièges 55 à 72
Rangée 5 : sièges 73 à 90
Rangée 6 : sièges 91 à 108
Rangée 7 : sièges 109 à 126
Rangée 8 : sièges 127 à 144
Rangée 9 : sièges 145 à 162
Rangée 10 : sièges 163 à 180
Rangée 11 : sièges 181 à 198
Rangée 12 : sièges 199 à 216
Rangée 13 : sièges 217 à 234
Rangée 14 : sièges 235 à 252
Rangée 15 : sièges 253 à 270
Rangée 16 : sièges 271 à 288
Rangée 17 : sièges 289 à 306
Rangée 18 : sièges 307 à 324
Rangée 19 : sièges 325 à 342
Rangée 20 : sièges 343 à 360
Rangée 21 : sièges 361 à 378
Rangée 22 : sièges 379 à 396
Rangée 23 : sièges 397 à 414
Rangée 24 : sièges 415 à 432
Rangée 25 : sièges 433 à 450
Rangée 26 : sièges 451 à 468
Rangée 27 : sièges 469 à 486
Rangée 28 : sièges 487 à 504
Rangée 29 : sièges 505 à 522
Rangée 30 : sièges 523 à 540
Rangée 31 : sièges 541 à 558
Rangée 32 : sièges 559 à 576
Rangée 33 : sièges 577 à 594

Le siège 579 se trouve donc dans la rangée 33. Par conséquent, la réponse est c).

825– La combinaison du cadenas de Zazu est composée de 5 lettres : A, B, C, D et E. La première lettre est C. Les lettres D et E ne se touchent pas. Il en est de même pour A et E, C et D ainsi que pour C et E. Quelle est la combinaison du cadenas de Zazu ?

Réponse : CADBE

Rétroaction :
La réponse est CADBE.

826– Aux Jeux olympiques d'Athènes de 2004, les États-Unis et la Chine sont les deux pays à avoir récolté le plus de médailles, avec 166 médailles à eux deux. Les États-Unis en ont gagné 40 de plus que la Chine. Quel est le produit du nombre de médailles obtenues par ces deux pays ?

Réponse : 6489

Rétroaction :
Posons
x = nombre de médailles des États-Unis ;
y = nombre de médailles de la Chine.

$x + y = 166$ (équation 1)
$y + 40 = x$ (équation 2)

On remplace x de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2.
$y + 40 + y = 166$
$2y + 40 = 166$
$2y = 126$
$y = 63$
La Chine a récolté 63 médailles.

$166 - 63 = 103$
Les États-Unis ont récolté 103 médailles.

Le produit des nombres de médailles est $103 \times 63 = 6489$.
La réponse est 6489.

827– Les nombres 3003 et 4004 sont des palindromes, car ils peuvent être lus indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. Quel est le premier nombre palindrome suivant 4004 ?

Réponse : 4114

Rétroaction :
La réponse est 4114.

828– Dingo compte de 0 à 100. Dans cet intervalle, combien y a-t-il de nombres à deux chiffres formés de deux chiffres différents ?

Réponse : 81

Rétroaction :
Les nombres à deux chiffres formés de deux chiffres différents sont :
10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,
20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,
30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39,
40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49,
50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59,
60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69,
70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89,
90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98.

Il y a 81 nombres composés de deux chiffres différents.

829– Aux Jeux olympiques d'Athènes de 2004, le Canada a récolté 12 médailles. Il a remporté autant de médailles d'or que de bronze. De plus, il a gagné deux fois plus de médailles d'argent que de médailles d'or. Combien de médailles d'or le Canada a-t-il recueillies ?

Réponse : 3

Rétroaction :
Posons
M = nombre de médailles d'or ;
A = nombre de médailles d'argent ;
B = nombre de médailles de bronze.

$M + A + B = 12$ (équation 1)
$M = B$ (équation 2)
$2M = A$ (équation 3)

On remplace B de l'équation 1 par sa valeur obtenue dans l'équation 2.
$M + A + M = 12$
$2M + A = 12$ (équation 4)

On remplace $2M$ de l'équation 4 par sa valeur obtenue dans l'équation 3.
$A + A = 12$
$2A = 12$
$A = 6$
Le Canada a récolté six médailles d'argent.

$2M = A$
$2M = 6$

$M = 3$
Le Canada a récolté trois médailles d'or.

La réponse est 3.

830– Quel nombre doit remplacer la lettre A pour compléter correctement la figure ci-dessous ?

1	3	2	2
8	7	9	6
3	7	2	A

Réponse : 8

Rétroaction :
Pour chacune des rangées, la somme des deux premières colonnes est égale à la somme des deux dernières colonnes.
$1 + 3 = 2 + 2 = 4$
$8 + 7 = 9 + 6 = 15$
$3 + 7 = 2 + A = 10$
Par conséquent, $A = 8$.
La réponse est 8.

831– Dans le message « LMTZPEILUI SOIRT RAP RQETUA », les lettres de chacun des mots ont été mélangées. Par contre, tous les mots sont dans le bon ordre. Quelle devrait être la réponse au message ?
a) 10
b) 12
c) 14
d) 16

Réponse : b)

Rétroaction :
Le message est : « MULTIPLIEZ TROIS PAR QUATRE ».
$3 \times 4 = 12$
La réponse est b).

832– À une réception sont invitées 157 personnes. Y a-t-il deux invités qui connaissent exactement le même nombre de personnes présentes à la réception ? (Répondre par oui ou non.)

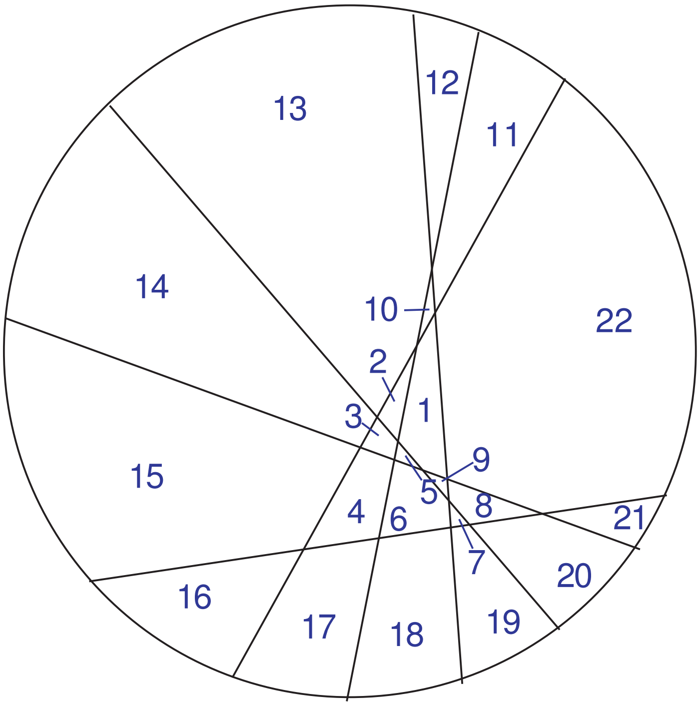
Réponse : oui

Rétroaction :
Le nombre d'invités qu'une personne connaît peut prendre en théorie 157 valeurs (un invité peut connaître 0, 1, 2, 3, ..., 155 ou 156 invités). Par contre, il est impossible d'avoir simultanément une personne connaissant tout le monde et une autre ne connaissant aucun des autres invités. Le nombre de personnes que chacun des invités connaît peut donc prendre 156 valeurs. Comme il y a 157 invités à la réception, il y a forcément deux invités qui connaissent exactement le même nombre de personnes. La réponse est oui.

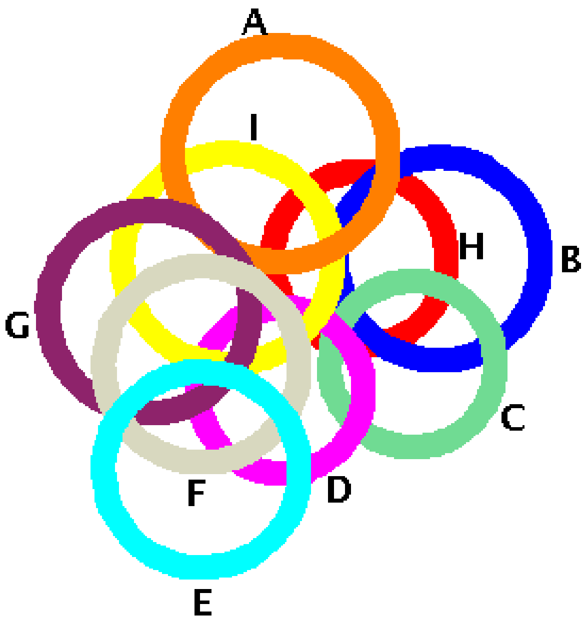
833– Robin des Bois a une tarte circulaire qu'il aimerait partager avec le plus de gens possible. Cela lui importe peu que les morceaux ne soient pas tous de la même taille. Par contre, il tient absolument à faire six coupes rectilignes. Quel nombre maximal de morceaux Robin des Bois peut-il faire ?
a) 12
b) 21
c) 22
d) 23

Réponse : c)

Rétroaction :
Il peut y avoir au maximum 22 morceaux. La réponse est c). Voici une façon de couper la tarte de manière à avoir les 22 morceaux.

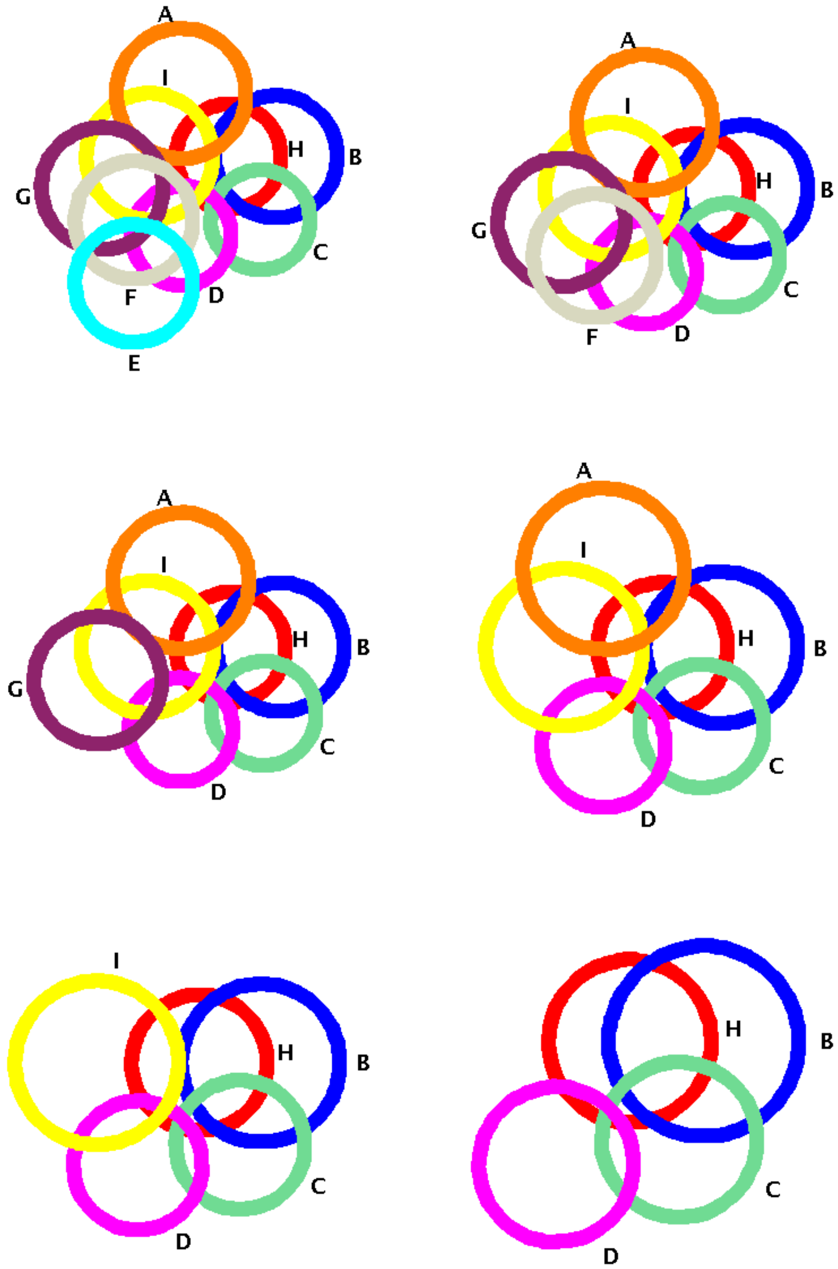


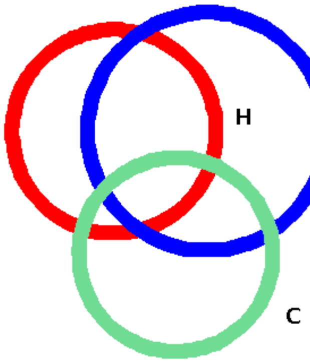
834– Dans la figure suivante, tous les anneaux peuvent être enlevés les uns à la suite des autres, sans toucher aux autres. Dans quel ordre faut-il enlever les anneaux ? (Pour la réponse, écrire toutes les lettres les unes à la suite des autres, sans espace.)

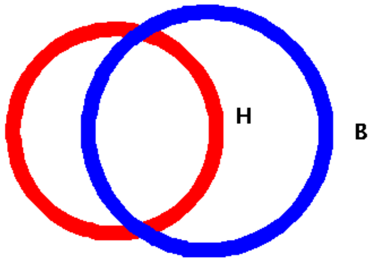


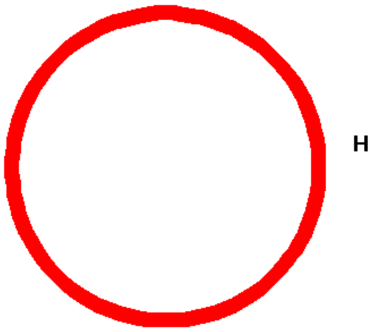
Réponse : EFGAIDCBH

Rétroaction :









La réponse est EFGAIDCBH.

835– Pour que sa voiture fonctionne bien, Rafiki doit ajouter exactement deux litres d'huile dans le moteur. Cependant, il ne possède pas de contenant de deux litres. Par contre, il a un contenant d'une capacité de quatre litres et un autre d'une capacité de cinq litres. Rafiki pourra-t-il mesurer exactement deux litres ? (Répondre par oui ou non.)

Réponse : oui

Rétroaction :
On peut résoudre ce problème par essais et erreurs. En fait, il existe plus d'une façon d'obtenir exactement deux litres d'huile. Rafiki arrivera à mesurer précisément deux litres en mettant six fois cinq litres d'huile dans un grand contenant et en en retirant sept fois quatre litres d'huile. Un autre moyen d'y parvenir est de mettre deux fois cinq litres d'huile dans le grand contenant et d'en enlever deux fois quatre litres. La réponse est oui.

836– Le capitaine Haddock doit mesurer certaines quantités d'essence pour le moteur de ses chaloupes. Il possède un contenant d'une capacité de 12 litres et un autre d'une capacité de neuf litres. Parmi les quatre choix suivants, quelle quantité d'essence le capitaine Haddock peut-il obtenir avec ses contenants de 9 et 12 litres ?
a) 4
b) 17

c) 21
d) 25

Réponse : c)

Rétroaction :
Le plus grand commun diviseur (PGCD) de 9 et 12 est 3.
Par conséquent, le capitaine Haddock peut mesurer des quantités qui sont des multiples de trois.
$21 = 7 \times 3$
Le capitaine Haddock peut donc mesurer 21 litres. La réponse est c).

837– Pour le cinquantième anniversaire de mariage de ses grands-parents, Porcinet s'occupe de garnir les 200 hamburgers. Malheureusement, il n'a pas acheté suffisamment de fromage, de tomates et de laitue. Il décide de mettre du fromage à tous les deux hamburgers en commençant par le deuxième, des tomates à tous les trois hamburgers en commençant par le troisième et de la laitue à tous les cinq hamburgers en commençant par le cinquième. Combien de hamburgers auront les trois garnitures ?
a) 3
b) 6
c) 7
d) 30

Réponse : b)

Rétroaction :
$2 \times 3 \times 5 = 30$
Le PPCM de 2, 3 et 5 est 30.
Les 30^e, 60^e, 90^e, 120^e, 150^e et 180^e hamburgers auront les trois garnitures, ce qui fait donc six hamburgers. La réponse est b).

838– Le nombre $18!$ est un nombre factoriel. Il vaut $1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times 16 \times 17 \times 18$. Par combien de zéros le nombre $18!$ se termine-t-il ?
a) 0
b) 3
c) 18
d) 24

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour qu'un nombre se termine par un zéro, il doit contenir une puissance de dix ; pour qu'il se termine par deux zéros, il doit contenir deux puissances de 10, etc. Un facteur 2 et un facteur 5 forment une puissance de 10. Il faut donc trouver combien de paires de 2 et de 5 sont contenues dans le nombre

18 !.

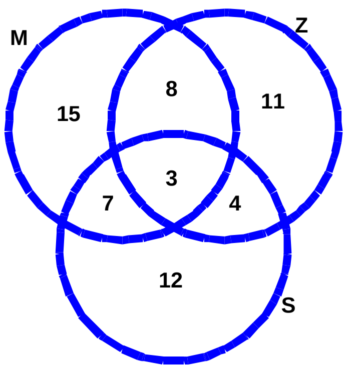
$$\begin{aligned} 18! &= 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 \times 16 \times 17 \times 18 \\ &= 1 \times 2^{16} \times 3^8 \times 5^3 \times 7^2 \times 11 \times 13 \times 17 \end{aligned}$$

Il y a 16 facteurs 2 et trois facteurs 5. Il est donc possible de former trois paires de 2 et de 5. Le nombre 18 ! se termine par trois zéros. La réponse est b).

839– À l'école secondaire de la ville de Mathexpert a eu lieu un tournoi de jeux vidéos. Au total, il y a eu 26 inscriptions pour le jeu Zelda, 26 pour le jeu Splinter Cell, 33 pour Super Mario Bros, 11 pour Zelda et Super Mario Bros, 7 pour Zelda et Splinter Cell, 10 pour Splinter Cell et Super Mario Bros et finalement, 3 inscriptions pour les trois jeux. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel donne le nombre de personnes ayant participé au tournoi ?
a) 57
b) 60
c) 63
d) 116

Réponse : b)

Rétroaction :
Soit M l'ensemble des élèves ayant joué à Super Mario Bros, Z l'ensemble de ceux ayant joué à Zelda et S l'ensemble de ceux ayant joué à Splinter Cell.



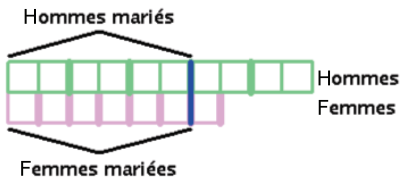
Au total, 15 + 8 + 11 + 3 + 7 + 4 + 12 = 60 personnes ont participé au tournoi.

840– Dans une ville, les trois cinquièmes des hommes sont mariés avec les six septièmes des femmes. Quelle fraction de la population adulte est mariée ?
a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{12}{17}$
c) $\frac{3}{4}$

d) $\frac{17}{19}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Comme un homme est marié avec une femme, il y a autant d'hommes mariés que de femmes mariées. Il faut aussi tenir compte du fait que dans une ville, il n'y a pas nécessairement le même nombre d'hommes que de femmes.
Dans le dessin ci-dessous, la bande verte représente les hommes et la bande lilas représente les femmes. On remarque qu'il y a plus d'hommes que de femmes. La partie à gauche du trait bleu représente les hommes et les femmes mariés. Comme il y a 12 parties à gauche de la ligne bleue et 17 parties en tout, la fraction de la population mariée est $\frac{12}{17}$.



La réponse est donc b).

841– Un domino est formé de deux carrés de même taille accolés par un côté. En assemblant trois carrés de cette manière, on forme un trimino alors qu'en en réunissant cinq, on forme un pentamino. Combien de pentaminos existe-t-il ?
a) 5
b) 8
c) 12
d) 15

Réponse : c)

Rétroaction :
Il existe 12 pentaminos. La réponse est c).

842– Un grand cube en bois a été peint en bleu. Il a ensuite été découpé en petits cubes de 1 cm d'arête. Il y a 2,5 fois plus de petits cubes peints sur une seule face que sur deux faces. Sachant cela, quel était le volume du cube initial ?
a) $21\,\text{cm}^3$
b) $84\,\text{cm}^3$
c) $216\,\text{cm}^3$

d) $343\,\text{cm}^3$

Réponse : d)

Rétroaction :
Il est possible de résoudre ce problème par essais systématiques.
Cube de $2\,\text{cm}$ d'arête :
Aucun cube peint sur une seule face.
Aucun cube peint sur 2 faces.

Cube de $3\,\text{cm}$ d'arête :
6 cubes peints sur une seule face.
12 cubes peints sur 2 faces.

Cube de $4\,\text{cm}$ d'arête :
24 cubes peints sur une seule face.
24 cubes peints sur 2 faces.

Cube de $5\,\text{cm}$ d'arête :
54 cubes peints sur une seule face.
36 cubes peints sur 2 faces.

Cube de $6\,\text{cm}$ d'arête :
96 cubes peints sur une seule face.
48 cubes peints sur 2 faces.

Cube de $7\,\text{cm}$ d'arête :
150 cubes peints sur une seule face.
60 cubes peints sur 2 faces.

Comme $60 \times 2,5 = 150$, le grand cube avait donc des arêtes de 7 cm, ce qui fait un volume de $7^3 = 343$ cm^3.

On peut aussi trouver une régularité.
Posons n le nombre de centimètres de l'arête du grand cube.
Le nombre de petits cubes peints sur une seule face est $6\,(n\,-\,2)^2$.
Le nombre de petits cubes peints sur 2 faces est $12\,(n\,-\,2)$.

$6\,(n\,-\,2)^2 = 2,5 \times 12\,(n\,-\,2)$
On a comme solution triviale $n = 2$, mais cette solution est à rejeter.

Si $n \neq 2$,
$6\,(n\,-\,2)^2 = 2,5 \times 12\,(n\,-\,2)$,
$6\,(n\,-\,2) = 2,5 \times 12$,
$n\,-\,2 = 2,5 \times 2$,
$n\,-\,2 = 5$,

$n = 7$.
Le cube a 7 cm d'arête. Son volume est $7^3\,\mathrm{cm}^3 = 343\,\mathrm{cm}^3$. La réponse est d).

843– Au poker à 5 cartes, quelle est la probabilité d'obtenir une couleur si le jeu contient 52 cartes ? (Une couleur est une main comprenant uniquement des cartes d'une seule et même sorte, soit toutes des cartes de coeur, toutes des cartes de carreau, etc.)
a) 0,134 %
b) 0,198 %
c) 0,267 %
d) 1,34 %

Réponse : b)

Rétroaction :
Tout d'abord, $\binom{52}{5} = 2\,598\,960$ mains sont possibles au poker, toutes équiprobables.

De plus, il y a $\binom{13}{5} = 1287$ façons de choisir 5 cartes d'une même couleur. Ensuite, il existe quatre couleurs différentes, donc quatre manières de choisir la couleur. Il y a donc $1287 \times 4 = 5148$ façons d'avoir cinq cartes de la même couleur.

$\mathrm{P(une\ couleur)} = \frac{5148}{2\,598\,960} = 0,00198 = 0,198\,\%$

La réponse est b).

844– Dans le carré magique ci-dessous, pour chaque colonne, rangée et diagonale, le nombre du milieu est la moyenne arithmétique des deux autres.

11		17
A	12	

Quelle est la valeur de A ?

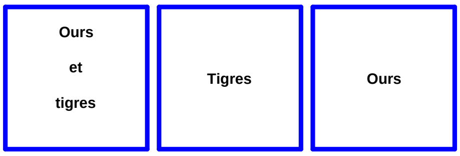
Réponse : 9

Rétroaction :

11	14	17
9	12	15
7	10	13

La réponse est 9.

845– À la Ronde, pour gagner un énorme toutou, en plus de réussir un jeu d'adresse, il faut répondre correctement à une question de logique. Le préposé présente trois boîtes fermées contenant des toutous en disant que sur chacune des trois boîtes, l'étiquette est mal placée.



Quelle question devez-vous poser au préposé pour être capable de dire ce que contient réellement chacune des boîtes ?
a) Montrez-moi un toutou de la boîte étiquetée « Ours ».
b) Montrez-moi un toutou de la boîte étiquetée « Tigres ».
c) Montrez-moi un toutou de la boîte étiquetée « Ours et tigres ».
d) Vous n'avez pas besoin de me montrer un toutou. Je peux déjà déterminer ce qu'il y a dans chaque boîte.

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut demander à voir un toutou de la boîte étiquetée « Ours et tigres ». La réponse est c).

846– Dans un jeu vidéo, le héros se trouve aux portes d'un château. Il possède alors deux armures, neuf boucliers, 17 épées et 28 lances. Cependant, pour réussir à traverser le château, il ne doit transporter que le minimum d'objets. Toutefois, le héros peut faire des échanges puisque cinq lances valent une épée, six épées valent un bouclier et sept boucliers valent une armure. Quels sont les objets que le héros devrait amener avec lui ?

Réponse : 15

Rétroaction :
En faisant des échanges, le héros n'aura plus que 15 objets, trois lances, quatre épées, cinq boucliers et trois armures.

847– Un total de 735 caractères ont été utilisés pour numéroter les pages d'un livre commençant à la page 1. Combien de pages le livre possède-t-il ? (Note : Le nombre 10 est composé de deux caractères alors que le nombre 122 en comporte trois.)
a) 245 pages
b) 278 pages
c) 281 pages
d) 282 pages

Réponse : c)

Rétroaction :

Pages	**Nombre de caractères par page**	**Nombre de pages**	**Sous-total de caractères**	**Total de caractères**
1 à 9	1	9	9	9
10 à 99	2	90	180	189
100 à 281	3	182	546	735

Le livre a 281 pages. La réponse est donc c).

848– Abraracourcix est en train de lire le volume « Comment transmuter de la pierre en or ». Il est rendu à la page 1019. Obélix affirme que 2959 caractères ont été utilisés pour paginer le livre jusqu'à cet endroit. Pour sa part, Astérix dit qu'il y en a plutôt eu 3169. Ordralfabétix soutient quant à lui qu'il y en a eu 2969. Finalement, Numérobis assure que 4075 caractères ont été utilisés jusqu'à cette page. Qui a raison ?
a) Astérix
b) Numérobis
c) Obélix
d) Ordralfabétix

Réponse : d)

Rétroaction :

Pages	Nombre de caractères par page	Nombre de pages	Sous-total de caractères	Total de caractères
1 à 9	1	9	9	9
10 à 99	2	90	180	189
100 à 999	3	900	2700	2889
1000 à 1019	4	20	80	2969

C'est Ordralfabétix qui a raison et la réponse est d).

849– Aladdin est complètement perdu a l'intérieur d'un réseau de grottes. Il arrive à l'intersection de trois passages où se trouve une lampe magique. Aladdin sait qu'un des passages mène à l'extérieur de la grotte alors que les deux autres le conduiront dans des sous-terrains où il ne trouvera jamais la sortie. Il choisit le passage de gauche. Au même moment, un génie sort de la lampe magique et dit à Aladdin : « Je suis ici pour t'aider. Je ne peux malheureusement pas t'indiquer la sortie. Par contre, parmi les deux chemins que tu n'as pas choisis, je peux t'en identifier un qui n'est pas la sortie. Justement, tu as bien fait de ne pas prendre le chemin du milieu, car la sortie ne se trouve pas là. Maintenant, tu as un choix à faire. Tu peux décider de continuer par le chemin de gauche, mais si tu veux, tu peux changer d'idée et prendre le chemin de droite. » Parmi les quatre énoncés suivants, lequel est vrai ?
a) Aladdin a une chance sur trois de choisir le passage menant à la sortie s'il change d'avis et choisit le chemin de droite.
b) Aladdin a une chance sur deux de choisir le passage menant à la sortie s'il change d'avis et choisit le chemin de droite.
c) Aladdin a deux chances sur trois de choisir le passage menant à la sortie s'il change d'avis et choisit le chemin de droite.
d) Aladdin est certain de choisir le passage menant à la sortie s'il change d'avis et choisit le chemin de droite.

Réponse : c)

Rétroaction :
Puisque le génie a annoncé à Aladdin que le chemin du milieu ne mène pas à la sortie, on a davantage d'informations.
Supposons que le chemin qu'Aladdin a choisi, celui de gauche, donne sur la sortie. Le génie pouvait alors indiquer que soit le chemin du centre, soit celui de droite, ne menaient pas à la sortie. Si Aladdin avait changé d'avis, cela lui aurait été défavorable.
Supposons plutôt que l'on puisse atteindre la sortie par le chemin du centre. Le génie aurait alors été obligé de dire à Aladdin que le chemin de droite ne conduisait pas à la sortie. Si Aladdin avait changé d'avis, cela lui aurait été favorable.
Supposons finalement que le chemin de droite soit celui qui se dirige vers la sortie. Le génie n'aurait alors eu d'autre choix que de désigner le chemin du centre comme étant un chemin ne menant pas à la sortie. Si Aladdin avait ensuite changé d'avis, cela lui aurait été favorable.
En considérant les trois cas précédents où Aladdin change d'avis, ce dernier est favorisé deux fois sur trois. La réponse est c).

850– Bourriquet et Porcinet jouent aux billes. Le jeu consiste à aligner trois verres et à trouver sous

lequel une bille a été cachée. Si Porcinet devine correctement où Bourriquet a placé la bille, il gagne cette dernière ; sinon, c'est Bourriquet qui la gagne. Lorsque Porcinet fait son choix, Bourriquet lève un verre sous lequel n'est pas la bille. Porcinet peut alors changer d'avis s'il le désire et choisir un autre verre. Lequel des quatre énoncés suivants est vrai ?
a) Bourriquet et Porcinet ont autant de chances l'un que l'autre de gagner.
b) Bourriquet a plus de chances de gagner que Porcinet.
c) Porcinet a plus de chances de gagner que Bourriquet.
d) Porcinet est certain de gagner.

Réponse : c)

Rétroaction :
Supposons que Porcinet a choisi le verre de gauche. Si la bille est vraiment sous celui-ci, Bourriquet lèvera le verre du centre ou celui de droite. Dans un cas comme dans l'autre, si Porcinet change d'avis, il perd.
Par contre, si la bille est sous le verre du centre, Bourriquet n'a pas le choix de soulever le verre de droite, sinon il lève le verre où se trouve la bille. En changeant d'avis, Porcinet gagne.
Finalement, si la bille est sous le verre de droite, Bourriquet n'a pas le choix de lever le verre du centre, sinon il lève le verre où se trouve la bille. Si Porcinet change d'avis, il gagne la bille.
Les trois cas précédents montrent que si Porcinet change d'avis, il a deux chances sur trois de gagner. Porcinet a ainsi plus de chances que Bourriquet de remporter la bille. La réponse est c).

851– Dupont et Dupond sont dans une phase de mensonges et de vérités. Les lundis, mercredis et vendredis, Dupont ment ; les autres jours, il dit vrai. Les mardis, jeudis, samedis et dimanches, Dupond ment ; les autres jours, il dit vrai. Aujourd'hui, Dupont et Dupond affirment tous les deux : « Hier, je disais vrai. » Quel jour sommes-nous ?

Réponse : dimanche

Rétroaction :

Jour	**Dupont**	**Dupond**
Lundi	Ment	Dit vrai
Mardi	Dit vrai	Ment
Mercredi	Ment	Dit vrai
Jeudi	Dit vrai	Ment
Vendredi	Ment	Dit vrai
Samedi	Dit vrai	Ment
Dimanche	Dit vrai	Ment

Jour	Ce que Dupont dit	Ce que Dupond dit
Lundi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Mardi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Mercredi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Jeudi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Vendredi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Samedi	Hier, je mentais.	Hier, je mentais.
Dimanche	Hier, je disais vrai.	Hier, je disais vrai.

La réponse est dimanche.

852– Vous allez à un vernissage et vous vous arrêtez devant un autoportrait. L'homme à côté de vous vous affirme qu'il est l'oncle du fils de l'homme sur la toile. Quel est le lien de parenté entre l'homme à vos côtés et celui sur la toile ?
a) L'homme sur la toile est le frère de l'homme à côté de vous.
b) L'homme sur la toile est le père de l'homme à côté de vous.
c) Le peintre de la toile est le cousin de l'homme à côté de vous.
d) Le peintre de la toile est le fils de l'homme à côté de vous.

Réponse : a)

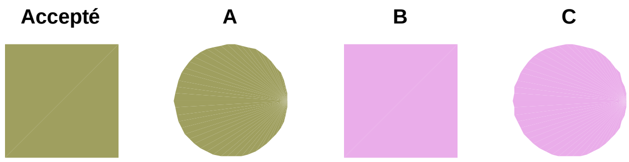
Rétroaction :
La toile est un autoportrait. L'homme sur la toile est donc celui qui l'a peinte et il est le frère de l'homme à côté de vous. La réponse est a).

853– Vous allez à un vernissage et vous vous arrêtez devant un autoportrait. La femme à côté de vous vous déclare : « La mère de la femme sur la toile est la soeur de ma mère. » Quel est le lien de parenté entre la femme à vos côtés et celle sur la toile ?
a) La femme sur la toile est la cousine de la femme à côté de vous.
b) Le femme sur la toile est la soeur de la femme à côté de vous.
c) La peintre de la toile est la bru de la femme à côté de vous.
d) La peintre de la toile est la fille de la femme à côté de vous.

Réponse : a)

Rétroaction :
La toile est un autoportrait. La femme sur la toile est donc celle qui l'a peinte. Il s'agit de la cousine de la femme à côté de vous. La réponse est a).

854– Voici quatre dessins.



En réalisant les figures, le fabricant avait en tête une couleur et une forme bien particulières de sorte que si la figure avait une et une seule des deux caractéristiques, elle était acceptée. Parmi les quatre choix suivants, lequel serait assurément accepté ?
a) A
b) B
c) C
d) A et C

Réponse : c)

Rétroaction :
Le carré vert est accepté. Les deux caractéristiques ne peuvent pas être « carré » et « vert », sinon la figure acceptée aurait les deux caractéristiques. Les deux caractéristiques ne peuvent pas être « cercle » et « lilas », car la figure acceptée n'aurait aucune caractéristique.

Les deux caractéristiques pourraient être « carré » et « lilas » ou « cercle » et « vert ».
Si les caractéristiques étaient « carré » et « lilas », alors le carré lilas ne pourrait pas être accepté, car il aurait les deux caractéristiques. Si les deux caractéristiques étaient « cercle » et « vert », le cercle vert ne pourrait pas être accepté, car il aurait les deux caractéristiques. Par conséquent, le seul choix possible à être assurément accepté est le cercle lilas. En effet, selon la première paire de caractéristiques, il serait lilas, et selon la deuxième paire de caractéristiques, il serait un cercle. Même s'il est possible de déterminer que le cercle lilas est accepté de façon certaine, il est impossible de déterminer laquelle des deux paires de caractéristiques le fabricant avait en tête.
La réponse est c).

855– Vous rencontrez des jumeaux de sexe opposé dans la rue. Celui aux yeux bleus affirme : « Je suis un garçon. », tandis que celui aux yeux verts énonce : « Je suis une fille. » On sait qu'il y a au moins un des deux jumeaux qui ment. Quel est le sexe du jumeau aux yeux bleus ?
a) Féminin
b) Masculin
c) On ne peut pas le savoir.
d) Il y a plus de chance que ce soit une fille qu'un garçon.

Réponse : a)

Rétroaction :

Jumeau aux yeux bleus	**Jumeaux aux yeux verts**	**Sexe**	**Choix**
Dit vrai	Dit vrai	Yeux bleus : garçon Yeux verts : fille	À rejeter, car les deux disent vrai.
Dit vrai	Dit faux	Yeux bleus : garçon Yeux verts : garçon	À rejeter, car les jumeaux doivent être de sexe opposé.
Dit faux	Dit vrai	Yeux bleus : fille Yeux verts : fille	À rejeter, car les jumeaux doivent être de sexe opposé.
Dit faux	Dit faux	Yeux bleus : fille Yeux verts : garçon	À conserver

La réponse est a).

856– Une abeille ramasse du nectar. À chaque seconde, elle double sa cueillette. Après 60 secondes, l'abeille a ramassé la totalité de sa récolte. Après combien de secondes l'abeille avait-t-elle accumulé la moitié de sa récolte ?
a) 20 secondes
b) 30 secondes
c) 49 secondes
d) 59 secondes

Réponse : d)

Rétroaction :
Si la récolte est complète après 60 secondes et qu'elle doublait à chaque seconde, l'abeille en avait alors la moitié à la 59^{e} seconde. La réponse est d).

857– Dans un jeu d'adresse, Franc Viseur doit lancer une balle dans un seau de telle sorte qu'elle en touche le fond. Il ne peut lancer qu'une seule balle et a devant lui quatre seaux contenant la même quantité d'eau. Le seau A se trouve à une distance de 2 m et contient de l'eau à 40°F. Le seau B contenant de l'eau à 10°F est situé à 1,5 m devant lui. Le seau C, avec de l'eau à 15°F, est quant à lui positionné à 1,7 m. Finalement, le seau D se trouvant à 1 m devant lui renferme de l'eau à 28°F. Quel seau Franc Viseur doit-il viser pour gagner ?
a) A
b) B
c) C
d) D

Réponse : a)

Rétroaction :
L'eau gèle à 32°F. Il est impossible d'atteindre le fond des seaux B, C et D, car leur eau est gelée. Il

faut donc que Franc Viseur vise le seau A. La réponse est a).

858– Quatre soeurs se nomment Marie-Lune, Marie-Fleur, Marie-Ange et Marie-Soleil. Marie-Fleur est plus âgée que Marie-Soleil. Cette dernière est plus vieille que Marie-Lune, qui, elle, est plus jeune que Marie-Ange. Quant à elle, Marie-Ange est plus jeune que Marie-Soleil. Quel est l'ordre de classement des quatre soeurs, de la plus jeune à la plus vieille ? (Utiliser A pour Marie-Ange, F pour Marie-Fleur, S pour Marie-Soleil et L pour Marie-Lune. Voici un exemple de réponse : LFAS.)

Réponse : LASF

Rétroaction :
Le classement des quatres soeurs de la plus jeune à la plus vieille est Marie-Lune, Marie-Ange, Marie-Soleil et Marie-Fleur. La réponse est donc LASF.

859– Combien de mains de poker existe-t-il si un jeu de cartes contient 52 cartes et une main 5 cartes ?
a) 120
b) 527 550
c) 2 598 960
d) 311 875 200

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut choisir 5 cartes parmi les 52. Pour ce faire, il y a $\binom{52}{5} = \frac{52!}{47!\,5!} = \frac{48\times49\times50\times51\times52}{1\times2\times3\times4\times5} = 2\,598\,960$ mains possibles.
La réponse est c).

860– Des mathématiciens visitent la ville de Mathexpert. Il y a 10 mathématiciens, dont quatre sont experts en géométrie, trois en logique et trois en algèbre. Le maire de la ville les invite tous à dîner. Les mathématiciens d'un même domaine doivent être assis les uns à côté des autres. De combien de façons peut-on asseoir les 10 mathématiciens sur une même rangée ?
a) 10 façons
b) 864 façons
c) 5184 façons
d) 3 628 800 façons

Réponse : c)

Rétroaction :
Il y a $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ façons de placer les quatre experts en géométrie en ligne, $3 \times 2 \times 1 = 6$ façons de placer les trois experts en logique en ligne, $3 \times 2 \times 1 = 6$ façons de placer les trois experts en algèbre en ligne et, finalement, $3 \times 2 \times 1 = 6$ façons de placer les trois groupes de mathématiciens dans une même rangée.
Par conséquent, il existe $24 \times 6 \times 6 \times 6 = 5184$ façons de placer les 10 mathématiciens en ligne selon les restrictions données.

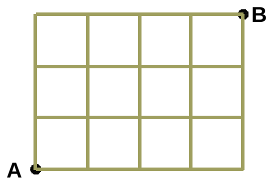
La réponse est c).

861– Combien d'arrangements différents et discernables peut-on faire avec les lettres du mot COMBINAISON ?
a) 4 989 600
b) 9 979 200
c) 19 958 400
d) 39 916 800

Réponse : a)

Rétroaction :
Le mot COMBINAISON contient 11 lettres, dont 8 différentes. Le N, le I et le O se répètent deux fois.
S'il n'y avait que des lettres différentes dans le mot, il y aurait $11! = 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 39\,916\,800$ arrangements. Par contre, les deux N, les deux I et les deux O ne sont pas discernables, ce qui diminue le nombre d'arrangements. Il y a donc $\frac{11!}{2!\,2!\,2!} = \frac{11\times10\times9\times8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times2\times1\times2\times1} = 4\,989\,600$ arrangements différents. La réponse est a).

862– Voici un treillis.



On part du point A et on veut se rendre au point B. Les déplacements possibles sont un cran vers le haut et un cran vers la droite. Combien de chemins possibles existe-t-il pour se rendre de A à B ?
a) 30
b) 35
c) 40
d) 45

Réponse : b)

Rétroaction :
Il existe une astuce pour résoudre ce problème. Peu importe le chemin choisi, pour se rendre du point A au point B, la personne doit aller de trois crans vers le haut (H) et quatre crans vers la droite (D). Le problème revient donc à ordonner les lettres H et D. Par exemple, une personne peut

faire HHHDDDD ou DHDHDHD. Il existe $\frac{7!}{3!\,4!} = \frac{7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1\times4\times3\times2\times1} = 35$ façons différentes d'ordonner un mot de sept lettres dont un groupe de quatre et un groupe de trois sont indiscernables entre elles. La réponse est b).

863– Au poker à 5 cartes, une main pleine comprend un brelan (trois cartes de même valeur) et une paire (deux cartes de même valeur). Si un jeu de cartes comprend 52 cartes, quelle est la probabilité d'avoir une main pleine ?
a) 0,14 %
b) 14 %
c) 26 %
d) 39 %

Réponse : a)

Rétroaction :
Tout d'abord, $\binom{52}{5} = 2\,598\,960$ mains sont possibles au poker, toutes équiprobables.

Ensuite, il existe $\binom{4}{2} = 6$ façons de choisir les deux cartes de même valeur ainsi que $\binom{4}{3} = 4$ façons de choisir les trois cartes de même valeur.

De plus, il y a 13 possibilités pour la valeur de la paire et ensuite 12 possibilités pour la valeur du brelan. En tout, il y a donc $6 \times 4 \times 13 \times 12 = 3744$ possibilités d'avoir une main pleine.

P(main pleine) $= \frac{3744}{2\,598\,960} = 0,0014$. La réponse est a).

864– Au poker à 5 cartes, quelle est la probabilité d'obtenir une suite si cette dernière est composée de cinq cartes à valeurs consécutives, mais qui ne sont pas toutes de la même couleur ? (Il y a quatre couleurs dans un jeu de cartes : coeur, carreau, trèfle et pique.)
a) 0,39 %
b) 0,47 %
c) 39 %
d) 47 %

Réponse : a)

Rétroaction :
Tout d'abord, $\binom{52}{5} = 2\,598\,960$ mains sont possibles au poker, toutes équiprobables.
Il faut commencer par déterminer le nombre de façons possibles d'avoir une suite particulière. Un exemple de suite est as, deux, trois, quatre, cinq. Cet as peut être l'un des quatre du jeu de cartes, de même que le deux, le trois, le quatre et le cinq. Cela implique qu'il y a 4^5 façons d'avoir exactement as, deux, trois, quatre et cinq. Par contre, quatre de ces possibilités sont des suites dans lesquelles toutes les cartes sont de la même couleur (disons par exemple toutes des cartes de trèfle). Il faut donc soustraire ces quatre suites qui sont des suites royales. Il en résulte qu'il y a $4^5 - 4$ façons de former une suite composée de as, deux, trois, quatre et cinq.
Ensuite, il existe dix suites possibles avec des valeurs différentes :
As, deux, trois, quatre, cinq ;
Deux, trois, quatre, cinq, six ;

Trois, quatre, cinq, six, sept ;
Quatre, cinq, six, sept, huit ;
Cinq, six, sept, huit, neuf ;
Six, sept, huit, neuf, dix ;
Sept, huit, neuf, dix, valet ;
Huit, neuf, dix, valet, dame ;
Neuf, dix, valet, dame, roi ;
Dix, valet, dame, roi, as.

En tout, il y a donc $10(4^5 - 4) = 10\,200$ façons d'avoir une suite.

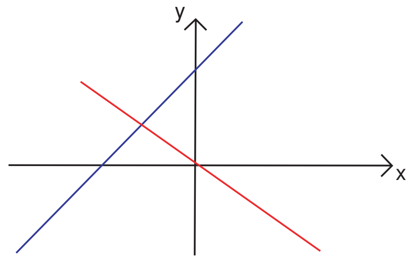
$\text{P(suite)} = \frac{10\,200}{2\,598\,960} = 0,0039 = 0,39\,\%$

La réponse est a).

865– Dans un plan cartésien, combien de points d'intersection deux droites n'ayant pas la même pente ont-elles ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Deux droites n'ayant pas la même pente se couperont en un seul point.



La réponse est 1.

866– Le rapport des aires des bases de deux pyramides à base carrée semblables est 0,64. Quel est le rapport des volumes des deux pyramides ?

Réponse : 0,512

Rétroaction :
Le rapport des volumes est le cube du rapport des hauteurs. De plus, le rapport des aires des bases est le carré du rapport des hauteurs. Il faut commencer par trouver le rapport des hauteurs. Si le rapport des aires des bases est donné, le rapport des hauteurs est la racine carrée du rapport des aires, ainsi, $\sqrt{0,64} = 0,8$. Par conséquent, le rapport des volumes est $0,8^3 = 0,512$. La réponse est 0,512.

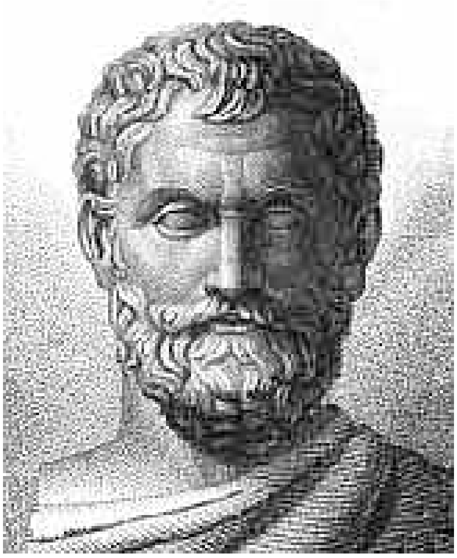
867– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au septième siècle avant Jésus-Christ ?
a) Hippocrate de Chios
b) Isaac Newton

c) Pythagore
d) Thalès de Milet

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Thalès de Milet. La tradition reconnaît en lui le premier mathématicien de tous les temps. La réponse est donc d).

Thalès de Milet



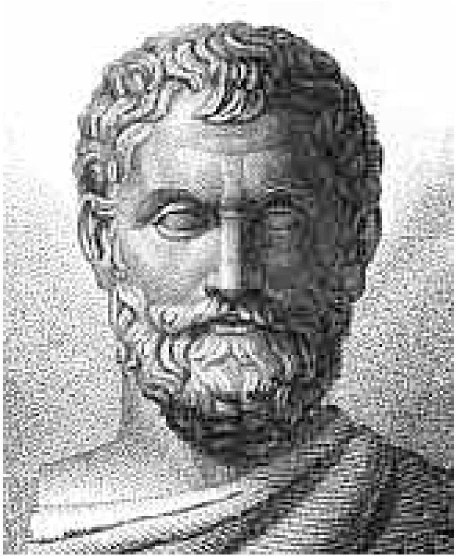
http ://www.astrosurf.org/lombry/Images/thales-de-milet.jpg

868– Lequel des personnages suivants est reconnu par la tradition comme le premier mathématicien de tous les temps ?
a) Apollonius de Perge
b) Ératosthène
c) Galileo Galilée
d) Thalès de Milet

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Thalès de Milet. Il a vécu de 624 à 547 av. J.-C. La réponse est d).

Thalès de Milet



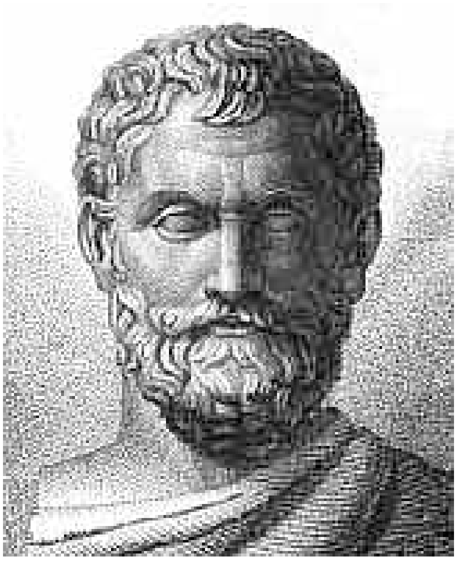
http ://www.astrosurf.org/lombry/Images/thales-de-milet.jpg

869– Qui est considéré comme celui ayant découvert la congruence des angles opposés par le sommet ?
a) Brahmagupta
b) Diophante d'Alexandrie
c) Nicolas Copernic
d) Thalès de Milet

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Thalès de Milet. Il aurait découvert de nombreux résultats en géométrie. La réponse est d).

Thalès de Milet



http ://www.astrosurf.org/lombry/Images/thales-de-milet.jpg

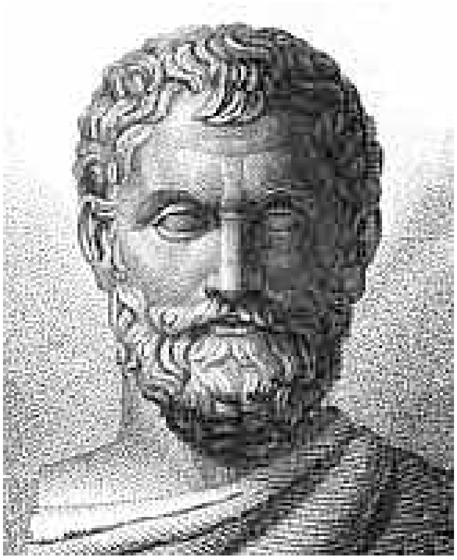
870– Lequel parmi les quatre résultats suivants est attribué à Thalès de Milet ?

a) L'irrationalité de $\sqrt{2}$.
b) La somme des angles d'un triangle vaut deux angles droits.
c) La valeur de π avec une précision de 9 décimales.
d) La vitesse du son.

Réponse : b)

Rétroaction :
La somme des angles d'un triangle vaut deux angles droits est une des nombreuses découvertes de Thalès de Milet dans le domaine de la géométrie. L'irrationalité de $\sqrt{2}$ est attribuée à Pythagore, la valeur de π avec une précision de 9 décimales à François Viète et la vitesse du son à Marin Mersenne. La réponse est b).

Thalès de Milet



http ://www.astrosurf.org/lombry/Images/thales-de-milet.jpg

871– Trois des résultats suivants sont attribués à Thalès de Milet et un à Pythagore. Lequel est attribué à Pythagore ?
a) Les angles à la base d'un triangle isocèle sont congruents.
b) Une bonne approximation de $\sqrt{2}$
c) Le cas de congruence de triangles angle-côté-angle
d) Une parallèle menée à un côté d'un triangle partage les deux autres côtés de façon proportionnelle.

Réponse : b)

Rétroaction :
« Les angles à la base d'un triangle isocèle sont congruents », « le cas de congruence de triangles angle-côté-angle » et « une parallèle menée à un côté d'un triangle partage les deux autres côtés de façon proportionnelle » sont attribués à Thalès de Milet. Il faut souligner que même si « une parallèle menée à un côté d'un triangle partage les deux autres côtés de façon proportionnelle » est attribué à Thalès de Milet, on ignore qui a vraiment découvert ce résultat. C'est à Pythagore que l'on doit une première bonne approximation de $\sqrt{2}$. La réponse est b).

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

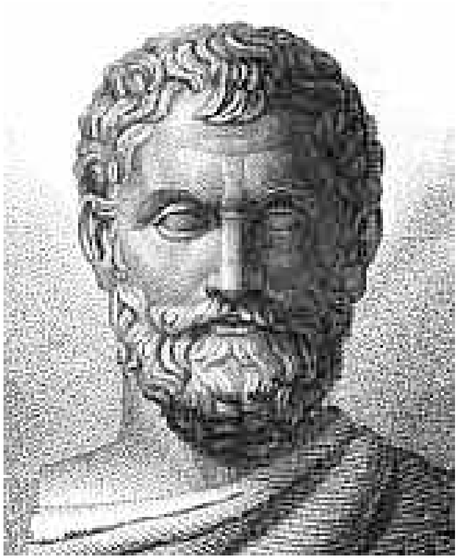
872– Lequel parmi les quatre résultats suivants est attribué à Thalès de Milet ?

a) Un angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit.
b) π est un nombre irrationnel.
c) La pression atmosphérique décroît avec l'altitude.
d) Soit a, b et c les longueurs des côtés d'un triangle rectangle dont l'hypoténuse est de longueur c. Alors, $a^2 + b^2 = c^2$.

Réponse : a)

Rétroaction :
Le résultat « Un angle inscrit dans un demi-cercle est un angle droit » est attribué à Thales de Milet. La réponse est a).

Thalès de Milet



http ://www.astrosurf.org/lombry/Images/thales-de-milet.jpg

873– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au sixième siècle avant Jésus-Christ ?
a) Andrew Wiles
b) Lodovico Ferrari
c) Pythagore
d) Raphael Bombelli

Réponse : c)

Rétroaction : Il s'agit de Pythagore. La réponse est c).

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

874– Quel peuple connaissait le théorème de Pythagore 2000 ans avant Jésus-Christ ?
a) Les Amérindiens
b) Les Babyloniens
c) Les Égyptiens
d) Les Gaulois

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit des Babyloniens. La réponse est b).

875– Qui a découvert que, pour tous nombres réels positifs a et b,

$$\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} \quad ?$$

a) Luca Pacioli
b) Nicolas Oresme

c) Paul Erdős
d) Pythagore

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Pythagore. La réponse est d).

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

876– Un nombre parfait est un nombre égal à la somme de ses diviseurs propres, par exemple 6 et 28. Pythagore a prouvé un résultat intéressant concernant les nombres parfaits. Quel est ce résultat ?
a) Si $2^k - 1$ est un nombre premier, alors $2^{k-1}(2^k - 1)$ est un nombre parfait.
b) Tous les nombres de la forme $2^k - 1$ sont parfaits.
c) Tous les nombres de la forme $2^{k-1}(2^k - 1)$ sont parfaits.
d) Tous les nombres parfaits sont premiers.

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de l'énoncé « Si $2^k - 1$ est un nombre premier, alors $2^{k-1}(2^k - 1)$ est un nombre parfait. » La réponse est a). Vérifions, par exemple pour $k = 3$. On a $2^k - 1 = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$ et $2^{k-1}(2^k - 1) = 2^{3-1}(2^3 - 1) = 2^2(2^3 - 1) = 4(8 - 1) = 4(7) = 28$. Puisque 7 est un nombre premier, le résultat nous indique que 28 est un nombre parfait. En effet, les diviseurs propres de 28 sont $1, 2, 4, 7$ et 14 et on a bien $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$.

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

877– Soit $\sigma(k)$ la somme des diviseurs de k. Deux nombres m et n constituent une paire de nombres amicaux si $n = \sigma(m) - m$ et $m = \sigma(n) - n$. C'est le cas des nombres 220 et 284. Qui fut le premier à étudier ces nombres ? (La lettre grecque σ se lit sigma.)
a) Carl Friedrich Gauss
b) Gerolamo Cardano
c) Niccolò Fontana Tartaglia
d) Pythagore

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Pythagore. La réponse est d). Vérifions que 220 et 284 sont bien des nombres amicaux. Les diviseurs de 220 sont $1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110$ et 220. Par la définition de $\sigma(k)$, on obtient que $\sigma(220) = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 + 220 = 504$. En procédant de la même manière pour 284, on obtient aussi que $\sigma(284) = 504$. Or, on a effectivement que $284 = 504 - 220 = \sigma(220) - 220$ et $220 = 504 - 284 = \sigma(284) - 284$. On peut donc conclure que 220 et 284 sont bien des nombres amicaux.

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

878– À une certaine époque, les Grecs croyaient que tous les nombres étaient rationnels. Selon la légende, qu'est-il arrivé à celui qui a prouvé l'irrationalité de $\sqrt{2}$ pour la première fois ?
a) Il fut enfermé le reste de sa vie.
b) Il obtint un poste important au sénat.
c) On le convoqua en duel.
d) On le jeta à la mer.

Réponse : d)

Rétroaction :
La légende raconte qu'on le jeta à la mer. Il s'agissait en fait d'un Pythagoricien. La réponse est d).

879– Comment Pythagore a-t-il fait pour obtenir de bonnes approximations de $\sqrt{2}$?
a) En utilisant des nombres amicaux
b) En utilisant des solutions entières de $x^2 - 2y^2 = 1$
c) En utilisant l'ombre du soleil
d) En utilisant un boulier

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est en utilisant des solutions entières de $x^2 - 2y^2 = 1$. En effet, si x et y sont des entiers assez grands satisfaisant l'équation $x^2 - 2y^2 = 1$, il s'ensuit que

$$2 = \frac{x^2 - 1}{y^2} \approx \frac{x^2}{y^2}$$

d'où $\sqrt{2} \approx \frac{x}{y}$. La réponse est donc b).

Pythagore

http ://www.univ-ouaga.bf/laboratoires/lame/images/pythagore/pythagore1.gif

880– De quel pays Hippocrate de Chios (470-410 av. J.-C.) était-il natif ?
a) Espagne
b) États-Unis
c) Grèce
d) Inde

Réponse : c)

Rétroaction :
Hippocrate de Chios était natif de Grèce. La réponse est c).

Hippocrate de Chios

http ://www.answers.com/main/content/wp/en/thumb/3/32/240px-Hippocrates.jpg

881– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au cinquième siècle avant Jésus-Christ ?
a) François Viète
b) Galileo Galilée
c) Hippocrate de Chios

d) Pietro Antonio Cataldi

Réponse : c)

Rétroaction :
Hippocrate de Chios est né en 470 av. J.-C., François Viète en 1540, Pietro Antonio Cataldi en 1548 et Galileo Galilée en 1564. La réponse est donc c).

Hippocrate de Chios

http ://www.answers.com/main/content/wp/en/thumb/3/32/240px-Hippocrates.jpg

882– Une lunule est une figure plane en forme de croissant limitée par deux arcs de cercles sécants de rayons différents. La quadrature d'une figure est la construction, à l'aide de la règle et du compas, d'un carré ayant la même aire que la figure. Lequel des mathématiciens suivants fut le premier à obtenir des résultats sur la quadrature de lunules ?
a) Albert Einstein
b) Leonhard Euler
c) Hippocrate de Chios
d) N. G. Tchebatorev

Réponse : c)

Rétroaction :
Hippocrate de Chios a démontré la quadrature de trois lunules. En 1771, Euler obtint la quadrature de deux autres lunules. Enfin, au vingtième siècle, N. G. Tchebatorev et A. W. Dorodnov établirent que ces cinq lunules étaient les seules dont on pouvait obtenir la quadrature. La réponse est donc c).

Hippocrate de Chios

http ://www.answers.com/main/content/wp/en/thumb/3/32/240px-Hippocrates.jpg

883– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au quatrième siècle avant Jésus-Christ ?
a) Albert Girard
b) Bonaventura Cavalieri
c) Euclide d'Alexandrie
d) René Descartes

Réponse : c)

Rétroaction :
Euclide d'Alexandrie est né en 325 av. J.-C., Albert Girard en 1595, René Descartes en 1596 et Bonaventura Cavalieri en 1598. La réponse est donc c).

Euclide d'Alexandrie

http ://emeagwali.com/speeches/black-history-month/euclid.jpg

884– Si on exclut la Bible, quel ouvrage a été le plus utilisé et étudié ?

a) *A Beautiful Mind* de Sylvia Nasar
b) *Arithmétique* de Diophante d'Alexandrie
c) Les *Éléments* d'Euclide
d) *Liber Algorismi* de al Khwarizmi

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit des *Éléments* d'Euclide. Depuis plus de deux mille ans, les *Éléments* d'Euclide sont à la base de tout enseignement de la géométrie. La réponse est donc c).

885– Lequel des livres des *Éléments* d'Euclide est considéré par certains comme un des grands chefs-d'oeuvre de la littérature mathématique ?
a) Livre I : définitions, postulats, axiomes
b) Livre II : 14 propositions sur la géométrie algébrique
c) Livre V : la théorie des proportions
d) Livre XIV : la fonction zêta de Riemann

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit du Livre V traitant de la théorie des proportions. La légende veut que c'est à la lecture de cet ouvrage que Bolzano fut miraculeusement guéri d'une maladie qui l'accablait. La réponse est c).

886– Selon la légende, quel ouvrage lisait Bolzano lorsqu'il fut miraculeusement guéri d'une maladie qui l'accablait ?
a) *Ars Magna* de Gerolamo Cardano, dans lequel on trouve la solution de l'équation cubique.
b) *Discours concernant deux sciences nouvelles* de Galilée
c) Le Livre V des *Éléments* d'Euclide traitant de la théorie des proportions
d) *Le petit Prince* d'Antoine de Saint-Exupéry

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit du Livre V des *Éléments* d'Euclide traitant de la théorie des proportions. Par ailleurs, ce livre est considéré par certains comme un des grands chefs-d'oeuvre de la littérature mathématique. La réponse est c).

887– Trois des résultats suivants sont des propositions de théorie élémentaire des nombres se trouvant dans les *Éléments* d'Euclide. Le dernier résultat fut découvert seulement après Jésus-Christ par del Ferro et Fontana. Quel est ce résultat obtenu par del Ferro et Fontana ?
a) L'*algorithme d'Euclide* permettant de calculer le plus grand commun diviseur de deux nombres.
b) L'infinitude des nombres premiers
c) La solution de l'équation cubique
d) Le *théorème fondamental de l'arithmétique* selon lequel tout nombre entier supérieur à 1 peut s'écrire de manière unique comme un produit de nombres premiers.

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de la solution de l'équation cubique. La réponse est donc c).

888– Combien de livres comptent les *Éléments* d'Euclide ?
a) 5
b) 13
c) 27
d) 138

Réponse : b)

Rétroaction :
Les éléments d'Euclide comptent 13 livres. La réponse est donc b).

889– Quelle est l'origine de la géométrie non-euclidienne ?
a) Les figures en trois dimensions
b) L'invention des ordinateurs
c) L'irrationalité de certains nombres
d) Les tentatives de démontrer le 5^e postulat d'Euclide qui est équivalent à l'énoncé suivant : « Étant donné une droite et un point qui n'est pas sur cette droite, il est possible de tracer seulement une droite passant par ce point et parallèle à la première droite ».

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit des tentatives de démontrer le 5^e postulat d'Euclide. Ce postulat est équivalent à l'énoncé suivant : « Étant donné une droite et un point qui n'est pas sur cette droite, il est possible de tracer seulement une droite passant par ce point et parallèle à la première droite ». Par conséquent, la réponse est d).

890– Qui a démontré que le 5^e postulat d'Euclide est équivalent à affirmer que, dans tout triangle, la somme des angles intérieurs donne 180° ?
a) Pierre de Fermat
b) Adrien-Marie Legendre
c) Gilles Personne de Roberval
d) René Descartes

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Adrien-Marie Legendre. La réponse est b).

Legendre

http ://scienceworld.wolfram.com/biography/pics/Legendre.jpg

891– Trois des sujets suivants furent traités dans les *Éléments* d'Euclide. Le dernier sujet fut seulement étudié après Jésus-Christ par Nicolas Oresme. Quel est ce sujet ?
a) Les exposants fractionnaires
b) La géométrie algébrique
c) La géométrie des solides
d) Les nombres irrationnels

Réponse : a)

Rétroaction :
Les exposants fractionnaires furent un sujet étudié après Jésus-Christ par un dénommé Nicolas Oresme. La réponse est a).

Nicolas Oresme

http ://www.math-inf.uni-greifswald.de/mathematik+kunst/pic/objekte/oresme-200.jpg

892– Qui a établi les formules $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ et $A = 4\pi r^2$ pour le calcul du volume et de l'aire d'une sphère de rayon r ?

a) Archimède de Syracuse
b) John Wallis
c) Le roi Louis XIII
d) William Brouncker

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'Archimède de Syracuse, dont les méthodes sont d'ailleurs à l'origine du calcul intégral. La réponse est donc a).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

893– Comment certains historiens appellent-ils la constante π ?
a) La *constante d'Archimède*
b) La *constante de Huygens*
c) La *constante de Pascal*
d) La *constante de Pluton*

Réponse : a)

Rétroaction :
Certains historiens nomment π la *constante d'Archimède*. Ce dernier avait utilisé l'aire du polygone régulier à 96 côtés inscrit dans un cercle de rayon 1 pour obtenir une bonne approximation de la constante π. La réponse est a).

894– La *formule de Héron*

$$A = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)} \qquad \text{où } s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

permet de calculer l'aire A d'un triangle à partir des longueurs a, b et c de ses côtés. À qui est due cette formule ?

a) Archimède de Syracuse
b) Gottfried Wilhelm Leibniz
c) Isaac Newton
d) James Gregory

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette formule est l'oeuvre d'Archimède de Syracuse. La réponse est a).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

895– Trois des principes ou objets scientifiques suivants sont dus à Archimède et le quatrième à Johannes Kepler. Lequel est redevable à Kepler ?
a) Les catapultes à portée ajustable
b) Le principe d'Archimède
c) Le principe du levier
d) Le télescope à deux lentilles convexes

Réponse : d)

Rétroaction :
Le télescope à deux lentilles convexes fut créé par Johannes Kepler. La réponse est d).

Johannes Kepler

http ://www.spacefame.org/kepler.jpg

896– Qui a prononcé la célèbre phrase : « *Donnez-moi un appui et je soulèverai le monde.* » ?
a) Archimède de Syracuse
b) Jacob Bernoulli
c) Joseph Raphson
d) Louis Cyr

Réponse : a)

Rétroaction :
Archimède de Syracuse prononçca cette phrase à propos de son *principe du levier*. La réponse est a).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

897– Archimède de Syracuse a découvert la formule $\frac{V_s}{V_c} = \frac{2}{3}$, où V_s est le volume de la sphère contenue dans le cylindre de volume V_c qui l'englobe. Pourquoi croit-on que c'est le résultat dont il était le plus fier ?
a) Parce que ce furent ses dernières paroles avant de mourir.
b) Parce que c'est le dernier résultat qu'il a trouvé avant sa mort.
c) Parce qu'il avait affiché ce résultat sur sa maison.
d) Parce qu'il demanda qu'on dessine cette configuration géométrique sur sa pierre tombale.

Réponse : d)

Rétroaction :
C'est parce qu'il demanda qu'on dessine cette configuration géométrique sur sa pierre tombale, un voeu exaucé par le général romain Marcellus qui s'empara de la ville de Syracuse. La réponse est d).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

898– Quel mathématicien était considéré par le général romain Marcellus comme une vraie machine de guerre ?
a) Abraham de Moivre
b) Archimède de Syracuse
c) Johann Bernoulli
d) John Machin

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Archimède de Syracuse qui avait causé bien du tort aux Romains par ses nombreuses inventions militaires. La réponse est donc b).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

899– Selon la légende, pourquoi Archimède de Syracuse a-t-il fait construire un grand miroir parabolique ?
a) Pour diriger les navires
b) Pour éclairer la ville de Syracuse la nuit
c) Pour enflammer les voiles des navires ennemis
d) Pour espionner les Romains qui arrivaient au loin.

Réponse : c)

Rétroaction :
C'était pour enflammer les voiles des navires ennemis. La réponse est donc c).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

900– Selon la légende, comment Archimède de Syracuse est-il mort ?

a) Il dessinait des figures dans le sable tout en ignorant les ordres d'un soldat romain, lequel se mit en colère et le transperça de son épée.
b) Il fut condamné à mort, car ses résultats contredisaient la religion.
c) Il fut tué par un autre mathématicien de l'époque qui prétendait qu'Archimède lui volait ses résultats.
d) Il mourut d'un grave virus.

Réponse : a)

Rétroaction :
Selon la légende, lors du pillage de Syracuse par les Romains en 212 av. J.-C., Archimède était en train de tracer des figures dans le sable, comme il le faisait souvent, lorsqu'un soldat romain lui ordonna de se relever ; n'ayant pas entendu le soldat (ignorant même que la ville était prise d'assaut), il poursuivit son travail, ce qui mit le soldat en colère. Ce dernier le transperça alors de son épée. Ainsi est mort bêtement un des plus grands mathématiciens de l'histoire. La réponse est donc a).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

901– Quel général romain ordonna que l'on dessine une configuration géométrique sur la pierre tombale d'Archimède ?
a) Auguste
b) Jules César
c) Marcellus
d) Tibere

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de Marcellus qui avait beaucoup de respect pour Archimède. La réponse est c).

Archimède de Syracuse

http ://www.cattolica.info/cultura/fisica/biblioteca/personaggi/images/archimede.gif

902– De quel pays Ératosthène (276-197 av. J.-C.) était-il natif ?
a) France
b) Grèce
c) Libye
d) Mexique

Réponse : c)

Rétroaction :
Ératosthène est né en Libye. La réponse est c).

Ératosthène

http ://upload.wikimedia.org/wikipedia/fr/b/b3/Eratosthene.01.png

Libye

903– Comment la littérature nomme-t-elle la méthode découverte par Ératosthène pour trouver tous les nombres premiers inférieurs à un nombre donné ?
a) *Algorithme d'Ératosthène*
b) *Crible d'Ératosthène*
c) *Méthode RSA*
d) *Théorème du reste d'Ératosthène*

Réponse : b)

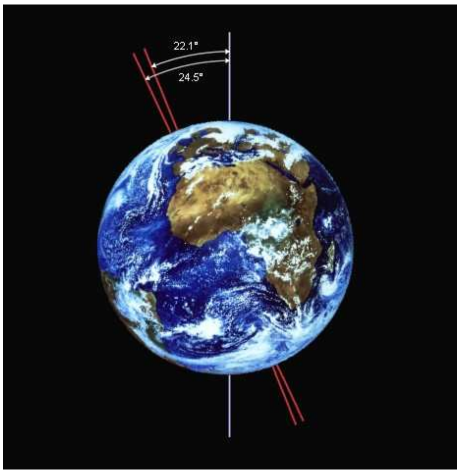
Rétroaction :
Il s'agit du *crible d'Ératosthène*, une technique encore appliquée de nos jours pour générer, à l'aide d'ordinateurs, des tables de nombres premiers. La réponse est donc b).

904– Laquelle des mesures suivantes Ératosthène a-t-il établie de façon assez précise ?
a) La largeur de l'Australie
b) La mesure de l'angle d'inclinaison de la Terre
c) Le poids de la Terre
d) La vitesse de la lumière

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de la mesure de l'angle d'inclinaison de la Terre. Ératosthène avait aussi établi de façon assez précise la circonférence de la Terre, la distance entre la Terre et la Lune et la distance entre la Terre et le Soleil. La réponse est donc b).

Inclinaison de la Terre



http ://www.lyoba.ch/etoile-des-enfants/images/astro/05/ph_terre-inclinaison1.jpg

905– Qui fut le premier à construire les 3 coniques, c'est-à-dire l'ellipse, la parabole et l'hyperbole, à partir de plans coupant un cône circulaire double, en reconnaissant en particulier les deux branches de l'hyperbole ?

a) Albert Einstein
b) Apollonius de Perge
c) Christian Goldbach
d) James Stirling

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Apollonius de Perge. La réponse est b).

Apollonius de Perge

http ://130.158.186.230/forAll/project/2002/sundial&conic-fl/index/Apollonius%5B1%5D.jpg

906– Comment est appelé aujourd'hui le lieu des points P tels que, étant donné deux points A et B et un nombre réel positif $k \neq 1$, on a $AP = k \cdot BP$?
a) Le *cercle d'Apollonius*
b) Le *cercle de Bernoulli*
c) Le *cercle de Cramer*
d) Le *cercle magique*

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit du *cercle d'Apollonius*. La réponse est a).

907– À qui doit-on le *théorème de la médiane* qui s'énonce comme suit : *« Dans un triangle ABC, si on désigne par M le point milieu du côté BC, alors*

$$AB^2 + AC^2 = 2(BM^2 + AM^2)$$

» ?
a) Apollonius de Perge
b) Jean Le Rond d'Alembert
c) Maria Gaetana Agnesi
d) René Descartes

Réponse : a)

Rétroaction :
On doit ce résultat à Apollonius de Perge. La réponse est a).

Apollonius de Perge

http ://130.158.186.230/forAll/project/2002/sundial&conic-fl/index/Apollonius%5B1%5D.jpg

908– Qui était surnommé par ses contemporains le *Grand géomètre* ?
a) Alexandre-Théophile Vandermonde
b) Apollonius de Perge
c) Étienne Bézout
d) Galileo Galilée

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Apollonius de Perge. La réponse est b).

Apollonius de Perge

http ://130.158.186.230/forAll/project/2002/sundial&conic-fl/index/Apollonius%5B1%5D.jpg

909– Que retrouve-t-on dans l'ouvrage *Arithmétique* de Diophante d'Alexandrie ?
a) Une carte du Japon
b) Les premières règles de l'algèbre
c) Des propositions sur la géométrie algébrique
d) Une suite de problèmes conduisant à des équations, certaines à plusieurs inconnues, dont l'intérêt est de trouver des solutions entières.

Réponse : d)

Rétroaction :
Cet ouvrage contient une suite de problèmes conduisant à des équations, certaines à plusieurs inconnues, dont l'intérêt est de trouver des solutions entières. D'ailleurs, seulement 6 des 13 tomes de cet ouvrage ont été retrouvés. La réponse est d).

910– Lequel des mathématiciens suivants a vécu à Alexandrie, a dominé la culture grecque, est mort à 84 ans et est probablement d'origine syrienne ?

a) Alexandre-Théophile Vandermonde
b) Diophante d'Alexandrie
c) Euclide d'Alexandrie
d) Sophie Germain

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Diophante d'Alexandrie. La réponse est b).

911– Au cours de quel siècle les mathématiciens Archimède de Syracuse, Ératosthène et Apollonius de Perge ont-ils vécu ?
a) Au dixième siècle
b) Au troisième siècle
c) Au troisième siècle avant Jésus-Christ
d) Au vingtième siècle

Réponse : c)

Rétroaction :
Archimède de Syracuse a vécu de 287 à 212 av. J.-C., Ératosthène de 276 à 190 av. J.-C. et Apollonius de Perge de 262 à 190 av. J.-C. Ils ont donc vécu au troisième siècle avant Jésus-Christ. La réponse est c).

912– Lequel des mathématiciens suivants est né après Jésus-Christ, mais avant l'an 500 ?

a) Apollonius de Perge
b) Diophante d'Alexandrie
c) Ératosthène
d) John Forbes Nash

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Diophante d'Alexandrie qui aurait vécu entre 150 et 350. La réponse est b).

913– Dans quel continent vécut le mathématicien indien Brahmagupta (598-660) ?
a) Afrique
b) Asie
c) Europe
d) Océanie

Réponse : b)

Rétroaction :
Brahmagupta vécut en Asie, plus précisément dans ce qu'on appelle aujourd'hui le Pakistan. La

réponse est b).

Asie

http ://www.quid.fr/qm/cartes/asie.gif

914– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au septième siècle ?
a) Albert Einstein
b) Brahmagupta
c) Gaspard Monge
d) Joseph Louis Lagrange

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Brahmagupta (598-660). Celui-ci fut le premier à faire usage du zéro et des nombres négatifs. La réponse est b).

915– Parmi les mathématiciens suivants, lequel fut le premier à faire usage du zéro et des nombres négatifs ?
a) Adrien-Marie Legendre
b) Bernhard Riemann
c) Brahmagupta
d) Lorenzo Mascheroni

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de Brahmagupta. Ce dernier se servait des nombres négatifs pour représenter les débits dans les comptes. La réponse est c).

916– Quelle était la principale utilité des nombres négatifs pour Brahmagupta ?
a) Mesurer la température
b) Représenter les débits dans les comptes
c) Représenter ses résultats en mathématiques
d) Surveiller son poids

Réponse : b)

Rétroaction :
Brahmagupta se servait des nombres négatifs pour représenter les débits dans les comptes. La réponse est b).

917– À qui attribue-t-on la formule

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a + b + 2\sqrt{ab}} \quad ?$$

a) À Carl Friedrich Gauss
b) À Siméon Denis Poisson
c) À Sophie Germain
d) Au mathématicien indien Brahmagupta

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette formule est attribuée au mathématicien indien Brahmagupta. Ce dernier maniait beaucoup les nombres irrationnels. La réponse est d).

918– Lequel des mathématiciens suivants a vécu en Asie centrale ?
a) Al Khwarizmi
b) Augustin Louis Cauchy
c) Bernard Bolzano
d) René Descartes

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'al Khwarizmi. Ce dernier est connu aujourd'hui pour deux traités qu'il a écrits, l'un sur l'arithmétique et l'autre sur la manipulation d'équations. D'ailleurs, le mot *algorithme* provient de son nom. La réponse est a).

Al Khwarizmi

http ://www2.math.unifi.it/∼archimede/archimede/islam/alkhwarizmibw.jpg

919– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au neuvième siècle ?
a) Al Khwarizmi
b) David Hilbert
c) Niels Henrik Abel
d) Germinal Pierre Dandelin

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'al Khwarizmi qui est mort en 850 environ. Il est connu aujourd'hui pour deux traités qu'il a écrits, l'un sur l'arithmétique et l'autre sur la manipulation d'équations. La réponse est a).

Al Khwarizmi

http ://www2.math.unifi.it/~archimede/archimede/islam/alkhwarizmibw.jpg

920– Pourquoi Muhammad Ibn Musa était-il surnommé al Khwarizmi ?
a) Parce que c'est le premier mot qu'il a prononcé.
b) Parce qu'il a inventé l'algorithme.
c) Parce qu'il était originaire de la ville de Khwarizm.
d) Parce qu'il était bon en arithmétique.

Réponse : c)
Rétroaction :
Muhammad Ibn Musa était surnommé al Khwarizmi parce qu'il était originaire de la ville de Khwarizm (aujourd'hui en Ouzbékistan). Cependant, il a vécu principalement à Bagdad (Irak). Il est connu aujourd'hui pour deux traités, l'un sur l'arithmétique et l'autre sur la manipulation d'équations. La réponse est c).

921– Comment al Khwarizmi est-il devenu célèbre à son époque ?
a) En découvrant des os de dinosaures
b) En découvrant les nombres irrationnels
c) En observant le mouvement circulaire des planètes
d) En produisant des tables d'astronomie

Réponse : d)

Rétroaction :
Al Khwarizmi est devenu célèbre en produisant des tables d'astronomie. La réponse est d).

922– D'où vient le mot *algorithme* ?
a) Il s'agit de la traduction arabe du mot *procédure*.
b) C'est le nom qu'on donnait aux premiers ordinateurs.

c) C'était le nom d'un des chiens du mathématicien David Hilbert.
d) De *Liber Algorismi* qui était le titre d'un traité d'al Khwarizmi.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le mot *algorithme* vient de *Liber Algorismi* qui était le titre d'un traité écrit par al Khwarizmi. La réponse est d).

Al Khwarizmi

http ://www2.math.unifi.it/~archimede/archimede/islam/alkhwarizmibw.jpg

923– D'où vient le mot *algèbre* ?
a) C'est la traduction arabe du mot *symbole*.
b) C'est le nom d'une lettre arabe qui ressemble à la lettre *x*.
c) C'était le nom d'un des chiens du mathématicien René Descartes.
d) De *Kitab al-jabr wa'l-muqabala* qui était le titre d'un traité écrit par al Khwarizmi.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le mot *algèbre* vient de *Kitab al-jabr wa'l-muqabala* qui était le titre d'un traité d'al Khwarizmi. La réponse est d).

Al Khwarizmi

http ://www2.math.unifi.it/∼archimede/archimede/islam/alkhwarizmibw.jpg

924– Qui écrivit un traité qui a fait connaître, d'abord dans le monde arabe, puis en Europe, le système indien d'écriture des nombres ainsi que les techniques de calcul avec ces symboles ?
a) Al Khwarizmi
b) Augustus De Morgan
c) Jean-Paul Sartre
d) Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'al Khwarizmi. La réponse est a).

Al Khwarizmi

http ://www2.math.unifi.it/∼archimede/archimede/islam/alkhwarizmibw.jpg

925– Lequel des mathématiciens suivants a vécu la majeure partie de sa vie en Arabie ?
a) Abu Ali al-Haitham
b) Évariste Galois
c) Niels Henrik Abel
d) Pierre-Laurent Wantzel

Réponse : a)

Rétroaction :
Abu Ali al-Haitham vécut la majeure partie de sa vie en Arabie. Ce mathématicien est surtout connu pour avoir trouvé le volume du solide obtenu en faisant tourner une parabole autour de sa base. La réponse est a).

926– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au dixième siècle ?
a) Abu Ali al-Haitham
b) Eugène Charles Catalan
c) Karl Theodor Wilhelm Weierstrass
d) Pythagore

Réponse : a)

Rétroaction :
Abu Ali al-Haitham vécut au dixième siècle. Ce mathématicien est surtout connu pour avoir trouvé le volume du solide obtenu en faisant tourner une parabole autour de sa base. La réponse est a).

Abu Ali al-Haitham

http ://www.brillentick.de/assets/images/haitham.jpg

927– Abu Ali al-Haitham a établi des formules pour le calcul de la somme

$$S_k(n) = 1^k + 2^k + 3^k + 4^k + \ldots + n^k,$$

pour $k = 1, 2, 3, 4$. Qu'en a-t-il déduit par la suite ?
a) Une approximation de $(1 + \sqrt{5})/2$, le nombre qu'on appelle maintenant le *nombre d'or*.
b) La solution de l'équation cubique
c) Que la chimie est plus facile que les mathématiques.
d) Le volume du solide obtenu en faisant tourner une parabole autour de sa base.

Réponse : d)

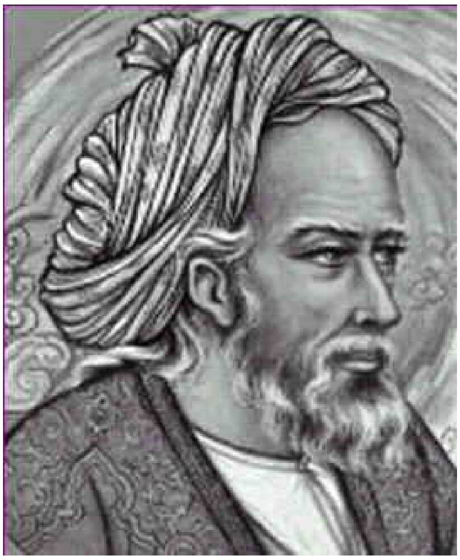
Rétroaction :
Abu Ali al-Haitham a déduit le volume du solide obtenu en faisant tourner une parabole autour de sa base. La réponse est d).

928– Lequel des mathématiciens suivants a vécu la majeure partie de sa vie en Iran ?
a) André-Marie Ampère
b) Eduard Heine
c) Omar Khayyam
d) Pafnuty Lvovich Chebyshev

Réponse : c)

Rétroaction :
Omar Khayyam vécut la majeure partie de sa vie en Iran. Il a élaboré une méthode géométrique pour obtenir la solution de l'équation cubique $x^3 + a^2x = b$, soit en trouvant le point d'intersection de deux coniques. La réponse est c).

Omar Khayyam



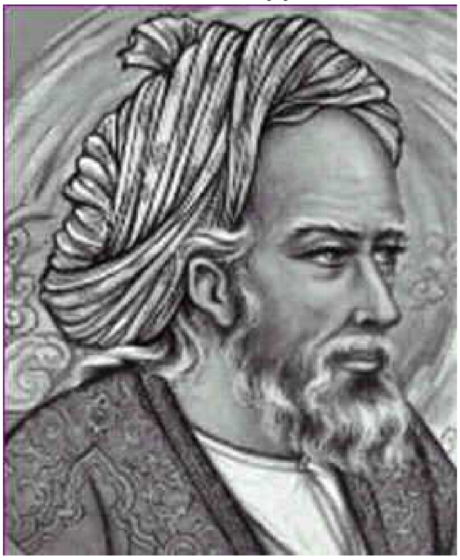
http ://www.shunya.net/Text/Islam/Maps/OmarKhayyam.jpg

929– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au onzième siècle ?
a) Georg Bernhard Riemann
b) Omar Khayyam
c) Pythagore
d) Richard Dedekind

Réponse : b)

Rétroaction :
Omar Khayyam vécut au onzième siècle. Il a élaboré une méthode géométrique pour obtenir la solution de l'équation cubique $x^3 + a^2x = b$, soit en trouvant le point d'intersection de deux coniques. La réponse est b).

Omar Khayyam



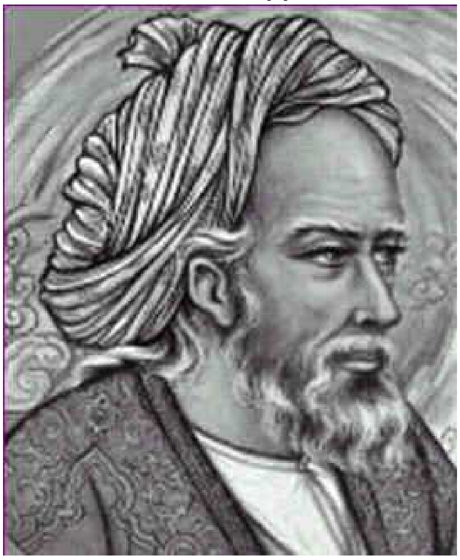
http ://www.shunya.net/Text/Islam/Maps/OmarKhayyam.jpg

930– Qui a élaboré une méthode géométrique pour obtenir la solution de l'équation cubique $x^3 + a^2x = b$?
a) Karl Marx
b) Charles Hermite
c) Leopold Kronecker
d) Omar Khayyam

Réponse : d)

Rétroaction :
Omar Khayyam est celui qui a élaboré cette méthode. La réponse est d).

Omar Khayyam



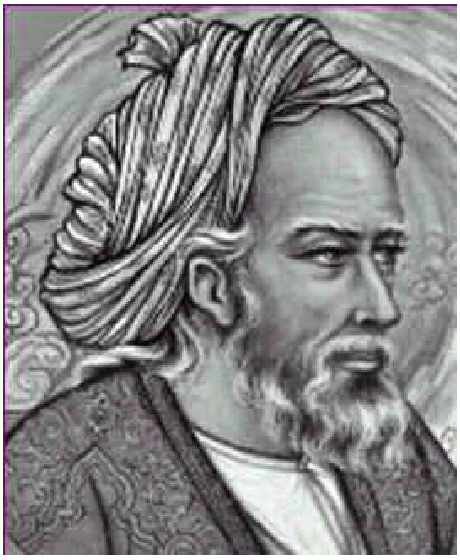
http ://www.shunya.net/Text/Islam/Maps/OmarKhayyam.jpg

931– Dans lequel des métiers suivants Omar Khayyam excellait-il ?
a) Joueur de hockey
b) Peintre
c) Poète
d) Sculpteur

Réponse : c)

Rétroaction :
Omar Khayyam était un des plus grands poètes persans. La réponse est c).

Omar Khayyam



http ://www.shunya.net/Text/Islam/Maps/OmarKhayyam.jpg

932– De quel pays Léonard de Pise (1170-1250), appelé aussi Fibonacci, était-il natif ?
a) Argentine
b) France
c) Grèce
d) Italie

Réponse : d)

Rétroaction :
Léonard de Pise était natif d'Italie et introduisit en Europe le système décimal et l'écriture des nombres en chiffres arabes. La réponse est d).

Léonard de Pise

http ://www.defimath.ca/mathadore/fibonacci.jpg

Italie

933– Lequel des mathématiciens suivants a vécu au treizième siècle ?
a) Albert Einstein
b) Georg Cantor
c) Ferdinand Georg Frobenius
d) Léonard de Pise dit Fibonacci

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Léonard de Pise qui introduisit en Europe le système décimal et l'écriture des nombres en chiffres arabes. La réponse est d).

Léonard de Pise

http ://www.defimath.ca/mathadore/fibonacci.jpg

934– Qui a introduit en Europe le système décimal et l'écriture des nombres en chiffres arabes ?
a) Ferdinand von Lindemann
b) Friedrich Nietzche
c) Henri Poincaré
d) Léonard de Pise dit Fibonacci

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Léonard de Pise. La réponse est d).

Léonard de Pise

http ://www.defimath.ca/mathadore/fibonacci.jpg

935– Comment nomme-t-on les nombres de la suite $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, \ldots$?
a) *Nombres de Fibonacci*
b) *Nombres d'Hilbert*
c) *Nombres harmoniques*
d) *Nombres premiers*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce sont les *nombres de Fibonacci*. Pour trouver un terme, il suffit de faire la somme des deux termes précédents. Par exemple, le terme qui suit 144 est $89 + 144 = 233$. Fibonacci fut le premier à étudier ces nombres. La réponse est a).

936– Comment appelle-t-on le nombre $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$?
a) Le *nombre de bois*
b) Le *nombre de bronze*
c) Le *nombre de diamant*

d) Le *nombre d'or*

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit du *nombre d'or* qui apparaît pour la première fois dans les *Éléments d'Euclide*. Ce nombre apparaît aussi dans l'étude des nombres de Fibonacci. Ces derniers sont une suite de nombres dont chaque terme est la somme des deux termes précédents, à l'exception des deux premiers termes qui sont 1 et 1. Les nombres $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, \ldots$ constituent donc la suite des nombres de Fibonacci. Celui-ci avait remarqué qu'en progressant dans la suite, le rapport d'un terme et de son précédent se rapproche du *nombre d'or*. La réponse est d).

937– De quel pays Nicolas Oresme (1325-1382) était-il natif ?
a) Belgique
b) Équateur
c) France
d) Grèce

Réponse : c)

Rétroaction :
Nicolas Oresme était natif de la France. On lui attribue la représentation graphique des fonctions. La réponse est c).

Nicolas Oresme

http ://www.math-inf.uni-greifswald.de/mathematik+kunst/pic/objekte/oresme-200.jpg

France

938– Lequel des mathématiciens suivants vécut au quatorzième siècle ?
a) Aristote
b) Jacques Hadamard
c) John Charles Fields
d) Nicolas Oresme

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Nicolas Oresme. On lui attribue la représentation graphique des fonctions. La réponse est d).

Nicolas Oresme

http ://www.math-inf.uni-greifswald.de/mathematik+kunst/pic/objekte/oresme-200.jpg

939– Qui fut le premier à considérer des exposants fractionnaires ?
a) Bertrand Russell
b) Godfrey Harold Hardy
c) Nicolas Oresme

d) Platon

Réponse : c)

Rétroaction :
Nicolas Oresme fut le premier à considérer des exposants fractionnaires. La réponse est c).

Nicolas Oresme

http ://www.math-inf.uni-greifswald.de/mathematik+kunst/pic/objekte/oresme-200.jpg

940– À qui attribue-t-on la représentation graphique des fonctions ?
a) Aristote
b) Emmy Noether
c) George David Birkhoff
d) Nicolas Oresme

Réponse : d)

Rétroaction :
On attribue la représentation graphique des fonctions à Nicolas Oresme. La réponse est d).

Nicolas Oresme

http ://www.math-inf.uni-greifswald.de/mathematik+kunst/pic/objekte/oresme-200.jpg

941– Soit la suite $1, 1+\frac{1}{2}, 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}, 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}, 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}, 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}, \ldots$ En

effectuant les opérations, on obtient $1, \frac{3}{2}, \frac{11}{6}, \frac{25}{12}, \frac{137}{60}, \frac{49}{20}, \frac{363}{140}, \frac{761}{280}, \frac{7129}{2520}, \frac{7381}{2520}, \ldots$

En avançant suffisamment loin dans une suite, on peut faire face à deux situations : ou bien les termes de la suite croîtront autant que l'on veut et on dira que la suite diverge, ou bien les termes se stabiliseront et se rapprocheront aussi près que l'on veut d'un certain nombre et on dira que la suite converge. Ce dernier nombre sera alors appelé la valeur de la série harmonique. Quel résultat Nicolas Oresme a-t-il obtenu sur la série harmonique mentionnée plus haut ?
a) La série harmonique converge vers 4.
b) La série harmonique converge vers 5.
c) La série harmonique converge vers un nombre entre 10 et 100.
d) La série harmonique diverge.

Réponse : d)

Rétroaction :
Nicolas Oresme a obtenu que la série harmonique diverge. Sa preuve est une des plus classiques. La voici. On observe tout d'abord que

$$\begin{aligned}
\frac{1}{3}+\frac{1}{4} &> 2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}\\
\frac{1}{5}+\ldots+\frac{1}{8} &> 4\times\frac{1}{8}=\frac{1}{2}\\
\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{16} &> 8\times\frac{1}{16}=\frac{1}{2}\\
&\vdots \quad \vdots\\
\frac{1}{2^k+1}+\ldots+\frac{1}{2^{k+1}} &> 2^k\times\frac{1}{2^{k+1}}=\frac{1}{2},
\end{aligned}$$

quel que soit l'entier positif k. Ainsi,

$$\begin{aligned}
&1+\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{5}+\ldots+\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{16}\right)+\ldots+\left(\frac{1}{2^k+1}+\ldots+\frac{1}{2^{k+1}}\right)\\
&\qquad >1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\ldots+\frac{1}{2}=1+\frac{k+1}{2}.
\end{aligned}$$

Il en résulte que le 2^{k+1}e membre de la suite est supérieur à $1+\frac{k+1}{2}$. Comme k peut être choisi arbitrairement grand, les termes de la suite peuvent croître autant que l'on veut. Ainsi, la série harmonique diverge. Par conséquent, la réponse est d).

942– De nos jours, pourquoi dit-on que l'on utilise des chiffres arabes, si en fait, ils ont été inventés par les Indiens ?
a) Parce que Fibonacci a reçu son éducation avec le peuple arabe. Les Arabes, utilisant déjà les chiffres indiens, ont transmis cette notation à Fibonacci qui l'a par la suite fait connaître en Europe.

b) Parce qu'à l'époque, les peuples indien et arabe formaient un seul peuple.
c) Parce que les Indiens avaient utilisé des lettres arabes pour faire leurs chiffres.
d) Parce que les Indiens n'ont jamais été bons en mathématiques.

Réponse : a)

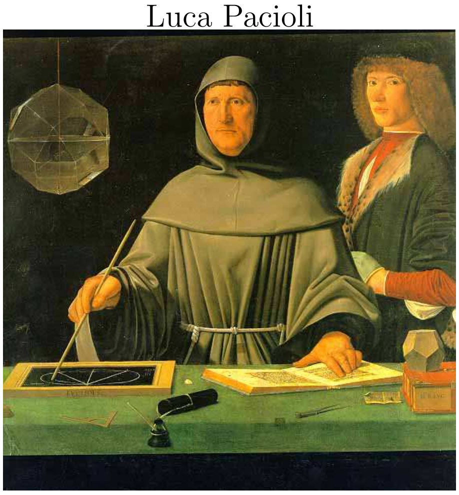
Rétroaction :
Fibonacci a reçu son éducation avec le peuple arabe. Les Arabes, utilisant déjà les chiffres indiens, ont transmis cette notation à Fibonacci qui l'a fait connaître par la suite en Europe. La réponse est a).

943– De quel pays Luca Pacioli (1445-1509) était-il natif ?
a) Barbade
b) France
c) Grèce
d) Italie

Réponse : d)

Rétroaction :
Luca Pacioli était natif d'Italie, comme plusieurs grands mathématiciens de son époque, tels Scipione del Ferro, Raphael Bombelli, Pietro Antonio Cataldi et bien d'autres. Pacioli est l'auteur du livre *Summa de Arithmetica* qui traite des mathématiques de son époque. La réponse est d).

Luca Pacioli



http ://members.aol.com/Polycell/poly.jpg

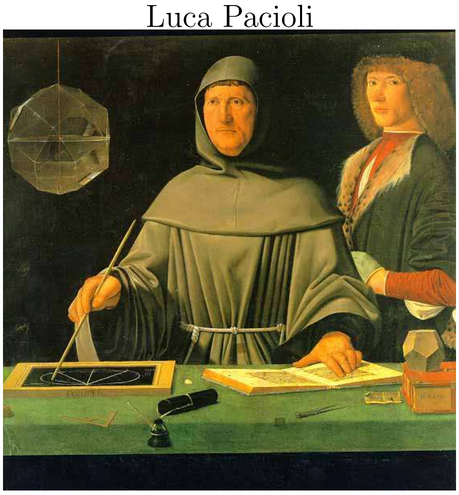
Italie

944– Qui est l'auteur du livre *Summa de Arithmetica*, lequel traite de la résolution des équations linéaires (c.-à-d. du type $ax + b = 0$) et des équations quadratiques (c.-à-d. du type $ax^2 + bx + c = 0$) ?
a) Archimède
b) Luca Pacioli
c) Srinivasa Ramanujan
d) Viggo Brun

Réponse : b)

Rétroaction :
L'italien Luca Pacioli est l'auteur de ce livre. Cependant, il n'avait aucune idée de la façon de résoudre une équation de la forme $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ et affirmait même qu'une solution générale était impossible. Il s'agissait là d'un véritable défi pour la communauté mathématique italienne de l'époque. La réponse est b).

Luca Pacioli



http ://members.aol.com/Polycell/poly.jpg

945– Lequel des mathématiciens suivants était natif d'Italie ?
a) Ivan Matveevich Vinogradov (1891-1983)
b) John Forbes Nash (1928-)
c) Scipione del Ferro (1465-1526)
d) Stefan Banach (1892-1945)

Réponse : c)

Rétroaction :
Scipione del Ferro était natif d'Italie, tout comme plusieurs grands mathématiciens de son époque, tels Luca Pacioli, Raphael Bombelli, Pietro Antonio Cataldi et bien d'autres. Ivan Matveevich Vinogradov était natif de Russie, Stefan Banach de Pologne et John Forbes Nash des États-Unis. La réponse est c).

Scipione del Ferro

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire33.gif

Italie

946– Qui, en 1515 et indépendamment de Fontana, parvint à la solution de l'équation cubique, du moins sous sa forme réduite, c'est-à-dire $x^3 + mx = n$?
a) János von Neumann
b) Kurt Gödel
c) Scipione del Ferro
d) Socrate

Réponse : c)

Rétroaction :
Scipione del Ferro parvint à cette solution. Cependant, il la garda secrète toute sa vie. À cette époque, un poste universitaire pouvait faire l'enjeu d'un « défi académique » lancé publiquement par quelqu'un de l'extérieur. Pour cette raison, del Ferro se disait que, si jamais on le mettait à l'épreuve, il pourrait avoir recours à son arme secrète, soit sa méthode de résolution de l'équation cubique, afin de conserver son poste. Ce n'est donc que sur son lit de mort qu'il livra finalement la solution à son jeune étudiant Antonio Maria Fiore. La réponse est c).

Scipione del Ferro

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire33.gif

947– Pourquoi Scipione del Ferro gardait-il secrète la solution de l'équation cubique sous sa forme réduite $x^3 + mx = n$?
a) Parce que sa religion le lui imposait.
b) Parce qu'il ne voulait pas se faire voler son idée.
c) Parce qu'il voulait protéger son poste universitaire d'un « défi académique ».
d) Parce qu'il voulait s'en servir pour gagner le concours du meilleur mathématicien d'Italie.

Réponse : c)

Rétroaction :
Scipione del Ferro voulait protéger son poste universitaire d'un « défi académique ». En effet, à cette époque, un poste universitaire pouvait faire l'enjeu d'un « défi académique » lancé publiquement par quelqu'un de l'extérieur. Pour cette raison, del Ferro se disait que, si jamais on le mettait à l'épreuve, il pourrait avoir recours à son arme secrète, soit sa méthode de résolution de l'équation cubique, afin de conserver son poste. Ce n'est donc que sur son lit de mort qu'il livra finalement la solution à son jeune étudiant Antonio Maria Fiore. La réponse est c).

Scipione del Ferro

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire33.gif

948– Où Scipione del Ferro a-t-il révélé à Antonio Maria Fiore la solution de l'équation cubique sous sa forme réduite $x^3 + mx = n$?
a) À l'université
b) Dans un parc
c) En avion
d) Sur son lit de mort

Réponse : d)

Rétroaction :
Scipione del Ferro révéla cette solution sur son lit de mort. Il l'avait gardée secrète toute sa vie. À cette époque, un poste universitaire pouvait faire l'enjeu d'un « défi académique » lancé publiquement par quelqu'un de l'extérieur. Pour cette raison, del Ferro se disait que, si jamais on le mettait à l'épreuve, il pourrait avoir recours à son arme secrète, soit sa méthode de résolution de l'équation cubique, afin de conserver son poste. Ce n'est donc que sur son lit de mort qu'il livra finalement la solution à son jeune étudiant Antonio Maria Fiore. La réponse est d).

Scipione del Ferro

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire33.gif

949– Alors qu'il reposait déjà sur son lit de mort, à qui Scipione del Ferro livra-t-il la solution de l'équation cubique sous sa forme réduite $x^3 + mx = n$?
a) Alan Turing
b) Antonio Maria Fiore
c) Napoléon
d) Paul Erdős

Réponse : b)

Rétroaction :
Scipione del Ferro révéla sa solution à Antonio Maria Fiore. Il l'avait gardée secrète toute sa vie. À cette époque, un poste universitaire pouvait faire l'enjeu d'un « défi académique » lancé publiquement par quelqu'un de l'extérieur. Pour cette raison, del Ferro se disait que, si jamais on le mettait à l'épreuve, il pourrait avoir recours à son arme secrète, soit sa méthode de résolution de l'équation cubique, afin de conserver son poste. Ce n'est donc que sur son lit de mort qu'il livra finalement la solution à son jeune étudiant Antonio Maria Fiore. La réponse est b).

Scipione del Ferro

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire33.gif

950– Lequel des mathématiciens suivants était natif de Torun en Pologne ?
a) Abraham Robinson (1918-1974)
b) John Forbes Nash (1928-)
c) Julia Bowman Robinson (1919-1985)
d) Nicolas Copernic (1473-1543)

Réponse : d)

Rétroaction :
Nicolas Copernic était natif de Pologne alors que Julia Bowman Robinson et John Forbes Nash sont natifs des États-Unis et Abraham Robinson d'Allemagne. La réponse est d).

Nicolas Copernic

http ://www.asso-copernic.org/images/Copernic.jpg

Pologne

951– À une certaine époque, les mathématiciens s'intéressaient beaucoup aux autres sciences. Quel mathématicien fut le premier à observer le mouvement circulaire des planètes ?
a) Alan Baker
b) George Darwin
c) Nicolas Bourbaki
d) Nicolas Copernic

Réponse : d)

Rétroaction :
Nicolas Copernic fut le premier à observer le mouvement circulaire des planètes. Il ne publia cependant ses travaux que quelques jours avant sa mort, car il craignait les réactions négatives des théologiens de l'époque. Ses craintes se sont avérées justes puisque, en 1616, le pape Paul V condamna les idées avancées par Copernic comme « contraires aux Écritures ». La réponse est d).

Nicolas Copernic

http ://www.asso-copernic.org/images/Copernic.jpg

952– Durant quels siècles les mathématiciens Luca Pacioli, Scipione del Ferro et Nicolas Copernic ont-ils vécu ?
a) Dix-neuvième et vingtième siècles
b) Premier et deuxième siècles
c) Quinzième et seizième siècles
d) Treizième et quatorzième siècles avant Jésus-Christ

Réponse : c)

Rétroaction :
Luca Pacioli, Scipione del Ferro et Nicolas Copernic vécurent aux quinzième et seizième siècles. La réponse est c).

953– Pourquoi Nicolas Copernic a-t-il attendu jusqu'à quelques jours avant sa mort pour publier ses travaux ?
a) Il craignait les réactions négatives de sa femme.
b) Il craignait les réactions négatives des théologiens de l'époque.
c) Il croyait que ses résultats étaient impossibles.
d) Il ne voyait pas l'intérêt de publier ses résultats.

Réponse : b)

Rétroaction :
Nicolas Copernic craignait les réactions négatives des théologiens de l'époque. Ses craintes se sont avérées justes puisque, en 1616, le pape Paul V condamna les idées avancées par Copernic comme « contraires aux Écritures ». La réponse est b).

Nicolas Copernic

http ://www.asso-copernic.org/images/Copernic.jpg

Paul V

http ://www.csun.edu/~hcfll004/Paul5portrait2.jpg

954– Qui condamna en 1616 les idées avancées par Copernic comme « contraires aux Écritures » ?
a) Le pape Paul V
b) Le président des États-Unis
c) Le roi d'Angleterre
d) Le roi de France

Réponse : a)

Rétroaction :
Le pape Paul V condamna les idées de Copernic. La réponse est a).

Nicolas Copernic

http ://www.asso-copernic.org/images/Copernic.jpg

Paul V

http ://www.csun.edu/∼hcfll004/Paul5portrait2.jpg

955– Qui obtient, indépendamment de del Ferro, une méthode de résolution de l'équation cubique ?
a) Albert Camus
b) Andrew Wiles
c) Niccòlo Fontana
d) Yuri Vladimirovich Matijasevich

Réponse : c)

Rétroaction :
Niccòlo Fontana obtint une méthode de résolution de cette équation. La réponse est c).

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

956– Les mathématiques ont beaucoup d'applications dans les autres sciences. Quel mathématicien fut le premier à affirmer qu'un projectile doit être lancé selon un angle de 45° afin qu'il puisse aller le plus loin possible ?
a) David Hilbert
b) Niccòlo Fontana
c) Niels Henrik Abel
d) Paul Erdős

Réponse : b)

Rétroaction :
Niccòlo Fontana fut le premier à faire cette affirmation. Il semble toutefois que son argumentation était erronée. La réponse est b).

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

957– Pourquoi Niccòlo Fontana a-t-il reçu le surnom de *Tartaglia* ?
a) Tartaglia signifie « bègue » en italien. Il reçut ce surnom lorsqu'il était tout jeune, à cause d'un coup d'épée que lui avait infligé en plein visage un soldat français.
b) Tartaglia signifie « génie » en italien. Il reçut ce surnom, car il était très intelligent.
c) Tartaglia signifie « petit » en italien. Il reçut ce surnom, car il était très petit.
d) Tartaglia signifie « tarte » en italien. Il reçut ce surnom, car il était un très bon cuisinier.

Réponse : a)

Rétroaction :
Tartaglia signifie « bègue » en italien. Il reçut ce surnom lorsqu'il était tout jeune, à cause d'un coup d'épée que lui avait infligé en plein visage un soldat français. La réponse est a).

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

958– Qu'est-ce qui a motivé Tartaglia à trouver la solution générale de l'équation cubique ?
a) Fiore lui lança un « défi académique » pour lui prendre son poste universitaire. Ce défi était de résoudre 30 équations cubiques.
b) Tartaglia avait peur que le ciel lui tombe sur la tête.
c) Tartaglia voulait évaluer la position de la Lune.
d) Tartaglia voulait s'en servir pour construire un avion.

Réponse : a)

Rétroaction :
Fiore lança un « défi académique » à Tartaglia pour lui prendre son poste universitaire. Ce défi était de résoudre 30 équations cubiques. La réponse est donc a).

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

959– Qui a écrit *Ars Magna*, un ouvrage dans lequel on trouve la solution de l'équation cubique (obtenue par del Ferro et Tartaglia) ainsi que la solution de l'équation de degré quatre (obtenue par Ferrari) ?
a) Archimède de Syracuse
b) Gerolamo Cardano (Cardan)
c) Marie Curie
d) Thalès de Milet

Réponse : b)

Rétroaction :
Gerolamo Cardano est l'auteur de cet ouvrage. L'histoire du dévoilement de la solution de l'équation cubique est fort rocambolesque. Un jour, Cardan apprit que Tartaglia avait trouvé la solution de l'équation cubique. Il ne cessa alors de le louanger et parvint à le convaincre de lui révéler sa méthode, en lui donnant toutefois l'assurance, sous serment, qu'il ne publierait pas la preuve avant

que Tartaglia ne l'ait fait. Or, del Ferro avait lui aussi découvert la méthode et l'avait confiée sur son lit de mort à son étudiant Antonio Fiore. Lorsque Cardan fut mis au fait de cette révélation, il se sentit libéré de sa promesse et publia la preuve dans son ouvrage *Ars Magna*, au grand désarroi de Tartaglia. La réponse est b).

Gerolamo Cardano

http ://www.mathematik.ch/mathematiker/Cardan.jpg

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

960– Quelle promesse Cardan a-t-il faite à Tartaglia au sujet de la solution de l'équation cubique ?
a) De n'en parler à personne.
b) De ne pas publier la preuve avant que Tartaglia ne l'ait fait.
c) Qu'il la publierait 50 ans plus tard.
d) Qu'il publierait la solution seulement en russe.

Réponse : b)

Rétroaction :
Cardan fit la promesse de ne pas publier la preuve avant que Tartaglia ne l'ait fait. Or, del Ferro avait lui aussi découvert la méthode et l'avait confiée sur son lit de mort à son étudiant Antonio Fiore. Lorsque Cardan fut mis au fait de cette révélation, il se sentit libéré de sa promesse et publia la preuve dans son ouvrage *Ars Magna*, au grand désarroi de Tartaglia. La réponse est b).

Gerolamo Cardano

http ://www.mathematik.ch/mathematiker/Cardan.jpg

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

961– Un jour, Cardan apprit que Tartaglia avait trouvé la solution de l'équation cubique. Il ne cessa alors de le louanger et parvint à le convaincre de lui révéler sa méthode, en lui donnant toutefois l'assurance, sous serment, qu'il ne publierait pas la preuve avant que Tartaglia ne l'ait fait. Pourquoi Cardan finit-il par publier le résultat ?

a) Parce que del Ferro avait lui aussi découvert la méthode.
b) Parce que Tartaglia est mort.
c) Parce que Tartaglia lui avait enfin donné la permission.
d) Parce qu'il s'était disputé avec Tartaglia.

Réponse : a)

Rétroaction :
Cardan publia le résultat parce que del Ferro avait lui aussi découvert la méthode et l'avait confiée sur son lit de mort à son étudiant Antonio Fiore. Lorsque Cardan fut mis au fait de cette révélation, il se sentit libéré de sa promesse et publia la preuve dans son ouvrage *Ars Magna*, au grand désarroi de Tartaglia. La réponse est a).

Gerolamo Cardano

http ://www.mathematik.ch/mathematiker/Cardan.jpg

Niccòlo Fontana

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

962– Quel problème fut un véritable défi pour la communauté italienne du seizième siècle et fut étudié par de grands mathématiciens tels Luca Pacioli, Scipione del Ferro, Niccòlo Fontana et Gerolamo Cardano ?
a) La forme de la terre
b) La preuve de l'irrationalité de $\sqrt{2}$
c) La résolution de l'équation cubique
d) La résolution de l'équation quadratique

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce problème était la résolution de l'équation cubique qui fut obtenue par del Ferro et Tartaglia. La réponse est c).

963– Dans quel pays Robert Recorde (1510-1558) est-il mort ?
a) Angleterre
b) Canada
c) Chili
d) France

Réponse : a)

Rétroaction :
Robert Recorde est décédé en Angleterre. La réponse est a).

Robert Recorde

http ://www.ualr.edu/~lasmoller/mathresources/Recorde.jpg

964– Quel signe Robert Recorde a-t-il inventé en 1557 ?

a) Le signe α
b) Le signe $=$
c) Le signe $\in$
d) Le signe $+$
Réponse : b)

Rétroaction :
Robert Recorde a inventé le signe =, un symbole que chacun d'entre nous tient pour acquis, comme s'il avait toujours existé. Malgré cette invention (qui l'aurait sûrement rendu millionnaire aujourd'hui), le pauvre Recorde a fini ses jours en prison pour avoir fraudé. La réponse est donc b).

Robert Recorde

http ://www.ualr.edu/~lasmoller/mathresources/Recorde.jpg

965– Comment Robert Recorde, l'inventeur du signe =, a-t-il fini sa vie ?
a) En prison pour fraude
b) Heureux avec beaucoup d'enfants
c) Comme fou du roi
d) Isolé sur une île

Réponse : a)

Rétroaction :
Robert Recorde finit sa vie en prison pour avoir fraudé. La réponse est a).

Robert Recorde

http ://www.ualr.edu/~lasmoller/mathresources/Recorde.jpg

966– Quel pays occupe maintenant le territoire où Niccòlo Fontana (1500-1557), Gerolamo Cardano (1501-1576) et Lodovico Ferrari (1522-1565) sont nés ?
a) Cuba
b) France
c) Grèce
d) Italie

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de l'Italie, où sont nés plusieurs autres grands mathématiciens de leur époque, tels Scipione del Ferro, Raphael Bombelli, Pietro Antonio Cataldi et bien d'autres. La réponse est d).

Italie

967– Quel âge avait Lodovico Ferrari en 1540, lorsqu'il trouva une expression pour la solution de l'équation polynomiale de degré quatre ?
a) 5 ans
b) 18 ans
c) 40 ans
d) 101 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Lodovico Ferrari avait 18 ans. La réponse est b).

Lodovico Ferrari

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire41.gif

968– Quelle profession le mathématicien Lodovico Ferrari exerçait-il auprès de Gerolamo Cardano ?
a) Il était son facteur.
b) Il était son jardinier.
c) Il était son médecin.
d) Il était son serviteur.

Réponse : d)

Rétroaction :
Lodovico Ferrari était le serviteur de Gerolamo Cardano. Constatant le génie de Ferrari, Cardan l'avait initié aux mathématiques, plus particulièrement au problème de la résolution de l'équation cubique. C'est dans ce contexte que Ferrari découvrit la solution de l'équation de degré 4. La réponse est d).

Lodovico Ferrari

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire41.gif

Gerolamo Cardano

http ://www.mathematik.ch/mathematiker/Cardan.jpg

969– Lodovico Ferrari lança un défi sur la place publique à un grand mathématicien de son époque, un défi dont Ferrari sortit vainqueur le 10 août 1548. Quel mathématicien affronta Ferrari ?
a) Albert Einstein
b) Apollonius de Perge
c) Carl Friedrich Gauss
d) Tartaglia

Réponse : d)

Rétroaction :
Tartaglia affronta Ferrari. La réponse est d).

Lodovico Ferrari

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire41.gif

Tartaglia

http ://perso.wanadoo.fr/frederic.gales/Tartaglia.gif

970– Comment est mort Lodovico Ferrari, le mathématicien qui a trouvé une expression pour la solution de l'équation polynomiale de degré quatre ?
a) Assassiné sur la place publique
b) De vieillesse
c) Empoisonné, probablement par sa soeur
d) Lors d'un duel contre son frère

Réponse : c)

Rétroaction :
Lodovico Ferrari est mort empoisonné, probablement par sa soeur. La réponse est c).

Lodovico Ferrari

http ://maurice.bichaoui.free.fr/Histoire41.gif

971– Durant quel siècle les mathématiciens Gerolamo Cardano, Robert Recorde, Lodovico Ferrari et Raphael Bombelli ont-ils vécu ?
a) Deuxième siècle avant Jésus-Christ
b) Dix-neuvième siècle
c) Seizième siècle
d) Troisième siècle

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces mathématiciens vécurent au seizième siècle. La réponse est c).

972– Il est possible de démontrer l'expression suivante :

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \ldots}}}.$$

On dira alors que $\sqrt{2}$ est écrit sous forme de fraction continue. Pourquoi Raphael Bombelli utilisait-il les fractions continues ?
a) Pour approximer les racines carrées
b) Pour obtenir la congruence de triangles
c) Pour trouver l'aire de certains rectangles
d) Pour trouver une solution à l'équation cubique

Réponse : a)

Rétroaction :
Raphael Bombelli utilisait les fractions continues pour approximer les racines carrées. Par exemple,

pour $\sqrt{2}$, la suite

$$1+\frac{1}{2},\quad 1+\frac{1}{2+\frac{1}{2}},\quad 1+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}},\quad \ldots,$$

c'est-à-dire la suite

$$\frac{3}{2},\quad \frac{7}{5},\quad \frac{17}{12},\quad \ldots,$$

en donne des approximations de plus en plus précises lorsqu'on avance dans la suite. La réponse est a).

973– La racine carrée d'un nombre négatif, par exemple $\sqrt{-4}$, donne un nombre qui n'est pas réel. Cependant, les mathématiciens se sont intéressés à ces nombres qu'ils ont nommés *nombres complexes*. Qui a été le premier à établir les règles d'addition et de multiplication des nombres complexes ?
a) Léonard de Pise
b) Nicolas Copernic
c) Pierre Curie
d) Raphael Bombelli

Réponse : d)

Rétroaction :
Raphael Bombelli établit ces règles. La réponse est d). Voici un exemple d'addition :

$$\begin{aligned}
\sqrt{-4}+\sqrt{-9} &= \sqrt{(4)(-1)}+\sqrt{(9)(-1)} \\
&= \sqrt{4}\sqrt{-1}+\sqrt{9}\sqrt{-1} \qquad \text{car } \sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b} \\
&= 2\sqrt{-1}+3\sqrt{-1} \\
&= \sqrt{-1}(2+3) \\
&= 5\sqrt{-1}.
\end{aligned}$$

Raphael Bombelli

http ://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/PictDisplay/Bombelli.html

974– De quel pays François Viète (1540-1603) était-il natif ?
a) Bahamas
b) Belgique
c) France
d) Grèce

Réponse : c)

Rétroaction :
François Viète était natif de France. C'est à ce mathématicien que l'on doit les signes + et −, ainsi que l'utilisation de lettres pour représenter des quantités. La réponse est c).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

France

975– À qui doit-on les signes + et −, ainsi que l'utilisation de lettres pour représenter des quantités ?
a) François Viète
b) Gerolamo Cardano
c) Lodovico Ferrari
d) Le roi Henri IV

Réponse : a)

Rétroaction :
C'est à François Viète que l'on doit ces innovations mathématiques. La réponse est a).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

976– *Soit* $x^3 + ax^2 + bx + c$ *un polynôme dont les racines sont* x_1, x_2 *et* x_3. *Alors,*

$$x_1 + x_2 + x_3 = -a, \quad x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = b, \quad x_1x_2x_3 = -c.$$

À qui doit-on ce résultat ?
a) François Viète
b) Johannes Kepler
c) Marco Polo
d) Pietro Antonio Cataldi

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat a été découvert par François Viète. La réponse est a).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

977– Jusqu'à combien de décimales François Viète avait-il calculé la valeur de π ?
a) 4 décimales
b) 9 décimales
c) 19 décimales
d) 128 décimales

Réponse : c)

Rétroaction :
François Viète avait calculé la valeur de π jusqu'à 19 décimales. La réponse est c).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

978– Un algorithme est une procédure qui permet parfois d'arriver à un résultat en un nombre fini d'étapes. Par exemple, pour trouver le plus grand diviseur propre de 6, on peut diviser 6 par tous les nombres compris entre 1 et 5 inclusivement. Le plus grand de ces nombres donnant un quotient entier sera le plus grand diviseur propre de 6. L'algorithme donnera donc 3 comme résultat. Par contre, certains algorithmes n'atteindront jamais le résultat. Ils nous fourniront cependant une approximation aussi précise que l'on veut du résultat, en autant que l'on effectue la procédure suffisamment longtemps. On dira alors que l'on a un algorithme infini. François Viète a établi le premier algorithme infini connu. Quel nombre cet algorithme permettait-il d'approximer ?
a) $\sqrt{2}$
b) π
c) La vitesse de la lumière
d) La vitesse du son

Réponse : b)

Rétroaction :
Cet algorithme permettait d'approximer le nombre π. L'algorithme consiste à faire la multiplication

$$\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{16}\ \ldots$$

aussi longtemps que l'on veut pour obtenir une approximation de $\frac{2}{\pi}$. Plus on multipliera longtemps, meilleure sera l'approximation. Par la suite, il suffit de diviser le résultat par 2 et de calculer l'inverse pour obtenir une approximation de π. Par exemple, faisons l'algorithme en arrêtant la multiplication à $\cos\frac{\pi}{16}$.
On aura

$$\frac{2}{\pi}\approx\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{16}=0,6407288619\ldots,$$

ce qui implique que

$$\pi\approx\frac{2}{0,6407288619\ldots}\approx 3,1.$$

La réponse est b).

979– Lequel des quatre résultats suivants était connu de François Viète ?
a) $E = mc^2$
b) $\sin(3\,\theta) = 3\cos^2\theta\sin\theta\,-\,\sin^3\theta$
c) L'irrationalité de π
d) La pression atmosphérique décroît avec l'altitude.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le résultat $\sin(3\,\theta)\,=\,3\,\cos^2\theta\sin\theta\,-\,\sin^3\theta$ était connu de François Viète. Ce dernier savait aussi que $\cos(3\,\theta)\,=\,\cos^3\theta\,-\,3\,\sin^2\theta\cos\theta$. Ces formules se retrouvent explicitement dans ses écrits. La réponse est b).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

980 * – Soit la suite

$$\sqrt{\frac{1}{2}},\quad \sqrt{\frac{1}{2}}\cdot\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}},\quad \sqrt{\frac{1}{2}}\cdot\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}\cdot\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}},\quad \ldots$$

François Viète a découvert qu'on obtient une approximation aussi précise que l'on veut d'un certain nombre en prenant un terme suffisamment loin dans la suite ci-dessus. Quel est ce nombre ?
a) $\frac{2}{\pi}$
b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$
c) π
d) 100

Réponse : a)

Rétroaction :
Le nombre approximé est $\frac{2}{\pi}$. La réponse est a). Vérifions que le troisième terme de la suite nous donne une approximation de $\frac{2}{\pi}$. On a

$$\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}} \approx 0,6 \approx \frac{2}{\pi}.$$

981– Au début du règne d'Henri IV, de quoi le roi d'Espagne Philippe II se plaignait-il auprès du pape ?
a) Que François Viète était un voleur.
b) Que François Viète faisait usage de pratiques magiques contraires à la foi chrétienne.
c) Que François Viète n'était pas un vrai Français.
d) Que les résultats de François Viète contredisaient la religion.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le roi se plaignait que François Viète faisait usage de pratiques magiques contraires à la foi chrétienne. Philippe II portait plainte, car Viète déchiffrait très bien les messages secrets espagnols lorsque Henri IV luttait contre la Ligne, alliée à l'Espagne. La réponse est b).

François Viète

http ://www.antiqua.altervista.org/viete.jpg

Philippe II

http ://upload.wikimedia.org/wikipedia/fr/thumb/c/c1/250px-Philippe_II_espagne.jpg

Henri IV

http ://www.uqac.uquebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales
/classiques/henri_iv/henri_iv_photo/henri_iv_larousse_50.gif

982– Il est possible de démontrer l'expression suivante :

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2+\frac{1}{2+\ldots}}}.$$

On dira alors que $\sqrt{2}$ est écrit sous forme de fraction continue. Lequel des mathématiciens suivants s'est principalement fait connaître pour son travail sur les fractions continues ?
a) Christophe Colomb
b) Galileo Galilée

c) Guillaume de L'Hospital
d) Pietro Antonio Cataldi

Réponse : d)

Rétroaction :
Pietro Antonio Cataldi s'est principalement fait connaître pour son travail sur les fractions continues. La réponse est d).

983– Lequel parmi les quatre résultats suivants fut démontré par Pietro Antonio Cataldi en 1607 ?
a) Le nombre π est un irrationnel.
b) Le nombre π^2 est un irrationnel.
c) Le nombre 4 est un nombre premier.
d) Si $2^r - 1$ est un nombre premier, alors r doit aussi être un nombre premier.

Réponse : d)

Rétroaction :
Pietro Antonio Cataldi démontra que si $2^r - 1$ est un nombre premier, alors r doit aussi être un nombre premier. Par exemple, on a que $3 = 2^2 - 1$ est un nombre premier. Selon le résultat de Cataldi, on aurait alors que 2 est aussi un nombre premier, ce qui est effectivement le cas. La réponse est d).

984– Un nombre parfait est un nombre égal à la somme de ses diviseurs propres. Par exemple, les diviseurs propres de 6 sont 1, 2 et 3, avec $1 + 2 + 3 = 6$. On peut donc conclure que 6 est un nombre parfait. Qui a démontré que les 5^e, 6^e et 7^e nombres parfaits sont $33\,550\,336 = 2^{12}(2^{13} - 1)$, $8\,589\,869\,056 = 2^{16}(2^{17} - 1)$ et $137\,438\,691\,328 = 2^{18}(2^{19} - 1)$?
a) Albert Girard
b) Jacques Cartier
c) Johannes Kepler
d) Pietro Antonio Cataldi

Réponse : d)

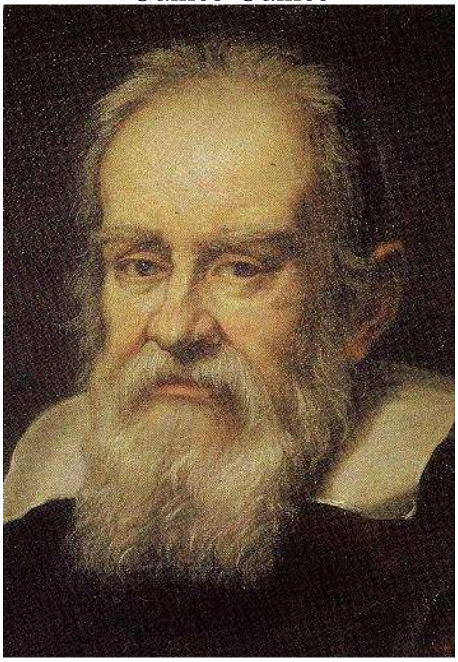
Rétroaction :
Il s'agit de Pietro Antonio Cataldi. La réponse est d).

985– Galileo Galilée était un pionnier des mathématiques appliquées. Dans quelles autres sciences Galilée a-t-il aussi excellé ?
a) La biologie et la chimie
b) La physique et l'astronomie
c) Les sciences humaines et la science de l'orientation
d) Les sciences infirmières et les sciences politiques

Réponse : b)

Rétroaction :
Galileo Galilée a aussi excellé en physique et en astronomie. La réponse est b).

Galileo Galilée



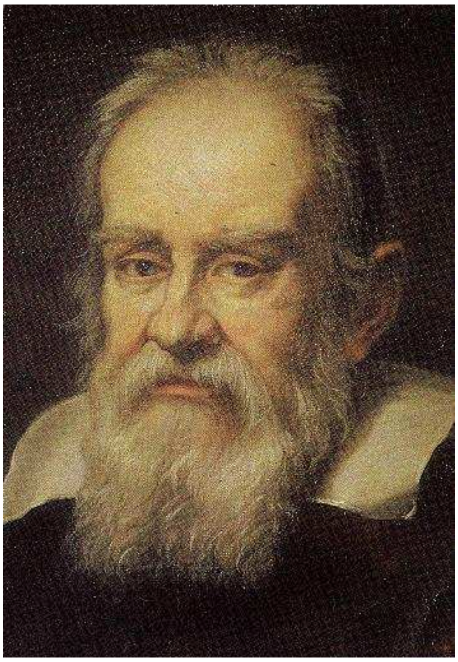
http ://www.lesia.obspm.fr/solaire/sciences/chap1/Galilee.jpeg

986– Galileo Galilée était un pionnier des mathématiques appliquées, mais il a aussi excellé en astronomie. Sur quel « corps » Galilée pouvait-il voir des montagnes avec les télescopes qu'il a construits ?
a) La Lune
b) Une lune de Jupiter
c) Le Soleil
d) Pluton

Réponse : a)

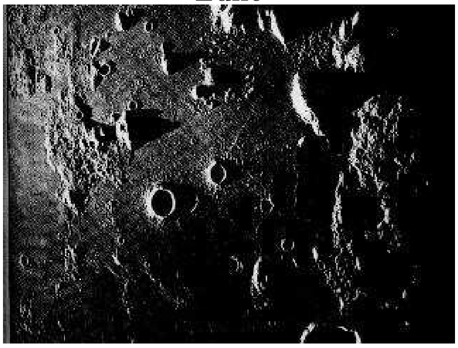
Rétroaction :
Galileo Galilée pouvait voir des montagnes sur la Lune. Il avait aussi démontré que la Voie lactée est faite d'étoiles et déclaré que la planète Vénus devait orbiter autour du Soleil et non de la Terre. La réponse est a).

Galileo Galilée



http ://www.lesia.obspm.fr/solaire/sciences/chap1/Galilee.jpeg

Lune



http ://cyberechos.creteil.iufm.fr/cyber5/Invitation/lune/lune1.JPG

Vénus

http ://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/venus.gif

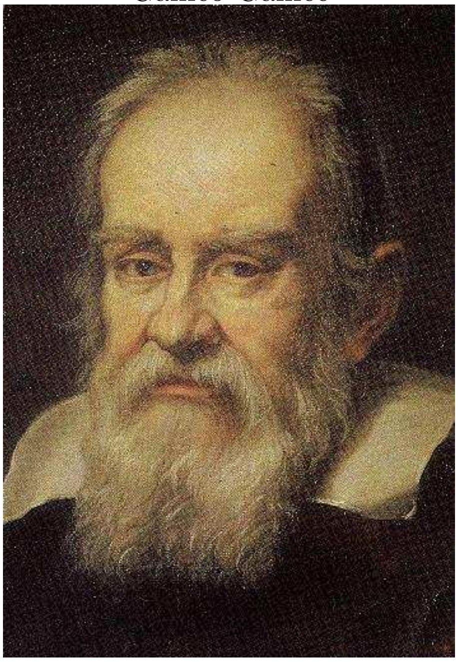
987– Qui a écrit *Discours concernant deux nouvelles sciences* en 1638, en s'interrogeant sur la validité des raisonnements habituels quand on les applique à l'infini ?

a) Christian Huygens
b) Galileo Galilée
c) Henri Becquerel
d) John Wallis

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Galileo Galilée. La réponse est b).

Galileo Galilée



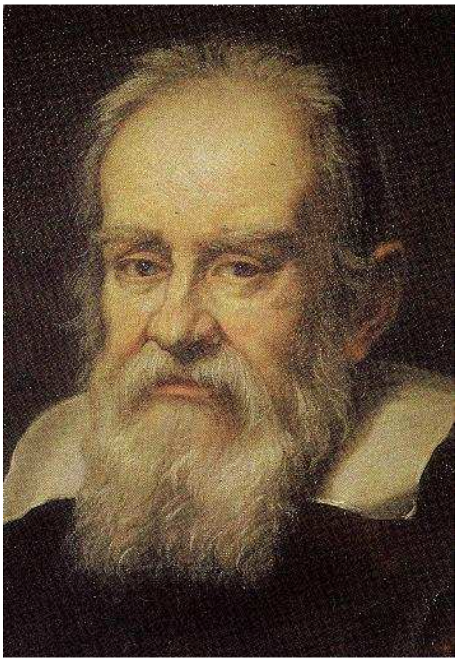
http ://www.lesia.obspm.fr/solaire/sciences/chap1/Galilee.jpeg

988– Galileo Galilée était un pionnier des mathématiques appliquées, de la physique et de l'astronomie. Qui le condamna parce qu'il soutenait les idées de Copernic ?
a) Le tribunal de l'Europe
b) Le tribunal de l'ONU
c) Le tribunal de l'Inquisition
d) Le tribunal de Rome

Réponse : c)

Rétroaction :
Le tribunal de l'Inquisition condamna Galileo Galilée. Ce n'est qu'il y a quelques années que l'Église a reconnu son erreur de jugement. La réponse est c).

Galileo Galilée



http ://www.lesia.obspm.fr/solaire/sciences/chap1/Galilee.jpeg

989– Quel était le pays d'origine de Johannes Kepler ?
a) La Gaule (maintenant en France)
b) La région de Khorasan (maintenant en Iran)
c) L'Empire Habsburg (maintenant en Italie)
d) Le Saint-Empire romain (maintenant en Allemagne)

Réponse : d)

Rétroaction :
Johannes Kepler était originaire du Saint-Empire romain (maintenant en Allemagne). C'est Kepler qui a découvert que les planètes tournent autour du Soleil sur des orbites elliptiques, c.-à-d. en forme d'ellipse. La réponse est d).

Johannes Kepler

http ://www.spacefame.org/kepler.jpg

Saint-Empire romain

990– Johannes Kepler appliquait brillamment les mathématiques au monde de l'astronomie. Lequel parmi les quatre résultats suivants est une des trois *lois de Kepler* ?
a) Le nombre π est irrationnel.
b) $E = mc^2$
c) Chaque planète tourne autour du Soleil sur une orbite elliptique et le Soleil est l'un des foyers de cette ellipse.
d) La pression atmosphérique décroît avec l'altitude.

Réponse : c)

Rétroaction :
Une des lois de Kepler affirme que chaque planète tourne autour du Soleil sur une orbite elliptique

et que le Soleil est l'un des foyers de cette ellipse. La réponse est c).

Voici les deux autres lois :
– Toute droite qui joint une planète au Soleil balaye des aires égales pour des périodes de temps égales.
– Le carré de la période d'une planète est proportionnel au cube du rayon moyen de son orbite.

Johannes Kepler

http ://www.spacefame.org/kepler.jpg

991– Laquelle des inventions suivantes est due à Johannes Kepler ?
a) La balance de Roberval
b) L'horloge à pendule
c) Le télescope à deux lentilles convexes
d) Le télescope à miroir

Réponse : c)

Rétroaction :
Le télescope à deux lentilles convexes a été inventé par Johannes Kepler. La réponse est c).

Johannes Kepler

http ://www.spacefame.org/kepler.jpg

992– Lequel des mathématiciens suivants était natif de France ?
a) Euclide d'Alexandrie (365-300 av. J.-C.)
b) Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)
c) Jakob Bernoulli (1654-1705)
d) Marin Mersenne (1588-1648)

Réponse : d)

Rétroaction :
Marin Mersenne était natif de France. Il est surtout connu pour les *nombres de Mersenne* et les *nombres premiers de Mersenne*. Un nombre de la forme $2^p - 1$, où p est premier, est appelé *nombre de Mersenne* ; si en plus il est premier, on dit que c'est un *nombre premier de Mersenne*. La réponse est d).

Marin Mersenne

http ://library.thinkquest.org/C007645/english/images/mersenne.jpg

France

993– Comment sont appelés les nombres de la forme $2^p - 1$ où p est premier ?
a) *Nombres de Mersenne*
b) *Nombres de Rolle*
c) *Nombres magiques*
d) *Nombres pairs*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces nombres sont appelés nombres de Mersenne. Si un tel nombre est premier, on dira de plus que c'est un *nombre premier de Mersenne*. En 1644, Mersenne avait annoncé que $2^p - 1$ est premier si $p = 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 67, 127$ et 257, mais composé pour les 44 autres nombres premiers inférieurs à 257 ; on sait aujourd'hui qu'il s'est trompé pour cinq de ces nombres : $2^{67} - 1$ et $2^{257} - 1$ sont composés, alors que $2^{61} - 1, 2^{89} - 1$ et $2^{107} - 1$ sont premiers. Le 1^{er} juin 2004, on a découvert que $2^{25964951} - 1$ est un nombre premier de Mersenne. C'était le plus grand nombre premier connu jusqu'à ce jour. Il contient 7 816 230 chiffres. La réponse est a).

994– Quel est le plus grand nombre premier parmi les quatre suivants ?
a) $2^{300} + 157$
b) $10^{100} + 267$
c) $12^{90} + 143$
d) $12^{100} + 143$

Réponse : d)

Rétroaction :
Le nombre $12^{100} + 143$ est clairement supérieur à $12^{90} + 143$, $10^{100} + 267$ et $8^{100} + 157 = 2^{300} + 157$. Par conséquent, la réponse est d).

995– Qu'est-ce que Marin Mersenne proposa à Huygens pour mesurer le temps ?

a) D'observer la position du Soleil
b) L'utilisation de l'écho
c) L'utilisation d'un chronomètre
d) L'utilisation du pendule

Réponse : d)

Rétroaction :
Marin Mersenne a proposé l'utilisation du pendule. La réponse est d).

Marin Mersenne

http ://library.thinkquest.org/C007645/english/images/mersenne.jpg

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/∼jr/gif/phys/huygens.jpg

996– Qui, à une certaine époque, contribua de façon importante à l'avancement des sciences en favorisant les échanges avec et entre plus de 75 mathématiciens, dont Fermat, Pascal, Roberval, Torricelli, Galilée, Huygens et Pell ?
a) Christian Goldbach
b) Johann Bernoulli
c) Marin Mersenne
d) Niels Bohr

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce fut Marin Mersenne qui favorisa ces échanges. La réponse est c).

Marin Mersenne

http ://library.thinkquest.org/C007645/english/images/mersenne.jpg

997– Comment Marin Mersenne mesurait-il le son ?
a) Avec la météorologie
b) Avec le phénomène de l'écho
c) Avec une pomme
d) Avec un radar

Réponse : b)

Rétroaction :
Marin Mersenne mesurait le son avec le phénomène de l'écho. La réponse est b).

Marin Mersenne

http ://library.thinkquest.org/C007645/english/images/mersenne.jpg

998– Lequel des mathématiciens suivants était natif de France ?
a) Bonaventura Cavalieri (1598-1647)
b) Daniel Bernoulli (1700-1782)
c) Gérard Desargues (1591-1661)
d) Hippocrate de Chios (470-410 av. J.-C.)

Réponse : c)

Rétroaction :
Gérard Desargues était natif de France. Il fut l'initiateur d'une nouvelle branche des mathématiques, la *géométrie projective*, soit l'étude de la vision à partir d'un point donné de l'espace. La réponse est c).

France

999– Qui fut l'initiateur de la *géométrie projective*, soit l'étude de la vision à partir d'un point donné de l'espace ?

a) Charles de Coulomb
b) Gérard Desargues
c) Jean Le Rond d'Alembert
d) Leonhard Euler

Réponse : b)

Rétroaction :
Gérard Desargues fut l'initiateur de la géométrie projective. La réponse est b).

Gérard Desargues

http ://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/PictDisplay/Desargues.html

1000– Dans quel pays Albert Girard (1595-1632) est-il mort ?
a) Colombie
b) France
c) Pays-Bas
d) Suisse

Réponse : c)

Rétroaction :
Albert Girard est décédé aux Pays-Bas. Il fut le premier à utiliser les abréviations « sin », « tan » et « sec » pour désigner respectivement le sinus, la tangente et la sécante. La réponse est c).

Pays-Bas

1001 * – En 1629, Albert Girard énonce pour la première fois de l'histoire le théorème suivant : *Toute équation de degré n admet n racines exactes, à condition de compter les racines impossibles, chacune avec son ordre de multiplicité*. Comment est maintenant appelé ce théorème ?
a) *Théorème fondamental de l'algèbre*
b) *Théorème fondamental de l'arithmétique*
c) *Théorème fondamental de la chimie*
d) *Théorème fondamental de la théorie des nombres*

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit du théorème fondamental de l'algèbre. La réponse est a).

1002– Qui fut le premier à utiliser les abréviations « sin », « tan » et « sec » pour désigner respectivement le sinus, la tangente et la sécante ?
a) Albert Girard
b) Edward Waring
c) Johann Heinrich Lambert
d) Marie Curie

Réponse : a)

Rétroaction :
Albert Girard fut le premier à utiliser ces abréviations. La réponse est a).

1003– Quel est l'ouvrage le plus important de René Descartes, dans lequel il fait les premiers pas vers la théorie des invariants ?
a) *Ainsi parlait Zarathoustra*
b) *La Géométrie*
c) *Opticks*
d) *Philosophiae naturalis principia mathematica*

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de *La Géométrie*. La réponse est b).

1004– Qu'est-ce qui fut fondé par Descartes et Fermat ?
a) L'Académie des Sciences
b) La géométrie analytique
c) La mécanique des fluides
d) La méthode des indivisibles

Réponse : b)

Rétroaction :
Descartes et Fermat ont fondé la géométrie analytique (d'où l'expression « plan cartésien » pour le plan réel à deux dimensions). La réponse est b).

1005– À qui doit-on la règle suivante : « *Étant donné un polynôme* $p(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0$ *à coefficients* a_i *réels, le nombre de zéros positifs de* $p(x)$ *est au plus égal au nombre de changements de signe parmi les* a_i. » ?
a) John Dalton
b) Pierre-Simon Laplace
c) René Descartes
d) Sophie Germain

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce résultat est dû à René Descartes. La réponse est c).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1006– Quel mathématicien fut le premier à étudier la météorologie ?

a) Albert Einstein
b) Augustin Louis Cauchy
c) René Descartes
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : c)

Rétroaction :
René Descartes fut le premier à étudier la météorologie. La réponse est c).

René Descartes

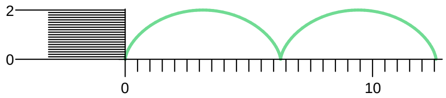
http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1007– Comment est appelée la figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale ?
a) La *cycloïde*
b) La *droite*
c) Le *folium de Descartes*
d) L'*hyperbole*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette figure est la cycloïde. La réponse est a).

Cycloïde



1008– Quelles lettres de l'alphabet René Descartes utilisait-il habituellement pour désigner les constantes ?
a) Les lettres à partir de i
b) Les lettres à partir de p
c) Les dernières lettres
d) Les premières lettres

Réponse : d)

Rétroaction :
Descartes uilisait habituellement les premières lettres de l'alphabet pour les constantes. Il utilisait aussi les dernières pour les inconnues. C'est à Descartes que l'on doit cette coutume. La réponse est d).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1009– Jusqu'à quelle heure René Descartes avait-il pris l'habitude de rester au lit ?
a) 5 h
b) 11 h
c) 14 h

d) 17 h

Réponse : b)

Rétroaction :
Étant donné sa santé fragile, Descartes avait pris l'habitude, dès son jeune âge, de rester au lit jusqu'à 11 h du matin, ce qu'il a fait jusqu'à la dernière année de sa vie. En effet, en 1649, il s'est laissé convaincre par la reine de Suède d'aller à Stockholm afin qu'elle puisse profiter de ses leçons de géométrie. Or comme celle-ci préférait « tracer des tangentes » vers 5 h du matin, Descartes prit froid et mourut d'une pneumonie. La réponse est b).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1010– Pour qui René Descartes devait-il se lever à 5 h du matin ?
a) Sa mère
b) La reine de Norvège
c) La reine de Suède
d) Sa soeur

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de la reine de Suède qui profitait des leçons de Descartes sur la géométrie. Descartes, de santé fragile, mourut d'une pneumonie cette année-là. La réponse est c).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1011– À quel endroit René Descartes donna-t-il des cours de géométrie durant la dernière année de sa vie ?
a) Berlin
b) New York
c) Rome
d) Stockholm

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Stockholm. Descartes s'était laissé convaincre par la reine de Suède d'y aller afin qu'elle puisse profiter de ses leçons de géométrie. Or comme la reine préférait « tracer des tangentes » vers 5 h du matin, Descartes prit froid et mourut d'une pneumonie. La réponse est d).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

Stockholm

1012– Comment René Descartes est-il mort ?
a) D'une pneumonie
b) Empoisonné
c) Fusillé
d) Noyé

Réponse : a)

Rétroaction :
René Descartes est décédé d'une pneumonie. Étant donné sa santé fragile, Descartes avait pris l'habitude dès son jeune âge de rester au lit jusqu'à 11 h du matin, ce qu'il a fait jusqu'à la dernière année de sa vie. En effet, en 1649, il s'est laissé convaincre par la reine de Suède d'aller à Stockholm afin qu'elle puisse profiter de ses leçons de géométrie. Or comme celle-ci préférait « tracer des tangentes » vers 5 h du matin, Descartes prit froid et mourut d'une pneumonie. La réponse est a).

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1013– Qui démontra que le volume d'un cône est égal au tiers du volume du cylindre qui l'englobe ?
a) Bonaventura Cavalieri
b) Michael Faraday
c) Platon
d) William Rowan Hamilton

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Bonaventura Cavalieri. La réponse est a).

Bonaventura Cavalieri

http ://filebox.vt.edu/users/rboehrin/Cavalieri/Artwork/Cavalieri.gif

1014 * – Qui obtint, en 1635, une formule pour $S_k(n) = 1^k + 2^k + \ldots + n^k$ valable lorsque $k = 1, 2, \ldots, 9$?
a) Alfred Nobel
b) Bonaventura Cavalieri
c) George Boole
d) Pierre-Laurent Wantzel

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Bonaventura Cavalieri. La réponse est b).

Bonaventura Cavalieri

http ://filebox.vt.edu/users/rboehrin/Cavalieri/Artwork/Cavalieri.gif

1015 * – *Étant donné un entier $n > 2$, l'équation $x^n + y^n = z^n$ ne possède pas de solution en entiers positifs x, y et z.* Comment est appelé ce théorème ?
a) Le *dernier théorème de Fermat*
b) L'*hypothèse de Riemann*
c) Le *petit théorème de Fermat*
d) Le *théorème de l'espoir*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce théorème est appelé le *dernier théorème de Fermat*. Même si Fermat n'a jamais réussi à démontrer ce résultat, on l'appelle tout de même « théorème » pour des raisons historiques. En 1994, l'Anglais Andrew Wiles a réussi à fournir une démonstration du théorème de Fermat. La réponse est a).

Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

Andrew Wiles

http ://www.pims.math.ca/education/2000/bus00/cubes/wiles.jpg

1016 * – Soit A, B et C des nombres entiers. Si le plus grand commun diviseur de A et B est 1, alors on dira que A est relativement premier avec B. Si C divise $A - B$, alors on écrira $A \equiv B \pmod{C}$. Lequel parmi les quatre résultats suivants est nommé le *petit théorème de Fermat* et est à la base des méthodes de codage les plus perfectionnées ?

a) *Étant donné des nombres entiers a et b relativement premiers entre eux, alors* $b^{a-1} \equiv 1 \pmod{a}$.

b) *Étant donné un nombre premier p et un entier a relativement premier avec p, alors* $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$.

c) *Étant donné un nombre premier p et un entier a relativement premier avec p, alors*

$p^{a-1} \equiv 1 \pmod{a}$.
d) *Tous les nombres impairs sont premiers.*

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit du résultat : *Étant donné un nombre premier p et un entier a relativement premier avec p, alors $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$.* La réponse est b).

1017– Les *nombres de Fermat* sont les nombres de la forme $F_n = 2^{2^n} + 1, n = 0, 1, 2, \ldots$ Par exemple, pour $n = 2$, $17 = 2^{2^2} + 1$ est un nombre de Fermat. Quel est le plus grand nombre de Fermat premier connu ?
a) 1000
b) $2^{2^4} + 1$
c) $2^{2^5} + 1$
d) $2^{2^6} + 1$

Réponse : b)

Rétroaction :
Le plus grand nombre de Fermat premier connu est $2^{2^4} + 1$. Fermat croyait que chacun de ces nombres était un nombre premier. Il avait raison pour $F_0 = 3$, $F_1 = 5$, $F_2 = 17$, $F_3 = 257$ et $F_4 = 65\,537$. Euler démontra que son énoncé général était faux puisque $2^{2^5} + 1 = 2^{32} + 1 = 4\,294\,967\,297 = 641 \cdot 6\,700\,417$. On sait aujourd'hui que les nombres $F_5, F_6, \ldots, F_{24}$ sont tous composés. La réponse est b).

1018– Certains nombres peuvent s'écrire comme la somme de deux carrés. Par exemple, $13 = 4 + 9 = 2^2 + 3^2$ est un de ces nombres. Lequel des nombres suivants peut s'écrire comme la somme de deux carrés ?
a) 3
b) $3^2 \times 7 = 63$
c) $3^2 \times 7^2 = 441$
d) $3^2 \times 11^3 = 11\,979$

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut utiliser un résultat attribué à Fermat : *Un entier n peut être représenté comme la somme de deux carrés si et seulement si chacun de ses facteurs premiers de la forme $4k + 3$ apparaît avec un exposant pair dans la factorisation première de n.* Or, les trois premiers nombres de la forme $4k + 3$ sont $3 = 0 + 3 = 4(0) + 3$, $7 = 4 + 3 = 4(1) + 3$ et $11 = 8 + 3 = 4(2) + 3$. Seul 441 a des exposants pairs sur les facteurs premiers de la forme $4k + 3$ de sa factorisation première. La réponse est donc c).

1019– Qui est le cofondateur, avec Descartes, de la géométrie analytique ?
a) Blaise Pascal
b) Charles Hermite
c) Georg Bernhard Riemann

d) Pierre de Fermat

Réponse : d)

Rétroaction :
Pierre de Fermat est cofondateur de la géométrie analytique. La réponse est d).

Pierre de Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

1020– Qui est le cofondateur, avec Pascal, de la théorie des probabilités ?
a) Franz Mertens
b) Hermann Schwarz
c) Louis Pasteur
d) Pierre de Fermat

Réponse : d)

Rétroaction :
Pierre de Fermat est cofondateur de la théorie des probabilités. La réponse est d).

Pierre de Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

1021 * – À quel endroit Pierre de Fermat mentionne-t-il pour la première fois sa *méthode de descente infinie* ?
a) Dans des notes personnelles où il montre que l'équation $x^4 + y^4 = z^4$ n'a pas de solutions aux entiers x, y et z non nuls.
b) Dans le livre *Le Monde de Sophie*
c) Dans l'ouvrage *La Géométrie*
d) Dans une lettre à Huygens

Réponse : d)

Rétroaction :
C'est dans une lettre à Huygens où il écrit qu'il a utilisé cette méthode pour démontrer qu'aucun nombre de la forme $3k - 1$ n'est de la forme $x^2 + 3y^2$, ce qui est pratiquement inutile car l'équation $x^2 + 3y^2 = 3k - 1$ n'a évidemment pas de solutions modulo 3, car $x^2 \not\equiv -1 \pmod 3$. La réponse est d).

Pierre de Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/~jr/gif/phys/huygens.jpg

1022 * – Soit f une fonction ainsi que a, b et c des nombres réels tels que $c \in (a, b)$ et (a, b) est inclus dans le domaine de f. Si on a $f(c) > f(t)$ pour tout $t \in (a, b)$ tel que $t \neq c$, alors on dira que c est un maxima de f. De même, si on a $f(c) < f(t)$ pour tout $t \in (a, b)$ tel que $t \neq c$, alors on dira que c est

un minima de f. Quel mathématicien du dix-septième siècle a trouvé une méthode pour déterminer les maxima et les minima d'une fonction ?
a) David Hilbert
b) Henri Poincaré
c) Lord Kelvin
d) Pierre de Fermat

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Pierre de Fermat. La réponse est d).

Pierre de Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

1023– Avec quel mathématicien Pierre de Fermat était-il constamment en querelle ?
a) Bertrand Russell
b) Jacques Hadamard
c) Pythagore
d) René Descartes

Réponse : d)

Rétroaction :
Pierre de Fermat était constamment en querelle avec René Descartes. La réponse est d).

Pierre de Fermat

http ://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/people/fermat.gif

René Descartes

http ://files.db3nf.com/pictures/authors/descartes.jpg

1024 * – *Si f est une fonction dérivable sur l'intervalle $[a, b]$ et si $f(a) = f(b) = 0$, alors il existe un nombre $x_0 \in [a, b]$ tel que $f'(x_0) = 0$.* À qui doit-on ce théorème ?
a) Galileo Galilée
b) Gilles Personne de Roberval
c) Michel Rolle
d) William Shakespeare

Réponse : c)

Rétroaction :
On doit ce théorème à Michel Rolle. La réponse est c).

1025 * – Quel nombre Pierre de Fermat a-t-il factorisé avec le test de factorisation de Fermat ?
a) 29
b) 146
c) $2^{61} - 1$
d) 2 027 651 281

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de 2 027 651 281. Étant donné un entier positif impair composé n, ce test consiste à utiliser le fait qu'il existe des entiers positifs a et b tels que $n = a^2 - b^2$, auquel cas $n = (a - b)(a + b)$ fournit une factorisation de n. Il s'agit d'une méthode efficace si l'entier n possède deux diviseurs relativement près l'un de l'autre. Dans l'exemple de Fermat, ce dernier calcula d'abord $[\sqrt{2\,027\,651\,281}] = 45\,029$. Il commença avec $a = 45\,029 + 1 = 45\,030$; comme $45\,030^2 - 2\,027\,651\,281 = 49\,619$ n'est pas un carré parfait, il posa ensuite $a = 45\,031$, ce qui ne donne toujours pas un carré parfait, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il arrive à $a = 45\,041$, ce qui donne $b = \sqrt{45\,041^2 - 2\,027\,651\,281} = \sqrt{1\,040\,400} = 1020$. Il suit alors que

$$n = 2\,027\,651\,281 = 45\,041^2 - 1020^2 = (45\,041 - 1020)(45\,041 + 1020) = 44\,021 \cdot 46\,061.$$

La réponse est d).

1026– De quel pays René Descartes (1596-1650), Pierre de Fermat (1601-1665) et Gilles Personne de Roberval (1602-1675) étaient-ils natifs ?
a) Belgique
b) Congo
c) France
d) Grèce

Réponse : c)

Rétroaction :
René Descartes, Pierre de Fermat et Gilles Personne de Roberval étaient natifs de France, comme beaucoup de grands mathématiciens de leur époque, tels François Viète, Marin Mersenne, Blaise Pascal et bien d'autres. La réponse est c).

France

1027– Soit $a, b \in \mathbb{R}$. Considérons la surface délimitée par la fonction $\sin x$ pour $x \in [a, b]$ et par les droites $x = a$, $x = b$ et $y = 0$. Qui fut le premier mathématicien a avoir calculé l'aire de cette surface ?
a) George David Birkhoff
b) Gilles Personne de Roberval
c) John Forbes Nash
d) Thoralf Skolem

Réponse : b)

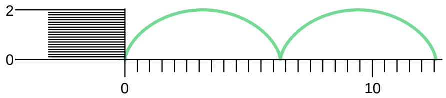
Rétroaction :
Gilles Personne de Roberval fut le premier mathématicien a avoir calculé l'aire de cette surface. En des termes plus avancés, on peut dire qu'il a calculé l'intégrale définie de $\sin x$. La réponse est b).

1028 * – La figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale est appelée cycloïde. Soit r le rayon du cercle qui engendre la cycloïde. En 1634, Gilles Personne de Roberval trouva la valeur de l'aire sous un arc de cycloïde en fonction de r. Quelle est cette valeur ?
a) r
b) $100r$
c) πr^2
d) $3\pi r^2$

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette valeur est $3\pi r^2$. En d'autres termes, l'aire sous un arc de cycloïde est égale à 3 fois l'aire du cercle qui l'engendre. La réponse est d).

Cycloïde



1029 * – Tout comme les cercles, les courbes peuvent avoir des tangentes en un point. Soit f une courbe dans le plan cartésien, $(a, f(a))$ un point de cette courbe et d une droite. On dira que d est une tangente de f au point $(a, f(a))$ si $d(a) = f(a)$ et s'il existe des nombres réels b et c tels que $a \in (b, c)$ et $d \neq f$ pour tout $x \in (b, c)$ avec $x \neq a$. Par exemple, pour la courbe $f(x) = x^2$, on peut facilement vérifier que la droite $d(x) = 0$ est tangente à x^2 au point $(0, 0)$. Lequel des mathématiciens suivants fut un des premiers, tout comme Torricelli, Fermat et Descartes, à avoir calculé la tangente à une courbe en un point ?
a) Gilles Personne de Roberval
b) János von Neumann
c) Kurt Gödel
d) Max Planck

Réponse : a)

Rétroaction :
Gilles Personne de Roberval fut un des premiers à avoir calculé la tangente à une courbe en un point. La réponse est a).

1030– En quelle année le mathématicien Gilles Personne de Roberval a-t-il inventé la *balance de Roberval*, c.-à-d. la balance à plateaux ?
a) 334
b) 1669
c) 1902
d) 1988

Réponse : b)

Rétroaction :
Gilles Personne de Roberval a inventé cette balance en 1669. La réponse est b).

Balance de Roberval

http ://visite.artsetmetiers.free.fr/images/instruments/balance_roberval.jpg

1031– Au cours de quel siècle les mathématiciens Pierre de Fermat, Gilles Personne de Roberval et Evangelista Torricelli ont-ils vécu ?
a) Au deuxième siècle
b) Au dixième siècle
c) Au dix-septième siècle
d) Au vingtième siècle
Réponse : c)

Rétroaction :
Ces mathématiciens vécurent au dix-septième siècle. Pierre de Fermat a vécu de 1601 à 1665, Gilles Personne de Roberval de 1602 à 1675 et Evangelista Torricelli de 1608 à 1647. La réponse est c).

1032 * – Qui a établi, en 1643, que le volume formé en faisant tourner l'hyperbole $xy = k^2$ autour de l'axe des y entre $y = a$ et $y = \infty$ est fini et est en fait égal au volume du cylindre d'altitude $\frac{k^2}{a}$ et de rayon égal au demi-diamètre $k\sqrt{2}$ (soit la distance entre l'origine et le point (k, k) de l'hyperbole) ?
a) Evangelista Torricelli
b) John Forbes Nash
c) Max Planck
d) Paul Erdős

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'Evangelista Torricelli. La réponse est a).

Evangelista Torricelli

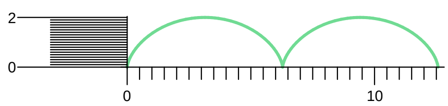
http ://www.whyy.org/tv12/franklinfacts/MAR1400.jpg

1033 * – La figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale est appelée cycloïde. Soit r le rayon du cercle qui engendre la cycloïde. En 1634, Gilles Personne de Roberval trouva la valeur de l'aire sous un arc de cycloïde en fonction de r. Quel mathématicien ignorait le résultat de Roberval et arriva au même résultat dix ans plus tard ?
a) Euclide d'Alexandrie
b) Evangelista Torricelli
c) Paul Cohen
d) Yuri Vladimirovich Matijasevich

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Evangelista Torricelli. La réponse est b).

Cycloïde



Evangelista Torricelli

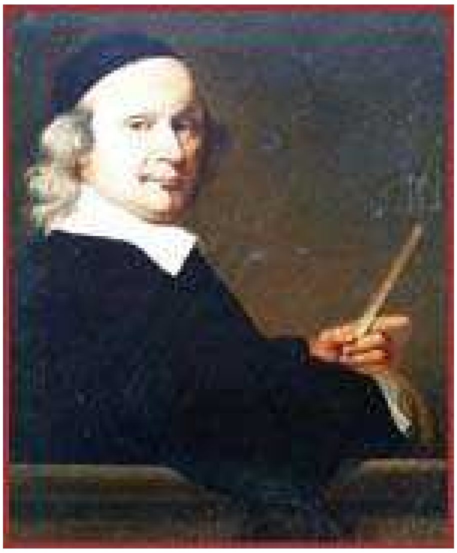
http ://www.whyy.org/tv12/franklinfacts/MAR1400.jpg

1034– De quel pays John Wallis (1616-1703) était-il natif ?
a) Angleterre
b) Belgique
c) Grèce
d) Islande

Réponse : a)

Rétroaction :
John Wallis était natif de l'Angleterre. C'est à Wallis que l'on doit le symbole ∞ pour l'infini. La réponse est a).

John Wallis



http ://curvebank.calstatela.edu/birthdayindex/nov/nov23wallis/john_wallis2.jpg

Angleterre

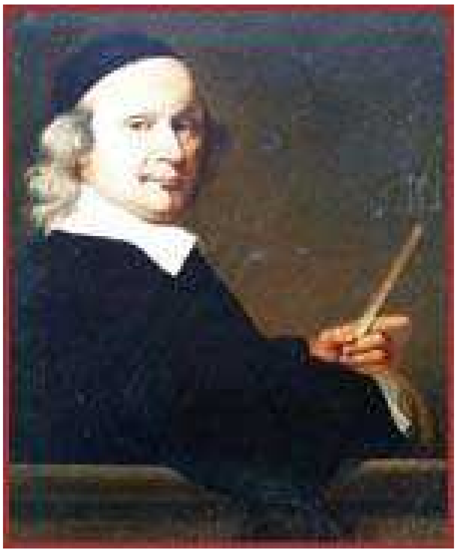
http ://www.ac-rouen.fr/colleges/hugo-rugles/carte%20angleterre.jpg

1035 * – Soit p un entier positif. Considérons la surface délimitée par la fonction x^p et par les droites $x = 1$ et $y = 0$. Qui fut le premier à montrer que l'aire de cette surface est $\frac{1}{p+1}$?
a) Ernest Rutherford
b) Euclide d'Alexandrie
c) John Wallis
d) Thalès de Milet

Réponse : c)

Rétroaction :
John Wallis fut le premier à trouver l'aire de cette surface. La réponse est c).

John Wallis



http ://curvebank.calstatela.edu/birthdayindex/nov/nov23wallis/john_wallis2.jpg

1036– Soit la suite

$$1-\frac{1}{4(1)^2},\quad \left(1-\frac{1}{4(1)^2}\right)\left(1-\frac{1}{4(2)^2}\right),\quad \left(1-\frac{1}{4(1)^2}\right)\left(1-\frac{1}{4(2)^2}\right)\left(1-\frac{1}{4(3)^2}\right),\quad \ldots$$

En effectuant les opérations, on obtient la suite suivante :

$$\frac{3}{4}, \quad \frac{45}{64}, \quad \frac{175}{256}, \quad \ldots$$

John Wallis a montré que les termes de cette suite vont se stabiliser et se rapprocher aussi près que l'on veut d'un certain nombre. Quel est ce nombre ?
a) $\frac{2}{\pi}$

b) $\frac{\pi}{4}$

c) π

d) 40

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce nombre est $\frac{2}{\pi}$. La réponse est a). Vérifions que le troisième terme donne une approximation de $\frac{2}{\pi}$.
On a

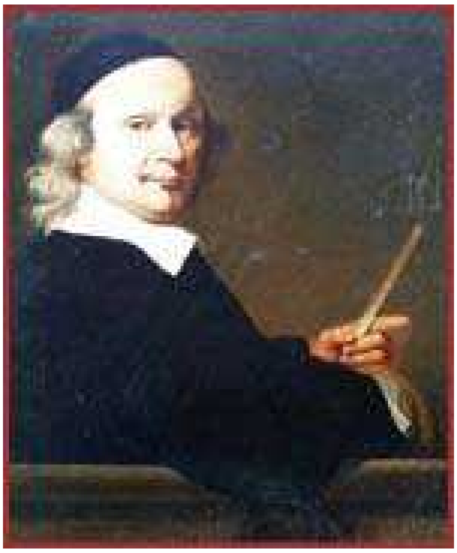
$$\frac{175}{256} \approx 0,6 \approx \frac{2}{\pi}.$$

1037– À qui doit-on le symbole ∞ pour désigner l'infini ?
a) Al Khwarizmi
b) Johannes Diderik Van der Waals
c) John Wallis
d) Léonard de Pise

Réponse : c)

Rétroaction :
On doit ce symbole à John Wallis. La réponse est c).

John Wallis



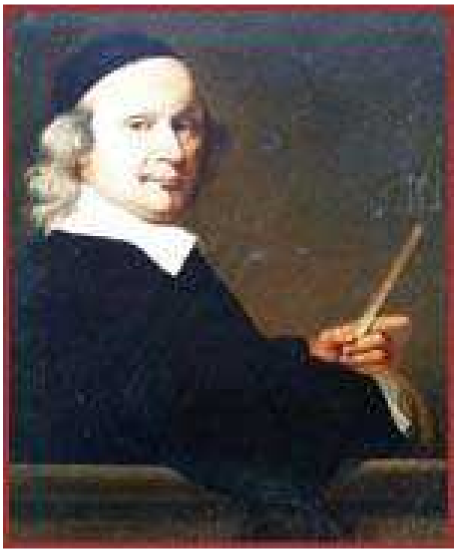
http ://curvebank.calstatela.edu/birthdayindex/nov/nov23wallis/john_wallis2.jpg

1038 * – En quelle année John Wallis entrevit-il la représentation géométrique des nombres complexes et montra-t-il que la fonction logarithmique est l'inverse de la fonction exponentielle ?
a) 1002
b) 1673
c) 1904
d) 2001

Réponse : b)

Rétroaction :
C'est en 1673. La réponse est b).

John Wallis



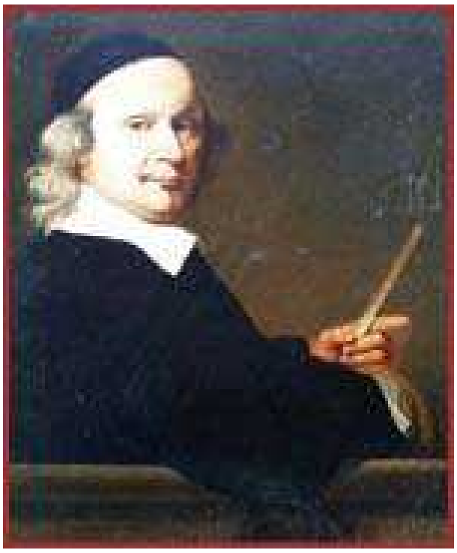
http ://curvebank.calstatela.edu/birthdayindex/nov/nov23wallis/john_wallis2.jpg

1039– Qui a introduit l'emploi systématique des exposants négatifs et fractionnaires ?
a) Galileo Galilée
b) Hans Jonas
c) John Wallis
d) Raphael Bombelli

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de John Wallis. La réponse est c).

John Wallis



http ://curvebank.calstatela.edu/birthdayindex/nov/nov23wallis/john_wallis2.jpg

1040– De quel pays William Brouncker (1620-1684) était-il natif ?
a) France
b) Grèce
c) Irlande
d) Jamaïque

Réponse : c)

Rétroaction :
William Brouncker était natif de l'Irlande. La réponse est c).

Irlande

1041 * – Les équations de la forme $x^2 - dy^2 = 1$, où $d > 0$ n'est pas un carré parfait, sont connues sous le nom d'*équations de Pell*. Dans les années 1657 et 1658, qui obtint une méthode pour trouver les solutions entières x et y des *équations de Pell* ?
a) Charmidès
b) John Pell
c) Leonhard Euler
d) William Brouncker

Réponse : d)

Rétroaction :
William Brouncker obtint cette méthode. Ces équations s'appellent *équations de Pell* car Euler croyait que c'était Pell qui avait trouvé leur méthode de résolution. La réponse est d).

Leonhard Euler

http ://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/mgalerie/euler/euler.jpg

1042– Pourquoi les équations de la forme $x^2 - dy^2 = 1$, où $d > 0$ n'est pas un carré parfait, sont-elles connues sous le nom d'*équations de Pell* alors que c'est William Brouncker qui en avait obtenu la méthode de résolution ?
a) Parce que Brouncker était le serviteur de Pell.
b) Parce qu'Euler croyait que c'était Pell qui avait trouvé la méthode de résolution.
c) Parce que Pell avait acheté le résultat de Brouncker.
d) Parce que Pell fut le premier à les étudier.

Réponse : b)

Rétroaction :
La raison en est qu'Euler croyait que c'était Pell qui avait trouvé leur méthode de résolution. La réponse est b).

Leonhard Euler

http ://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/mgalerie/euler/euler.jpg

1043– À qui doit-on la formule

$$\frac{\pi}{4} = \cfrac{1}{1 + \cfrac{1^2}{2 + \cfrac{3^2}{2 + \cfrac{5^2}{2 + \dots}}}} \quad ?$$

a) Bonaventura Cavalieri
b) Epicure
c) Gérard Desargues
d) William Brouncker

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette formule est redevable à William Brouncker. La réponse est d).

1044– Dans quel pays Nicolaus Mercator (1620-1687) est-il mort ?
a) Allemagne
b) France
c) Grèce
d) Martinique

Réponse : b)

Rétroaction :
Mercator est décédé en France. La réponse est b).

France

1045– Soit la suite de fonctions

$$x, \quad x-\frac{x^2}{2}, \quad x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}, \quad x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}, \quad x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+\frac{x^5}{5}, \quad \ldots$$

John Wallis a montré que les termes de cette suite vont se stabiliser et se rapprocher aussi près que l'on veut d'une certaine fonction. Quelle est cette fonction ?
a) $\ln(1 - x)$
b) $\ln(1 + yx)$
c) $\sin x$
d) $x + 1$
Réponse : b)

Rétroaction :
Cette fonction est $\ln(1 + x)$. La réponse est b). Vérifions par exemple pour $x = 0,5$ que le cinquième terme de la suite donne une approximation de $\ln(1 + 0,5) = \ln(1,5)$. On a

$$0,5-\frac{0,5^2}{2}+\frac{0,5^3}{3}-\frac{0,5^4}{4}+\frac{0,5^5}{5} \approx 0,41 \approx \ln(1,5).$$

1046– Quel est le premier ouvrage de Blaise Pascal ?
a) *Essai sur les sections coniques*
b) *Le Malade imaginaire*
c) *Opticks*
d) *Philosophiae naturalis principia mathematica*

Réponse : a)

Rétroaction :
Le premier ouvrage de Pascal est *Essai sur les sections coniques* qu'il publia en 1640. La réponse est a).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1047– Pour quelle raison pratique Blaise Pascal a-t-il inventé une machine à calculer ?
a) Pour aider les comptables du roi d'Angleterre à évaluer la richesse du pays.
b) Pour aider son père dans son travail de collecteur de taxes pour la Haute-Normandie.
c) Pour calculer la population des grandes villes de France.
d) Pour faciliter ses propres calculs mathématiques.
Réponse : b)

Rétroaction :
Blaise Pascal désirait aider son père dans son travail de collecteur de taxes pour la Haute-Normandie. La réponse est b).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1048– Les mathématiciens ont souvent excellé dans les autres sciences. Qui a observé, en 1648, que la pression atmosphérique décroît avec l'altitude ?
a) Blaise Pascal
b) Christopher Wren
c) Gottfried Wilhelm Leibniz
d) Jean-Pierre Serre

Réponse : a)

Rétroaction :
Blaise Pascal fit cette observation. La réponse est a).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1049– Quel ouvrage Blaise Pascal a-t-il publié en 1654 ?
a) *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*
b) *Opticks*
c) *Philosophiae naturalis principia mathematica*

d) *Traité sur le triangle arithmétique*

Réponse : d)

Rétroaction :
Pascal publia l'ouvrage *Traité sur le triangle arithmétique*. La réponse est d).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1050– Qui jeta les fondations de la théorie des probabilités en 1654 ?
a) Blaise Pascal
b) Jakob Bernoulli
c) Jean-Jacques Rousseau
d) John Machin

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Blaise Pascal. La réponse est a).

Blaise Pascal

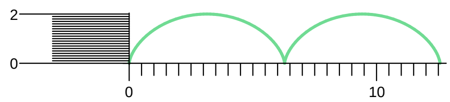
http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1051– La figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule sur l'axe des x est appelée cycloïde. En quelle année Blaise Pascal a-t-il calculé le volume et l'aire du solide formé en faisant tourner un arc de cycloïde autour de l'axe des x ?
a) 26
b) 765
c) 1658
d) 1927

Réponse : c)

Rétroaction :
Pascal fit ces calculs en 1658. La réponse est c).

Cycloïde



Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1052– À quelle activité Blaise Pascal décida-t-il de consacrer sa vie ?
a) À l'agriculture
b) À la peinture
c) À la réflexion religieuse
d) Au golf

Réponse : c)

Rétroaction :
Pascal décida de consacrer sa vie à la réflexion religieuse. La réponse est c).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1053– Qu'est-ce qui amena Blaise Pascal, à un moment particulièrement difficile de sa vie, à renouer avec les mathématiques ?
a) Il était en prison et n'avait rien d'autre à faire.
b) Un mal de dents chronique
c) Une peine d'amour

d) Son père le forçait à faire des mathématiques.

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce fut un mal de dents chronique empêchant Pascal de dormir. Il trouva alors un certain réconfort à faire des mathématiques, ce qui l'amena à effectuer ses plus belles découvertes. La réponse est b).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1054– Quel mathématicien fut l'initiateur du transport en commun ?
a) Blaise Pascal
b) Charles Darwin
c) Leonhard Euler
d) Maria Gaetana Agnesi

Réponse : a)

Rétroaction :
Blaise Pascal fut l'initiateur du transport en commun. Il voulait venir en aide aux moins fortunés. La réponse est a).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1055– Pour quelle raison Blaise Pascal voulait-il instaurer un système de transport en commun ?
a) Parce qu'il n'aimait pas conduire
b) Pour diminuer la pollution
c) Pour réduire les embouteillages
d) Pour venir en aide aux moins fortunés

Réponse : d)

Rétroaction :
Pascal désirait venir en aide aux moins fortunés. La réponse est d).

Blaise Pascal

http ://www.thocp.net/biographies/pictures/pascal_blaise2.gif

1056– De quel pays Christian Huygens (1629-1695) était-il natif ?
a) France
b) Grèce
c) Maurice

d) Pays-Bas

Réponse : d)

Rétroaction :
Christian Huygens était natif des Pays-Bas. Huygens a publié le premier ouvrage sur le calcul des probabilités. La réponse est d).

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/∼jr/gif/phys/huygens.jpg

Pays-Bas

1057– Qui a publié le premier ouvrage sur le calcul des probabilités ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Christian Huygens
c) Gaspard Monge

d) Voltaire

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Christian Huygens. La réponse est b).

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/~jr/gif/phys/huygens.jpg

1058– Les mathématiques ont plusieurs applications dans la vie de tous les jours. Quel mathématicien mit au point la première horloge à pendule en 1656 ?
a) Augustin Louis Cauchy
b) Christian Huygens
c) John Forbes Nash
d) Niels Henrik Abel

Réponse : b)

Rétroaction :
La première horloge à pendule fut mise au point par Christian Huygens. La réponse est b).

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/~jr/gif/phys/huygens.jpg

1059– En 1655, le mathématicien Christian Huygens découvrit une lune. Autour de quelle planète cette lune gravite-t-elle ?
a) Mercure
b) Pluton
c) Saturne
d) Uranus

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette lune gravite autour de Saturne. L'année suivante, Huygens découvrit la véritable forme des anneaux de Saturne. La réponse est c).

Christian Huygens

http ://www.th.physik.uni-frankfurt.de/~jr/gif/phys/huygens.jpg

1060 * – La figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale est appelée cycloïde. Considérons la réflexion d'un arc de cycloïde par rapport à la droite qui l'engendre. Cette courbe porte le nom de cycloïde renversée. Christian Huygens a démontré que si on place une bille n'importe où sur la cycloïde renversée à l'exception de son centre, le temps que cette bille prendra pour revenir à son point de départ est indépendant de l'endroit de celui-ci (en supposant qu'il n'y ait pas de frottement). Quel est le nom de cette propriété ?

a) La propriété de bouger

b) La propriété de glisser

c) La propriété de l'objet matériel

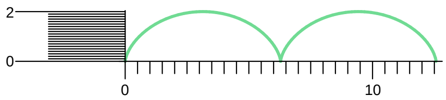
d) La propriété de tautochrone

Réponse : d)

Rétroaction :

Il s'agit de la propriété de tautochrone. La réponse est d).

Cycloïde



1061– Lequel des mathématiciens suivants était natif d'Angleterre ?
a) Abu Ali al-Haitham (965-1039)
b) Christopher Wren (1632-1723)
c) Léonard de Pise (1170-1250)
d) Thalès de Milet (624-547 av. J.-C.)
Réponse : b)

Rétroaction :
Christopher Wren était natif d'Angleterre. Wren était mathématicien mais il a aussi été l'architecte de la cathédrale St-Paul de Londres. La réponse est b).

Christopher Wren

http ://intranet.arc.miami.edu/rjohn/Spring2000/New %20slides/Jones%20and%20Wren%20slides/Christopher%20Wren.jpg

Cathédrale St-Paul de Londres

http ://3demi.net/photos/voyages/europe/londres/images/04-03-12_19h17m08s.jpg

1062 * – La figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale est appelée cycloïde. Qui a démontré que la longueur d'arc de la cycloïde est égale à 4 fois le diamètre du cercle qui l'engendre ?

a) Christopher Wren
b) Évariste Galois
c) Honoré de Balzac
d) Pafnuty Lvovich Chebyshev

Réponse : a)

Rétroaction :
Christopher Wren fit cette démonstration. La réponse est a).

1063– Le mathématicien Christopher Wren était aussi architecte. Quelle célèbre cathédrale Wren a-t-il conçue ?
a) Notre-Dame de Chartres
b) Notre-Dame d'Amiens
c) Notre-Dame de Reims
d) St-Paul de Londres

Réponse : d)

Rétroaction :
Wren a conçu la cathédrale St-Paul de Londres. La réponse est d).

1064– De quel pays James Gregory (1638-1675) était-il natif ?
a) Écosse
b) France
c) Grèce
d) Panama

Réponse : a)

Rétroaction :
James Gregory était natif d'Écosse. Ce mathématicien a obtenu des résultats intéressants sur les fonctions $\arctan x$, $\arcsin x$ et $\tan x$. La réponse est a).

1065– Soit la suite de fonctions

$$x, \quad x - \frac{x^3}{3}, \quad x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5}, \quad x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7}, \quad x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \frac{x^9}{9}, \quad \ldots$$

James Gregory a montré que les termes de cette suite vont se stabiliser et se rapprocher aussi près que l'on veut d'une fonction. Quelle est cette fonction ?
a) $\arcsin(x)$
b) $\arctan(x)$
c) $\sqrt{x}$
d) $x + 2$

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette fonction est $\arctan(x)$. La réponse est b).
Vérifions par exemple pour $x = 1$ que le huitième terme de la suite donne une approximation de $\arctan(1)$. On a

$$1 - \frac{1^3}{3} + \frac{1^5}{5} - \frac{1^7}{7} + \frac{1^9}{9} - \frac{1^{11}}{11} + \frac{1^{13}}{13} - \frac{1^{15}}{15} \approx 0,8 \approx \arctan(1).$$

1066 * – Tout comme les cercles, les courbes peuvent avoir des tangentes en un point. Qui fut le premier à mettre en évidence le lien entre le calcul de l'aire sous une courbe et le problème des tangentes ?
a) Charles Baudelaire
b) Charles Hermite
c) James Gregory
d) Richard Dedekind

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de James Gregory. La réponse est c).

1067 * – Comment est appelé le théorème déjà connu d'Isaac Newton selon lequel $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$, où $F'(x) = f(x)$?
a) Le théorème fondamental de l'algèbre
b) Le théorème fondamental de l'arithmétique
c) Le théorème fondamental de la théorie des fonctions
d) Le théorème fondamental du calcul

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit du théorème fondamental du calcul. La réponse est d).

1068– Le mathématicien Isaac Newton a beaucoup contribué à l'astronomie. En 1671, il conçut un télescope. Quel était le grossissement de ce télescope ?
a) 3 fois
b) 40 fois
c) 400 fois
d) 1000 fois

Réponse : b)

Rétroaction :
Le facteur de grossissement était de 40 fois. La réponse est b).

1069– Le mathématicien Isaac Newton a beaucoup contribué à la physique. De quel résultat, parmi les quatre suivants, Newton est-il l'auteur ?

a) La lumière est constituée de photons.
b) La lumière est faite de matière plutôt que d'ondes.
c) La lumière est un « mélange de différentes couleurs ».
d) La vitesse de la lumière est constante.

Réponse : c)

Rétroaction :
Newton découvrit que la lumière est un « mélange de différentes couleurs ». La réponse est c).

1070– Quel ouvrage Isaac Newton a-t-il publié en 1687 ?
a) *Candide*
b) *Opticks*
c) *Philosophiae naturalis principia mathematica*
d) *Traité sur le triangle arithmétique*

Réponse : c)

Rétroaction :
Newton plublia *Philosophiae naturalis principia mathematica*. La réponse est c).

1071– Le mathématicien Isaac Newton a beaucoup contribué à la physique. Parmi les choix suivants, lequel donne la branche de la physique dont Isaac Newton est l'initiateur ?
a) L'*astronomie*
b) La *mécanique des fluides*
c) La *mécanique quantique*
d) La *théorie du magnétisme*

Réponse : b)

Rétroaction :
Newton est l'initiateur de la *mécanique des fluides*. La réponse est b).

1072 * – Soit la suite de fonctions

$$1 + rx, \quad 1 + rx + \frac{r(r-1)}{2!}x^2, \quad 1 + rx + \frac{r(r-1)}{2!}x^2 + \frac{r(r-1)(r-2)}{3!}x^3, \quad \ldots$$

où $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times n$. Comment est appelé le théorème qui affirme que les termes de cette suite vont se stabiliser et se rapprocher aussi près que l'on veut de la fonction $(1+x)^r$?
a) Le *théorème de Bézout*
b) Le *théorème de la fonction étrange*
c) Le *théorème du binôme généralisé*
d) Le *théorème fondamental de l'algèbre*

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit du *théorème du binôme généralisé*. Par exemple, pour $r = 1$ et $x = 2$, tous les termes de la suite valent $1 + 1(2) + 0 = 3$ et la fonction vaut également $(1 + 2)^1 = 1 + 2 = 3$. La réponse est c).

1073 * – Quel mathématicien a obtenu en 1666 la formule suivante :

$$\pi = \frac{3\sqrt{3}}{4} + 24\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{5 \cdot 2^5} - \frac{1}{28 \cdot 2^7} - \frac{1}{72 \cdot 2^9} - \dots\right) \quad ?$$

a) Ferdinand Lindemann
b) Isaac Newton
c) John Charles Fields
d) Pythagore

Réponse : b)

Rétroaction :
Isaac Newton obtint cette formule. La réponse est b).

1074– Qui adapta la *méthode de Newton* permettant de trouver les zéros de certaines fonctions ?
a) Bertrand Russell
b) Emmy Noether
c) Joseph Raphson
d) Le roi George IV

Réponse : c)

Rétroaction :
Joseph Raphson adapta cette méthode. La réponse est c).

1075– Dans quel ouvrage Newton fit-il allusion à l'omniprésence de Dieu ?
a) *Ars magna*
b) *Opticks*
c) *La Peau de chagrin*
d) *Principia*

Réponse : b)

Rétroaction :
Newton fit allusion à l'omniprésence de Dieu dans son ouvrage *Opticks*. La réponse est b).

1076– On rapporte que Newton portait constamment sur lui un petit carnet. Que notait-il dans ce carnet ?
a) Des formules mathématiques
b) Le nom des nouvelles personnes qu'il rencontrait.
c) Ses péchés

d) La position des étoiles dans le ciel la nuit

Réponse : c)

Rétroaction :
Newton y notait ses péchés. La réponse est c).

1077– Lequel des mathématiciens suivants était natif de Leipzig, maintenant devenue une ville allemande ?
a) Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)
b) Hippocrate de Chios (470-410 av. J.-C.)
c) Ivan Matveevtich Vinogradov (1891-1983)
d) János von Neumann (1903-1957)

Réponse : a)

Rétroaction :
Gottfried Wilhelm Leibniz était natif de Leipzig. Il est connu pour ses travaux sur le calcul différentiel et intégral, une notion maintenant au programme scolaire du niveau collégial. La réponse est a).

1078 * – Qui fut le premier à utiliser la notation $\int f(x)dx$?
a) Abraham Robinson
b) Gottfried Wilhelm Leibniz
c) Nicolas Bourbaki
d) Victor Hugo

Réponse : b)

Rétroaction :
Gottfried Wilhelm Leibniz fut le premier à utiliser cette notation. La réponse est b).

1079 * – Qui a obtenu, en 1675, la formule pour la dérivée d'un produit de fonctions : $(fg)' = f'g + fg'$?
a) Archimède de Syracuse
b) Gottfried Wilhelm Leibniz
c) Guy de Maupassant
d) Thalès de Milet

Réponse : b)

Rétroaction :
Gottfried Wilhelm Leibniz obtint cette formule. La réponse est b).

1080 * – Lequel parmi les quatre résultats suivants est attribué à Gottfried Wilhelm Leibniz ?
a) $(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos(n\theta) + i\sin(n\theta)$

b) $\sqrt{25} = 5$

c) $\int_0^1 x^x dx = 1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{4^4} + \ldots$

d) $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$
Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de la formule pour la dérivée d'un quotient de fonctions : $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$. La réponse est d).

1081 * – Lequel parmi les quatre résultats suivants est attribué à Gottfried Wilhelm Leibniz ?
a) $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$, où n est un nombre rationnel.

b) $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \ldots = \frac{\pi^2}{6}$

c) $4x = x + 4$

d) $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de la formule $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$, où n est un nombre rationnel. La réponse est a).

1082 * – Lequel parmi les quatre résultats suivants est appelé le *critère de Leibniz* ?
a) *Étant donné un entier* $n \geq 2$ *et un nombre réel* $x > -1$, *alors* $(1 + x)^n > 1 + nx$.

b) *Si* x *est un nombre rationnel non nul, alors* e^x *et* $\tan x$ *sont des nombres irrationnels.*

c) *Soit* (a_n) *une suite décroissante de nombres réels positifs telle que* $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$. *Alors,* $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n$ *converge.*

d) *Tous les nombres impairs sont la somme de 3 carrés.*
Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit du résultat suivant : *Soit* (a_n) *une suite décroissante de nombres réels positifs telle que* $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$. *Alors,* $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n$ *converge.* La réponse est c).

1083– Soit la suite

$$1, \quad 1 - \frac{1}{3}, \quad 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5}, \quad 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7}, \quad 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9}, \quad 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11}, \quad \ldots$$

Gottfried Wilhelm Leibniz a montré que les termes de cette suite vont se stabiliser et se rapprocher aussi près que l'on veut d'un certain nombre. Quel est ce nombre ?
a) $\sqrt{3}$

b) $\frac{2}{\pi}$

c) $\frac{\pi}{4}$

d) 46

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce nombre est $\frac{\pi}{4}$. La réponse est c). Vérifions par exemple que le septième terme de la suite donne une approximation de $\frac{\pi}{4}$. On a

$$1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\frac{1}{13}\approx 0,8\approx\frac{\pi}{4}.$$

1084 * – En 1677, Gottfried Wilhelm Leibniz proposa de construire un langage formalisé permettant le développement d'un *calcul du raisonnement* (« calculus ratiocinator ») applicable à tout le champ de la pensée. Comment nommait-il ce langage ?
a) *Langue anglaise*
b) *Langue calculatoire*
c) *Langue caractéristique universelle*
d) *Langue universelle*

Réponse : c)

Rétroaction :
Leibniz nommait ce langage la *langue caractéristique universelle*. Il prenait à cet égard pour modèle la « Méthode des mathématiciens » et voulait qu'un dilemme de raisonnement se règle par son célèbre « Comptons, Monsieur ». Les théorèmes d'incomplétude de Gödel sont venus mettre un terme au projet de Leibniz. La réponse est c).

1085 * – Qui accusa Gottfried Wilhelm Leibniz d'avoir copié ses travaux sur le calcul différentiel et intégral ?
a) Émile Zola
b) Isaac Newton
c) Léonard de Pise
d) Nicolas Copernic

Réponse : b)

Rétroaction :
Isaac Newton accusa Leibniz de ce méfait. L'histoire démontra que chacun avait obtenu ses résultats indépendamment, bien que Newton les ait obtenus quelque temps avant Leibniz. Toutefois, cette controverse eut pour effet de diviser le monde des mathématiciens : ceux du continent (dont les frères Bernoulli) se rangèrent du côté de Leibniz, alors que les Anglais défendaient Newton. La conséquence fut que les mathématiciens anglais et continentaux cessèrent d'échanger. En fin de compte, les grands perdants de cette querelle furent les Anglais, puisqu'ils restèrent accrochés pendant près d'un siècle à l'approche géométrique de Newton, alors que le reste de l'Europe profitait des méthodes analytiques mises de l'avant par Leibniz, lesquelles se sont avérées beaucoup plus

efficaces. La réponse est b).

1086– Laquelle des célèbres phrases suivantes est due à Gottfried Wilhelm Leibniz ?
a) *Comptons, Monsieur.*
b) *Donnez-moi un appui et je soulèverai le monde.*
c) *Les mathématiques sont la Reine des sciences, et la théorie des nombres est la Reine des mathématiques.*
d) *La physique est beaucoup trop difficile pour les physiciens.*
Réponse : a)

Rétroaction :
Leibniz est l'auteur de la phrase *Comptons, Monsieur*. La réponse est a).

1087– Qui prouva que tout nombre entier positif peut s'écrire comme la somme de quatre carrés ?
a) Christophe Colomb
b) Ernst Zermelo
c) John Wallis
d) Joseph Louis Lagrange

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Joseph Louis Lagrange. La réponse est d).

1088– Qui trouva toutes les solutions en entiers x et y de l'équation $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey = F$?
a) Alan Baker
b) Ferdinand Magellan
c) Joseph Louis Lagrange
d) Maria Gaetana Agnesi

Réponse : c)

Rétroaction :
Joseph Louis Lagrange trouva toutes les solution de cette équation. La réponse est c).

1089– À quoi sert la *méthode de Newton-Raphson* ?
a) Évaluer la population d'un pays
b) Factoriser de grands nombres
c) Trouver les valeurs approximatives des zéros de certaines fonctions
d) Trouver les valeurs maximales et minimales de certaines fonctions

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette méthode est utilisée pour trouver les valeurs approximatives des zéros de certaines fonctions.

La réponse est c).

1090– De quel pays Jakob Bernoulli (1654-1705) était-il natif ?
a) France
b) Grèce
c) Singapour
d) Suisse

Réponse : d)

Rétroaction :
Bernoulli était natif de la Suisse. La réponse est d).

1091 * – Qui fut le premier mathématicien à utiliser le terme *intégrale* ?
a) Emmanuel Kant
b) Jakob Bernoulli
c) James Gregory
d) Nicolaus Mercator

Réponse : b)

Rétroaction :
Jakob Bernoulli utilisa le terme intégrale en tout premier. La réponse est b).

1092 * – Qui fut le premier mathématicien à utiliser les coordonnées polaires ?
a) Daniel Bernoulli
b) George Darwin
c) Jakob Bernoulli
d) John Machin

Réponse : c)

Rétroaction :
Jakob Bernoulli fut le premier mathématicien à utiliser les coordonnées polaires. La réponse est c).

1093 * – *Étant donné un entier* $n \geq 2$ *et un nombre réel* $x > -1$, *alors* $(1 + x)^n > 1 + nx$. Comment désigne-t-on ce résultat ?
a) *Inégalité de Bernoulli*
b) *Inégalité de coordonnées*
c) *Inégalité de Gauss*
d) *Inégalité du Soleil*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat est appelé l'*inégalité de Bernoulli*. La réponse est a).

1094 * – Pour $n = 0, 1, 2, \ldots$, comment nomme-t-on les nombres B_n définis implicitement par

$$\sum_{n=0}^{\infty} B_n \frac{x^n}{n!} = \frac{x}{e^x - 1} \quad ?$$

a) *Nombres amicaux*
b) *Nombres de Bernoulli*
c) *Nombres de Bernstein*
d) *Nombres pairs*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces nombres sont les *nombres de Bernoulli*. La réponse est b).
Il est facile de démontrer que $B_1 = -\frac{1}{2}$ et que $B_3 = B_5 = B_7 = \ldots = 0$. En effet, si on pose

$$f(x) = \frac{x}{e^x - 1} = B_0 + B_1 x + B_2 \frac{x^2}{2!} + B_3 \frac{x^3}{3!} + \ldots,$$

alors

$$f(-x) = \frac{xe^x}{e^x - 1} = B_0 - B_1 x + B_2 \frac{x^2}{2!} - B_3 \frac{x^3}{3!} + \ldots,$$

de sorte que

$$f(x) - f(-x) = 2B_1 x + 2B_3 \frac{x^3}{3!} + 2B_5 \frac{x^5}{5!} + \ldots$$

Or, comme $f(x) - f(-x) = -x$, il suit, par identification des coefficients, que $B_1 = -\frac{1}{2}$ et que $B_{2n+1} = 0$ pour chaque entier $n \geq 1$. Par ailleurs, un calcul direct montre que $B_2 = \frac{1}{6}$, $B_4 = -\frac{1}{30}$, $B_6 = \frac{1}{42}$, $B_8 = -\frac{1}{30}$, $B_{10} = \frac{5}{66}$, $B_{12} = -\frac{691}{2730}$, $B_{14} = \frac{7}{6}$, etc.

1095– Qu'a inventé Jakob Bernoulli ?
a) L'avion
b) Le calcul des variations
c) L'intégration par parties
d) Les quaternions

Réponse : b)

Rétroaction :
Jakob Bernoulli a inventé le calcul des variations. La réponse est b).

1096 * – Que vaut $\int_0^1 x^x dx$?
a) 6
b) $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{4^4} + \ldots$
c) $\frac{2}{\pi}$

d) $\sqrt{8}$

Réponse : b)

Rétroaction :
L'expression $\int_0^1 x^x dx$ vaut $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{4^4} + \ldots$ Ce résultat est dû à Jakob Bernoulli. Pour le démontrer, on montre tout d'abord, en utilisant une intégration par parties, que

$$\int_0^1 x^n \log^n x \, dx = \frac{(-1)^n n!}{(n+1)^{n+1}} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \ldots)$$

et on écrit ensuite

$$\begin{aligned}\int_0^1 x^x dx &= \int_0^1 e^{x \log x} dx = \int_0^1 \left(1 + (x \log x) + \frac{(x \log x)^2}{2!} + \ldots\right) dx \\ &= \int_0^1 dx + \int_0^1 (x \log x) dx + \frac{1}{2!} \int_0^1 (x \log x)^2 dx + \ldots \\ &= 1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2!}\frac{2!}{3^3} - \frac{1}{3!}\frac{3!}{4^4} + \ldots = 1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{4^4} + \ldots\end{aligned}$$

La réponse est donc b).

1097– Comment est appelée la courbe dont l'équation cartésienne est $(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$?
a) Le *folium de Descartes*
b) L'*hyperbole*
c) La *lemniscate de Bernoulli*
d) La *parabole*

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette courbe est la *lemniscate de Bernoulli*. La réponse est donc c).

1098 * – *Soit un événement dont la probabilité de succès est p et dont la probabilité d'échec est $q = 1 - p$. Alors, la probabilité P d'obtenir r succès en n essais est*

$$P = \frac{n!}{r!(n-r)!} p^r q^{n-r},$$

où $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot k$. Comment est appelé ce résultat ?
a) La *distribution de Baker*
b) La *distribution de Bernoulli*
c) La *distribution équitable*
d) La *distribution d'espérance*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce résultat est appelé la *distribution de Bernoulli*. La réponse est b).

1099 * – Comment sont appelées les équations de la forme $y' + u(x)y + v(x)y^{\alpha} = 0$, où u et v sont des fonctions continues sur un intervalle $[a, b]$ et où α est un entier ≥ 2 ?
a) Les *équations bénites*
b) Les *équations complexes*
c) Les *équations de Bernoulli*
d) Les *équations de Milet*

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces équations sont les équations de Bernoulli. La réponse est c).

1100– De quel pays Johann Bernoulli (1667-1748) était-il natif ?
a) Belgique
b) Grèce
c) Suisse
d) Trinité-et-Tobago

Réponse : c)

Rétroaction :
Johann Bernoulli était natif de la Suisse. La réponse est c).

1101 * – Laquelle des théories suivantes a beaucoup été étudiée par Johann Bernoulli ?
a) La théorie des probabilités
b) La théorie du crible moderne
c) La théorie du professeur
d) Les trajectoires orthogonales des familles de courbes

Réponse : d)

Rétroaction :
Johann Bernoulli a beaucoup étudié les trajectoires orthogonales des familles de courbes. La réponse est d).

1102 * – Voici le problème de la *brachistochrone* : « *Soit A et B deux points dans un plan vertical. Supposons que le point A est au-dessus du point B. Construisons une glissade entre le point A et le point B de manière que lorsqu'un objet glissera à partir du point A, il descendra le plus rapidement possible. Quelle est la forme de cette glissade ?* ». Qui a mis au défi les mathématiciens de son époque de résoudre ce problème ?
a) Johann Bernoulli
b) Marie Curie
c) Marin Mersenne

d) Nicolas Copernic

Réponse : a)

Rétroaction :
Johann Bernoulli lança ce défi. La courbe cherchée est la cycloïde, soit la figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale. Outre Johann Bernoulli, seuls Leibniz, Newton, de l'Hospital et Jakob Bernoulli réussirent le problème. La réponse est a).

1103 * – Soit A et B deux points dans un plan vertical. Supposons que le point A est au-dessus du point B. Construisons une glissade entre le point A et le point B de manière que lorsqu'un objet glissera à partir du point A, il descendra le plus rapidement possible. Quelle courbe formera cette glissade ?
a) La cycloïde, soit la figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale.
b) La droite
c) Le folium de Descartes, soit la courbe d'équation $x^3 + y^3 = 3xy$
d) La lemniscate de Bernoulli, soit la courbe d'équation $(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$

Réponse : a)

Rétroaction :
La courbe cherchée est la cycloïde, soit la figure engendrée par un point situé sur un cercle qui roule à l'horizontale. C'est Johann Bernoulli qui a mis au défi les mathématiciens de son époque de résoudre ce problème. Outre Johann Bernoulli, seuls Leibniz, Newton, de l'Hospital et Jakob Bernoulli réussirent à résoudre le problème. La réponse est a).

1104 * – Qui a découvert la *règle de l'Hospital* ?
a) Magnus Nils Celsius
b) Guillaume de l'Hospital
c) Johann Bernoulli
d) John Machin

Réponse : c)

Rétroaction :
Johann Bernoulli découvrit la règle de l'Hospital. La réponse est c).

1105– Johann Bernoulli et son fils Daniel concouraient en 1734 pour un prix de l'Académie des sciences. Les deux ont dû se partager ce prix. Comment a réagi Johann ?
a) Il a chassé Daniel de la maison paternelle.
b) Il a demandé à Daniel de lui donner des cours.
c) Il a offert un cheval à Daniel.
d) Il donna une importante somme d'argent à Daniel.

Réponse : a)

Rétroaction :
Johann a chassé Daniel de la maison paternelle. La réponse est a).

1106– De quel pays Blaise Pascal (1623-1662), Michel Rolle (1652-1719) et Abraham de Moivre (1667-1754) étaient-ils natifs ?
a) France
b) Grèce
c) Mexique
d) Suisse

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces mathématiciens étaient natifs de France. La réponse est a).

1107– Dans quel domaine figure la principale contribution d'Abraham de Moivre ?
a) La biologie
b) La géométrie algébrique
c) La théorie des probabilités
d) La théorie du crible moderne

Réponse : c)

Rétroaction :
Abraham de Moivre a principalement contribué à la théorie des probabilités. La réponse est c).

1108 * – Qui a établi le résultat $\displaystyle\int_0^\infty e^{-x^2}dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$?
a) Abraham de Moivre
b) Isaac Newton
c) Jean-Paul Sartre
d) Pierre de Fermat

Réponse : a)

Rétroaction :
Abraham de Moivre établit ce résultat. La réponse est a).

1109– Dans quel domaine Abraham de Moivre était-il un pionnier ?
a) L'application des mathématiques aux études démographiques
b) L'application des mathématiques en informatique
c) L'application des mathématiques en médecine
d) L'application des mathématiques en physique

Réponse : a)

Rétroaction :
Abraham de Moivre était un pionnier dans l'application des mathématiques aux études démographiques. La réponse est a).

1110 * – Soit la suite de Fibonacci $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, \ldots$ Désignons par F_n le $n$ième terme de cette suite. Qui a démontré que

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n \right) \quad (n = 1, 2, \ldots) \quad ?$$

a) Abraham de Moivre
b) André-Marie Ampère
c) Jean Le Rond d'Alembert
d) Johann Bernoulli

Réponse : a)

Rétroaction :
Abraham de Moivre démontra ce résultat. La réponse est a).

1111 * – En quelle année Abraham de Moivre démontra-t-il la *formule de Stirling* :

$$n! \sim \frac{n^n \sqrt{2\pi n}}{e^n} \quad (n \to \infty) \quad ?$$

a) 1006
b) 1730
c) 1976
d) 2001

Réponse : b)

Rétroaction :
Abraham de Moivre démontra ce résultat en 1730.
La réponse est b).

1112 * – Comment appelle-t-on la formule

$$(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos(n\theta) + i\sin(n\theta) \quad ?$$

a) *Formule de De Moivre*
b) *Formule de séparation de parité*
c) *Formule de Vandermonde*
d) *Formule magique*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette formule se nomme la formule de De Moivre. La réponse est a).

1113– En 1706, John Machin arriva à calculer le nombre π avec une grande précision. À combien de décimales a-t-il effectué son calcul ?
a) 9
b) 23
c) 100
d) 10000

Réponse : c)

Rétroaction :
Machin a calculé π avec une précision de 100 décimales. La réponse est c).

1114– De quel pays Joseph Raphson (1648-1715), John Machin (1680-1751) et Brook Taylor (1685-1731) étaient-ils natifs ?
a) Angleterre
b) Grèce
c) Suisse
d) Zambie

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces mathématiciens étaient natifs d'Angleterre. La réponse est a).

1115 * – Qui a inventé l'intégration par parties ?
a) Brook Taylor
b) Évariste Galois
c) Louis Pasteur
d) William Rowan Hamilton

Réponse : a)

Rétroaction :
Brook Taylor fut l'inventeur de l'intégration par parties. La réponse est a).

1116 * – Soit f une fonction indéfiniment dérivable. Comment appelle-t-on cette formule :

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x - a) + \frac{f''(a)}{2!}(x - a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x - a)^3 + \ldots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x - a)^n + \ldots \quad ?$$

a) Le *développement de Hadamard de la fonction f autour du point a*
b) Le *développement de la maturité de la fonction f autour du point a*
c) Le *développement de l'irrationalité de la fonction f autour du point a*

d) Le *développement de Taylor de la fonction f autour du point a*

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit du *développement de Taylor de la fonction f autour du point a.* La réponse est d).

1117– Dans quel pays Christian Goldbach (1690-1764) est-il mort ?
a) Canada
b) France
c) Grèce
d) Russie

Réponse : d)

Rétroaction :
Christian Goldbach est décédé en Russie. La réponse est d).

1118– Christian Goldbach est surtout célèbre pour la conjecture qu'il a ainsi formulée : *Tout entier pair* ≥ 6 *peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers.* Dans quel écrit Goldbach formula-t-il cette conjecture pour la première fois ?
a) Dans *Le dernier vol*
b) Dans le manuel de MacLaurin *A Treatrise of Algebra*
c) Dans un échange de lettres avec son frère aîné Nicolas
d) Dans une lettre adressée à Euler en 1742

Réponse : d)

Rétroaction :
Goldbach formula cette conjecture pour la première fois en 1742 dans une lettre adressée à Euler. La réponse est d).

1119 * – Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel est à l'origine de la *théorie du crible moderne* ?
a) La conjecture de Goldbach
b) Une erreur de la NASA
c) Le problème consistant à trouver les décimales de π
d) Le théorème de Pythagore

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette théorie prit naissance à partir de la conjecture de Goldbach : *Tout entier pair* ≥ 6 *peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers.* La réponse est a).

1120– Comment est appelée la conjecture suivante : *Tout entier pair* ≥ 6 *peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers* ?

a) La conjecture de Goldbach
b) La conjecture des nombres premiers
c) La conjecture de Stieltjes
d) La conjecture difficile

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette conjecture se nomme la conjecture de Goldbach. La réponse est a).

1121– De quel pays James Stirling (1692-1770) était-il natif ?
a) Écosse
b) États-Unis
c) France
d) Grèce

Réponse : a)

Rétroaction :
James Stirling était natif d'Écosse. La réponse est a).

1122 * – Qui prouva pour la première fois que si R est un entier positif qui n'est pas un carré parfait, alors l'équation diophantienne $x^2 - Ry^2 = 1$ admet une solution entière en x et y ?
a) Alexandre-Théophile Vandermonde
b) Joseph Louis Lagrange
c) Marco Polo
d) Niccolo Tartaglia

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce résultat fut prouvé par Joseph Louis Lagrange. La réponse est b).

1123 * – Une courbe algébrique est représentée par une équation de la forme

$$a_{00} + a_{10}x + a_{01}y + a_{11}xy + a_{20}x^2 + a_{02}y^2 + a_{21}x^2y + a_{12}xy^2 + a_{22}x^2y^2 + \ldots + a_{nm}x^ny^m = 0.$$

Le plus grand entier de n et m dans cette équation est alors appelé le degré de la courbe. Qui a démontré, en 1717, que toute courbe algébrique de degré N est déterminée par $\frac{N(N+3)}{2}$ de ses points ?
a) Abraham Robinson
b) Albert Einstein
c) James Stirling
d) Jovan Karamata

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par James Stirling. La réponse est c).

1124– Quel est le titre du livre de James Stirling publié en 1730 ?
a) *L'Étranger*
b) *Leçons sur le calcul des fonctions*
c) *Methodus Differentialis*
d) *Traité de dynamique*

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce volume s'intitulait *Methodus Differentialis*. La réponse est c).

1125– Lequel des mathématiciens suivants était natif des Pays-Bas ?
a) Apollonius de Perge (262-190 av. J.-C.)
b) Daniel Bernoulli (1700-1782)
c) Isaac Newton (1643-1727)
d) Thalès de Milet (624-547 av. J.-C.)

Réponse : b)

Rétroaction :
Daniel Bernoulli était natif des Pays-Bas. il est l'auteur de la première théorie cinétique des gaz. La réponse est b).

1126– Certains mathématiciens ont beaucoup contribué au développement d'autres sciences. De quelle théorie Daniel Bernoulli est-il l'auteur en 1727 ?
a) De la première théorie cinétique des gaz
b) De la théorie des fonctions elliptiques
c) De la théorie des nombres
d) De la théorie du chaos

Réponse : a)

Rétroaction :
Daniel Bernoulli est l'auteur de la première théorie cinétique des gaz. La réponse est a).

1127– À quoi le *principe de Bernoulli* peut-il servir ?
a) À augmenter les profits d'une banque
b) À calculer l'aire de grandes surfaces
c) À construire des maisons
d) À garder les avions en vol

Réponse : d)

Rétroaction :
Le principe de Bernoulli permet de garder les avions en vol. Il affirme que l'augmentation de la vitesse v d'un fluide diminue sa pression P ; plus précisément, ce principe est traduit par l'équation

$$P + \rho \frac{v^2}{2} = \text{ constante},$$

où ρ est un paramètre qui dépend du fluide. (La lettre grecque ρ se lit rhô.) La réponse est d).

1128 * – Comment est né le fameux *paradoxe de Saint-Pétersbourg* ?
a) Gauss l'a découvert alors qu'il mangeait au restaurant.
b) Un étudiant de l'Université de Saint-Pétersbourg l'a découvert en classe.
c) Il fut énoncé par Hilbert lors d'un congrès international de mathématiques à Saint-Pétersbourg.
d) Il provient de discussions entre Daniel Bernoulli et son frère aîné Nicolas.

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce paradoxe est né de discussions entre Daniel Bernoulli et son frère aîné Nicolas. La réponse est d).

1129– Lequel des mathématiciens suivants était natif de Suisse ?
a) Gabriel Cramer (1704-1752)
b) Gerolamo Cardano (1501-1576)
c) Léonard de Pise (1170-1250)
d) Nicolas Copernic (1473-1543)

Réponse : a)

Rétroaction :
Gabriel Cramer était natif de Suisse. La réponse est a).

1130 * – Comment est appelée la règle qui permet d'obtenir la solution d'un système de n équations linéaires à n inconnues, à condition que le déterminant calculé à partir des coefficients des inconnues soit non nul ?
a) *La règle de calcul*
b) *La règle de Cataldi*
c) *La règle de Cramer*
d) *La règle de linéarité*

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette règle se nomme la *règle de Cramer*. La réponse est c).

1131– De quel pays Leonhard Euler (1707-1783) était-il natif ?
a) Argentine
b) Belgique

c) France
d) Suisse

Réponse : d)

Rétroaction :
Leonhard Euler était natif de Suisse. La réponse est d).

1132– Soit la suite

$$1, 1+\frac{1}{2^2}, 1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}, 1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}, 1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{5^2}, 1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{6^2}, \quad \ldots$$

Leonhard Euler a trouvé qu'on obtient une approximation aussi précise que l'on veut d'un certain nombre en prenant un terme suffisamment loin dans la suite ci-dessus. Quel est ce nombre ?
a) 2
b) 1006
c) π
d) $\frac{\pi^2}{6}$

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce nombre est $\frac{\pi^2}{6}$. La réponse est d).
Vérifions par exemple que le onzième terme de la suite nous donne une approximation de $\frac{\pi^2}{6}$. On a

$$1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{6^2}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{8^2}+\frac{1}{9^2}+\frac{1}{10^2}+\frac{1}{11^2}\approx 1,6\approx\frac{\pi^2}{6}.$$

1133– Soit la suite

$$\frac{1}{1}-\ln 1, \frac{1}{1}+\frac{1}{2}-\ln 2, \frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\ln 3, \quad \ldots$$

On obtient une approximation aussi précise que l'on veut d'un certain nombre $\gamma = 0,577\,215\,664\ldots$ en prenant un terme suffisamment loin dans la suite ci-dessus. Comment appelle-t-on ce nombre ? (La lettre grecque γ se lit gamma.)
a) La *constante d'Euler*
b) La *constante Évolution*
c) Le *nombre de Bernoulli*
d) Le *nombre du Soleil*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce nombre est la constante d'Euler. La réponse est a).
Vérifions par exemple que le septième terme de la suite nous donne une approximation de γ. On a

$$\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}-\ln 7\approx 0,6\approx\gamma.$$

1134– Comment nomme-t-on la fonction $\phi(n)$ qui désigne le nombre d'entiers positifs $m \leq n$ tels que le plus grand commun diviseur de n et m est 1 ? (La lettre grecque ϕ se lit phi.)
a) La *fonction* ϕ *de Cramer*
b) La *fonction* ϕ *de PGCD*
c) La *fonction* ϕ *de rattrapage*
d) La *fonction* ϕ *d'Euler*

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette fonction se nomme la *fonction* ϕ *d'Euler*. La réponse est d).

1135 * – Soit b, c et d des entiers positifs. Si d divise $b - c$, on écrira $b \equiv c \pmod{d}$. Si le plus grand commun diviseur de b et c est 1, on dira que b est relativement premier à c. Soit $\phi(n)$ la fonction qui désigne le nombre d'entiers positifs $k \leq n$ tels que n est relativement premier avec k. Comment est appelé le théorème suivant : « Étant donné un entier positif m et un nombre a relativement premier avec m, alors $a^{\phi(m)} \equiv 1 \pmod{m}$ » ? (La lettre grecque ϕ se lit phi.)
a) Le *théorème de la NASA*
b) Le *théorème de Riemann*
c) Le *théorème d'Euler*
d) Le *théorème du reste*

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce théorème se nomme le *théorème d'Euler*. La réponse est c).

1136 * – À qui doit-on la belle relation $e^{ix} = \cos x + i \sin x$?
a) Amedeo Avogadro
b) Arthur Cayley
c) Leonhard Euler
d) Viggo Brun

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette relation est due à Leonhard Euler. La réponse est c).

1137– Un nombre parfait est un nombre égal à la somme de ses diviseurs propres, par exemple 6 et 28. Quel résultat Leonhard Euler a-t-il démontré sur les nombres parfaits ?
a) Les nombres parfaits de la forme $2^{k-1}(2^k - 1)$ sont premiers.
b) La somme de deux nombres parfaits est encore un nombre parfait.
c) Tout nombre parfait pair est nécessairement de la forme $2^{k-1}(2^k - 1)$, où $2^k - 1$ est premier.
d) Tout nombre parfait pair est premier.

Réponse : c)

Rétroaction :
Euler a démontré que tout nombre parfait pair est nécessairement de la forme $2^{k-1}(2^k - 1)$, où $2^k - 1$ est premier. La réponse est c).

1138 * – Quel signe Euler fut-il le premier à utiliser en guise de sommation ?
a) $\prod$
b) $\sum$
c) $\int$
d) $\rightarrow$

Réponse : b)

Rétroaction :
Euler fut le premier à utiliser $\sum$ pour indiquer une sommation. La réponse est b).

1139– De qui dit-on qu'il est le mathématicien le plus prolifique de tous les temps ?
a) Arthur Cayley
b) Leonardo da Vinci
c) Leonhard Euler
d) Pythagore

Réponse : c)

Rétroaction :
Leonhard Euler fut le mathématicien le plus prolifique de tous les temps. Son oeuvre comprend 886 livres et articles. La réponse est c).

1140– Qu'est-il arrivé à Leonhard Euler à 58 ans, alors qu'il n'avait pas encore accompli la moitié de son oeuvre ?
a) Il devint aveugle.
b) Il devint maire de Basel en Suisse.
c) Il eut une grave pneumonie.
d) Il partit vivre en Australie.

Réponse : a)

Rétroaction :
Euler devint aveugle. La réponse est a).

1141– Quelle était l'occupation de Leonhard Euler lorsqu'il fit certaines de ses plus grandes découvertes ?
a) Il dansait.

b) Il jouait avec son ordinateur.
c) Il peignait.
d) Il tenait un bébé dans ses bras.

Réponse : d)

Rétroaction :
Euler tenait un bébé dans ses bras. D'ailleurs, il eut 13 enfants. La réponse est d).

1142 * – Qui donna, en 1734, une méthode de résolution de l'équation différentielle $y = xy' + f(y')$, où f désigne une fonction continue ?
a) Alexis Clairaut
b) George Darwin
c) Giacinto Morera
d) Henri Poincaré

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit d'Alexis Clairaut. La réponse est a).

1143 * – Qu'est-ce qu'Alexis Clairaut utilisait pour résoudre les équations différentielles ?
a) La calculatrice
b) Les nombres premiers
c) Les séries
d) Les sous-ensembles de nombres naturels

Réponse : c)

Rétroaction :
Clairaut utilisait des séries. La réponse est c).

1144– Pourquoi le mathématicien Jean Le Rond d'Alembert se prénomme-t-il Jean Le Rond ?
a) Parce que sa mère l'abandonna à la naissance sur le perron de la chapelle Saint-Jean-Le-Rond, près de Notre-Dame de Paris.
b) Parce que ses parents étaient de grands géomètres et qu'ils voulaient que leur enfant ait une figure géométrique dans son prénom.
c) Parce que son père n'arrêtait pas de tourner en rond lors de sa naissance.
d) Parce qu'il a dit le mot « rond » à sa naissance.

Réponse : a)

Rétroaction :
La raison en est que sa mère l'abandonna à la naissance sur le perron de la chapelle Saint-Jean-Le-Rond, près de Notre-Dame de Paris. La réponse est a).

1145 * – Qui a été le premier à définir la dérivée d'une fonction comme la limite d'un quotient d'accroissements ?
a) Charles de Coulomb
b) Gottfried Wilhelm Leibniz
c) Jean Le Rond d'Alembert
d) Srinivasa Ramanujan

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de Jean Le Rond d'Alembert. La réponse est c).

1146 * – Comment est appelé l'ouvrage de Jean Le Rond d'Alembert publié en 1743, dans lequel on trouve le *principe de d'Alembert* ?

a) *Traité de cinétique*
b) *Traité de dynamique*
c) *Traité de philosophie*
d) *Traité de physique*

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de l'ouvrage *Traité de dynamique*. La réponse est b).

1147 * – Qui a découvert, en 1747, la solution générale de l'équation des cordes vibrantes

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} \quad ?$$

a) James Stirling
b) Jean Le Rond d'Alembert
c) Louis Joel Mordell
d) Marie Curie

Réponse : b)

Rétroaction :
Jean Le Rond d'Alembert fit la découverte de cette solution. La réponse est b).

1148– À quoi Isaac Newton passait-il la majeure partie de son temps ?
a) À étudier des problèmes de physique
b) À faire de l'alchimie
c) À faire des problèmes mathématiques
d) À faire la cuisine

Réponse : b)

Rétroaction :
Isaac Newton passait la majeure partie de son temps à faire de l'alchimie. Cette dernière consiste à essayer de transformer des métaux en or. La réponse est donc b).

1149– Quel résultat Jean Le Rond d'Alembert croyait-il avoir établi en 1746 ?
a) L'intersection de deux courbes de degré n comprend en général n^2 points.
b) Si k boîtes contiennent $k + 1$ objets, l'une d'entre elles contient au moins deux objets.
c) La somme des angles intérieurs d'un triangle vaut deux angles droits.
d) Tout polynôme à coefficients réels se factorise en un produit de polynômes à coefficients réels de degré 1 ou 2.

Réponse : d)

Rétroaction :
D'Alembert croyait avoir établi que tout polynôme à coefficients réels se factorise en un produit de polynômes à coefficients réels de degré 1 ou 2. Il s'agit d'un cas particulier du *théorème fondamental de l'algèbre*. La réponse est d).

1150– Lequel des sujets suivants intéressait particulièrement Jean Le Rond d'Alembert ?
a) La course automobile
b) La démographie
c) L'informatique
d) La pollution

Réponse : b)

Rétroaction :
D'Alembert était particulièrement intéressé par la démographie. La réponse est b).

1151– Qui rédigea, en 1748, un manuel de 2 volumes totalisant 1000 pages, si important à l'époque qu'il fut traduit en français et en anglais ?
a) Christophe Colomb
b) Maria Gaetana Agnesi
c) Niels Henrik Abel
d) Stefan Banach

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce manuel fut rédigé par Maria Gaetana Agnesi. La réponse est b).

1152 * – Comment appelle-t-on la courbe d'équation cartésienne $x^2y = a^2(a - y)$, où a est une constante positive ?
a) La *courbe de Bézout*

b) La *courbe élastique*
c) La *glissade*
d) La *sorcière d'Agnesi*

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette courbe se nomme la *sorcière d'Agnesi*. La réponse est d).

1153– Qui démontra, en 1767, que π est un nombre irrationnel ?
a) Georg Cantor
b) Jacques Cartier
c) Johann Heinrich Lambert
d) Scipione del Ferro

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette démonstration fut faite par Johann Heinrich Lambert. La réponse est c).

1154– Qui démontra, en 1768, que si x est un nombre rationnel, alors $\tan x$ est un nombre irrationnel ?
a) Ératosthène
b) Gerd Faltings
c) Johann Heinrich Lambert
d) Samuel de Champlain

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette démonstration fut faite par Johann Heinrich Lambert. La réponse est c).

1155– Qui a démontré que l'intersection de deux courbes de degré n comprend en général n^2 points ?
a) Étienne Bézout
b) Galileo Galilée
c) Herman Cortes
d) Jacques Hadamard

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette démonstration fut faite par Étienne Bézout. La réponse est a).

1156– Soit a et b des nombres entiers. Si le plus grand commun diviseur de a et b est 1, alors on dira que a est relativement premier avec b. Comment s'appelle le résultat suivant : « Les entiers $a_1, a_2, \ldots, a_n$ sont relativement premiers entre eux si et seulement s'il existe des entiers $x_1, x_2, \ldots, x_n$ tels que $x_1a_1 + x_2a_2 + \ldots + x_na_n = 1$. » ?

a) Le *théorème de Bézout*
b) Le *théorème de Khayyam*
c) Le *théorème des jeux*
d) Le *théorème des nombres premiers*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat se nomme le *théorème de Bézout*. La réponse est a).

1157 * – Comment appelle-t-on le problème qui consiste à démontrer que chaque entier positif est la somme de 4 carrés, de 9 cubes, de 19 bicarrés ($n = k^4$), et ainsi de suite ?
a) Le *problème cosmopolite*
b) Le *problème de Lagrange*
c) Le *problème des exposants*
d) Le *problème de Waring*

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce problème se nomme le *problème de Waring*. La réponse est d).

1158 * – *Soit* $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ *une série de nombres réels positifs et considérons la limite* $L = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$, *si elle existe. Si* $L < 1$, *la série converge ; si* $L > 1$, *la série diverge ; si* $L = 1$, *on ne peut rien conclure.* Ce résultat est appelé le *test de d'Alembert*. Qui est le véritable auteur de ce test ?
a) Edward Waring
b) Jean Le Rond d'Alembert
c) John Machin
d) Marie Curie

Réponse : a)

Rétroaction :
Le véritable auteur de ce test est Edward Waring. La réponse est a).

1159– Au cours de quel siècle les mathématiciens Gabriel Cramer, Leonhard Euler, Alexis Clairaut, Jean Le Rond d'Alembert, Maria Gaetana Agnesi, Johann Heinrich Lambert, Étienne Bézout, Edward Waring et Alexandre-Théophile Vandermonde ont-ils vécu ?
a) Au dix-huitième siècle
b) Au neuvième siècle
c) Au troisième siècle avant Jésus-Christ
d) Au vingtième siècle

Réponse : a)

Rétroaction :

Ces mathématiciens ont vécu au dix-huitième siècle. La réponse est a).

1160 * – Qui fut le premier à étudier les déterminants ?
a) Alexandre-Théophile Vandermonde
b) Emmy Noether
c) Jules César
d) Nicolas Oresme

Réponse : a)

Rétroaction :
Alexandre-Théophile Vandermonde fut le premier à étudier les déterminants. La réponse est a).

1161 * – Comment appelle-t-on le déterminant

$$\begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^{n-1} \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \dots & x_2^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \dots & x_n^{n-1} \end{vmatrix} \quad ?$$

a) Le *déterminant de Pacioli*
b) Le *déterminant de Vandermonde*
c) Le *déterminant efficace*
d) Le *déterminant linéaire*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce déterminant se nomme le *déterminant de Vandermonde*. La réponse est b).

1162– Certains mathématiciens ont grandement contribué à l'astronomie. Qui a donné une explication au phénomène dans lequel la Lune présente toujours la même face à la Terre ?
a) Hermann Amandus Schwarz
b) Joseph Louis Lagrange
c) Neil Alden Armstrong
d) Srinivasa Ramanujan

Réponse : b)

Rétroaction :
Joseph Louis Lagrange donna une explication à ce phénomène. Il a aussi calculé les orbites des lunes de Jupiter. La réponse est b).

1164– Pourquoi Frédéric II le Grand, le roi de Prusse, invita-t-il Joseph Louis Lagrange à Berlin en 1766 ?
a) Parce qu'il prétendait que « le plus grand roi d'Europe devrait avoir près de lui le plus grand mathématicien d'Europe ».

b) Parce qu'il voulait apprendre les mathématiques.
c) Parce qu'il voulait lui offrir un poste universitaire.
d) Parce qu'il voulait qu'un mathématicien dirige son équipe de soccer.

Réponse : a)

Rétroaction :
La raison en est qu'il prétendait que « le plus grand roi d'Europe devrait avoir près de lui le plus grand mathématicien d'Europe ». La réponse est a).

1165– Parmi ceux qui ont invité Joseph Louis Lagrange à Paris en 1787, quels furent ceux qui perdirent la vie lors de la Révolution française de 1789 ?
a) Niels Henrik Abel et Stefan Banach
b) Le président Jacques Chirac et sa femme
c) Le roi de France Louis XVI et la reine Marie-Antoinette
d) Ses deux frères et sa soeur

Réponse : c)

Rétroaction :
Le roi de France Louis XVI et la reine Marie-Antoinette perdirent la vie lors de la Révolution française. La réponse est c).

1166– Pourquoi le chimiste français Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) fut-il traduit devant le tribunal et condamné à mort le jour même ?
a) Parce que ses résultats mathématiques contredisaient la religion.
b) Parce qu'il avait fait des mathématiques alors qu'il était un chimiste.
c) Parce qu'il avait mal calculé ses impôts.
d) Parce qu'il avait pris la défense du mathématicien étranger Joseph Louis Lagrange.

Réponse : d)

Rétroaction :
La raison en est qu'il avait pris la défense du mathématicien étranger Joseph Louis Lagrange. La réponse est d).

1167– Quels titres Joseph Louis Lagrange obtint-il de la part de Napoléon Bonaparte ?
a) Caporal et général de l'armée
b) Professeur et directeur d'une grande université
c) Roi de France et ministre du transport
d) Sénateur et comte de l'Empire

Réponse : d)

Rétroaction :
Lagrange obtint les titres de sénateur et de comte de l'Empire. La réponse est d).

1168– Pourquoi Joseph Louis Lagrange devint-il dépressif et délaissa-t-il les mathématiques temporairement en 1790 ?
a) Parce que sa première épouse perdit la vie.
b) Parce que son fils était malade.
c) Parce qu'il perdit la vue.
d) Parce qu'il perdit sa montre.

Réponse : a)

Rétroaction :
C'est parce que sa première épouse perdit la vie que Lagrange délaissa temporairement les mathématiques. La réponse est a).

1169– De combien d'années la deuxième femme de Joseph Louis Lagrange, Renée Lamonier, était-elle sa cadette ?
a) 5 ans
b) 20 ans
c) 40 ans
d) 60 ans

Réponse : c)

Rétroaction :
Sa seconde épouse était de 40 ans sa cadette. La réponse est c).

1170– À qui attribue-t-on les débuts de la géométrie projective ?
a) Albert Einstein
b) Gaspard Monge
c) Joseph-Louis Lagrange
d) Omar Khayyam

Réponse : b)

Rétroaction :
Les débuts de cette géométrie sont attribués à Gaspard Monge. La réponse est b).

1171 * – Qui a introduit la notion de ligne de courbure et les termes « ellipsoïde », « hyperboloïde » et « paraboloïde » ?
a) Gaspard Monge
b) John Forbes Nash
c) Nicolas Oresme
d) Srinivasa Ramanujan

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Gaspard Monge. La réponse est a).

1172 * – Qui fut le premier, en 1801, à utiliser systématiquement les équations aux dérivées partielles pour étudier les surfaces ?
a) Abu Ali al-Haitham
b) Gaspard Monge
c) Marie Curie
d) Niels Henrik Abel

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Gaspard Monge. La réponse est b).

1173– L'équation d'une surface est donnée sous la forme $z = f(x, y)$. Quel nom est attribué à cette forme d'équation ?
a) *Forme binaire*
b) *Forme étoile*
c) *Forme de Monge*
d) *Forme de Noether*

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de la *forme de Monge*. La réponse est c).

1174 * – Gaspard Monge est réputé initiateur d'un des domaines suivants. Lequel ?
a) Les algèbres de Boole
b) La géométrie différentielle
c) La théorie de la relativité
d) La théorie des fonctions elliptiques

Réponse : b)

Rétroaction :
Gaspard Monge est réputé initiateur de la géométrie différentielle. La réponse est b).

1175– Quel titre le mathématicien Gaspard Monge obtient-il en 1792 ?
a) Ministre de la marine
b) Ministre de la santé
c) Ministre de l'éducation
d) Ministre des études supérieures

Réponse : a)

Rétroaction :
Gaspard Monge obtint le titre de ministre de la marine. C'est même lui qui signa le document officiel de la condamnation à mort de Louis XVI. La réponse est a).

1176– Quel mathématicien signa le document officiel de la condamnation à mort de Louis XVI ?
a) Ernst Zermelo
b) Gaspard Monge
c) Karl Theodor Wilhelm Weierstrass
d) Thalès de Milet

Réponse : b)

Rétroaction :
Gaspard Monge signa ce document alors qu'il était ministre de la marine. La réponse est b).

1177– Laquelle des écoles suivantes fut fondée par Napoléon et Gaspard Monge ?
a) L'École polytechnique de France
b) L'Université Cambridge
c) L'Université Harvard
d) L'Université Laval

Réponse : a)

Rétroaction :
Napoléon et Gaspard Monge fondèrent l'École polytechnique de France. La réponse est a).

1178– Qui fonda avec Gaspard Monge l'École normale supérieure ?
a) Gandhi
b) Napoléon
c) Pinochet
d) Staline

Réponse : b)

Rétroaction :
Napoléon fondit cette école avec Gaspard Monge. La réponse est b).

1179– Quelle profession exerça Gaspard Monge de 1798 à 1801 ?
a) Il accompagnait Napoléon lors de sa campagne en Égypte.
b) Il dirigeait une banque à Paris.
c) Il était recteur de l'École normale supérieure en France.
d) Il était serviteur auprès du roi Louis XVI.

Réponse : a)

Rétroaction :

Gaspard Monge accompagna Napoléon lors de sa campagne en Égypte. La réponse est a).

1180 * – Comment se nomme l'équation

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0 \quad ?$$

a) L'*équation de Laplace*
b) L'*équation de Machin*
c) L'*équation du potentiel*
d) L'*équation du passager*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette équation se nomme *équation de Laplace*. Il s'agit d'une des formules de base en théorie du potentiel. La réponse est a).

1181– Quel mathématicien français fut un des premiers à travailler sur l'hypothèse de la stabilité du système solaire ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Pierre-Simon Laplace
c) Richard Dedekind
d) William Rowan Hamilton

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Pierre-Simon Laplace. La réponse est b).

1182 * – Soit g une fonction réelle définie sur $(-\infty, +\infty)$. Comment se nomme la fonction $f(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-xt} g(t) dt$?
a) La *fonction compliquée*
b) La *fonction génératrice*
c) La *transformée de Laplace*
d) La *puissance augmentée*

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette fonction se nomme la *transformée de Laplace*. La réponse est c).

1183– Quel titre Napoléon donna-t-il au mathématicien Pierre-Simon Laplace ?
a) Ministre de la marine
b) Ministre de la santé
c) Ministre de l'intérieur

d) Ministre des études supérieures

Réponse : c)

Rétroaction :
Pierre-Simon Laplace fut nommé ministre de l'intérieur. La réponse est c).

1184– Napoléon avait demandé à un mathématicien quel rôle jouait Dieu dans son système. Le mathématicien répondit : « *Sire, je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse.* » Qui était ce mathématicien ?
a) Archimède de Syracuse
b) Ernst Eduard Kummer
c) Pierre-Simon Laplace
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce mathématicien était Pierre-Simon Laplace. La réponse est c).

1185– Qui a démontré, en 1797, que les problèmes de construction qui peuvent être résolus à la règle et au compas peuvent être résolus à l'aide d'un compas seulement ?
a) Daniel Bernoulli
b) Ernst Zermelo
c) Lorenzo Mascheroni
d) Marco Polo

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit de Lorenzo Mascheroni. La réponse est c).

1186– Que vaut la *constante d'Euler-Mascheroni* ?
a) 0,577 215 664 901 532 860 606 512 090 082 402 431 042 . . .
b) 2,718 281 828 459 045 235 360 287 471 352 662 497 757 . . .
c) 3,141 592 653 589 793 238 462 643 383 279 502 884 197 . . .
d) 5

Réponse : a)

Rétroaction :
La constante d'Euler-Mascheroni vaut 0,577 215 664 901 532 860 606 512 090 082 402 431 042 . . . La réponse est a).

1187– Qui a démontré, en 1794, que π^2 est un nombre irrationnel ?
a) Adrien-Marie Legendre

b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Napoléon
d) Sophie Germain

Réponse : a)

Rétroaction :
Cela fut démontré par Adrien-Marie Legendre. La réponse est a).

1188 * – On sait aujourd'hui que

$$\pi(x) \sim \frac{x}{\log x \,-\, B} \quad (x \to \infty),$$

où $B = 1$. Adrien-Marie Legendre croyait que B prenait une autre valeur. Quelle était cette valeur ?
a) 1,08
b) 10,234
c) 123,3
d) 1000

Réponse : a)

Rétroaction :
Adrien-Marie Legendre pensait que B valait 1,08. La réponse est a).

1189 * – Soit p et q deux nombres premiers distincts. On dira que p est un *résidu quadratique modulo* q si la congruence $x^2 \equiv p \pmod{q}$ admet une solution. Comment se nomme le symbole $\left(\frac{p}{q}\right)$ défini par

$$\left(\frac{p}{q}\right) = \begin{cases} 1 & \text{si } p \text{ est un résidu quadratique modulo } q, \\ -1 & \text{autrement} \end{cases} \qquad ?$$

a) Le *symbole de Laplace*
b) Le *symbole de Legendre*
c) Le *symbole fractionnaire*
d) Le *symbole géant*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce symbole se nomme le *symbole de Legendre*. La réponse est b).

1190 * – Soit des polynômes $P_n(x)$, $n = 1, 2, \ldots$, définis sur $[-1, 1]$ et satisfaisant la propriété

$$\int_{-1}^{1} P_m(x) P_n(x) dx = \begin{cases} 0 & \text{si } m \neq n, \\ \frac{2}{2n+1} & \text{si } m = n. \end{cases}$$

Comment se nomment ces polynômes ?
a) Les *polynômes de Kepler*
b) Les *polynômes de Legendre*
c) Les *polynômes différentiels*
d) Les *polynômes cosmopolites*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces polynômes se nomment les *polynômes de Legendre*. La réponse est b).

1191 * – Qui a exposé, en 1806, la *méthode des moindres carrés* ?
a) Adrien-Marie Legendre
b) John Charles Fields
c) Nicolas Copernic
d) Sophie Germain

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette méthode fut proposée par Adrien-Marie Legendre. La réponse est a).

1192– Qui a développé, en 1807, une nouvelle méthode pour résoudre l'*équation de propagation de la chaleur* ?
a) Adrien-Marie Legendre
b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Napoléon
d) Pafnuty Lvovich Chebychev

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette nouvelle méthode fut développée par Adrien-Marie Legendre. La réponse est a).

1193 * – Supposons qu'une fonction f peut être représentée sur l'intervalle $(-\pi, \pi)$ par

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{j=1}^{\infty}(a_j \cos(jx) + b_j \sin(jx)), \tag{1}$$

où $a_0 = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$, $a_j = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos(jx)dx$ et $b_j = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin(jx)dx$ pour chaque entier $j \geq 1$. Comment se nomme la série à la droite de l'expression (1) ?
a) La *série de Cauchy*
b) La *série de Fourier*
c) La *série harmonique*

d) La *série éliminatoire*

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette série se nomme *série de Fourier*. La réponse est b).

1194– Dans quel pays Gaspard Monge et Jean Baptiste Joseph Fourier accompagnèrent-ils Napoléon Bonaparte ?
a) Canada
b) Danemark
c) Égypte
d) Japon

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces mathématiciens accompagnèrent Napoléon en Égypte. La réponse est c).

1195– Comment se nomment les nombres premiers p tels que $2p + 1$ est premier ?
a) Les *nombres premiers alternés*
b) Les *nombres premiers consécutifs*
c) Les *nombres premiers de Paul Erdős*
d) Les *nombres premiers de Sophie Germain*

Réponse : d)

Rétroaction :
Ces nombres sont appelés *nombres premiers de Sophie Germain*. D'ailleurs, on ne sait toujours pas démontrer qu'il en existe une infinité. La réponse est d).

1196– Sur lequel des domaines suivants Sophie Germain a-t-elle obtenu de nombreux résultats ?
a) Les *fonctions analytiques*
b) Les *fonctions elliptiques*
c) Les *surfaces élastiques*
d) Les *triangles rectangles*

Réponse : c)

Rétroaction :
Sophie Germain a obtenu de nombreux résultats sur les *surfaces élastiques*. La réponse est c).

1197– À quel âge Sophie Germain lisait-elle les travaux d'Euler et de Newton en cachette, à la chandelle sous les couvertures de son lit ?
a) 5 ans
b) 13 ans

c) 21 ans
d) 46 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Sophie Germain lisait Euler et Newton dès l'âge de 13 ans. La réponse est b).

1198– Qui a été la première mathématicienne française ?
a) Emmy Noether
b) Maria Gaetana Agnesi
c) Simone De Beauvoir
d) Sophie Germain

Réponse : d)

Rétroaction :
Sophie Germain fut la première mathématicienne française. La réponse est d).

1199– Quel nom Sophie Germain emprunta-t-elle pour signer sa correspondance scientifique ?
a) Monsieur Hamel
b) Monsieur Le Blanc
c) Monsieur Popov
d) Monsieur Yang

Réponse : b)

Rétroaction :
Sophie Germain utilisa le pseudonyme d'Antoine Auguste Le Blanc. La réponse est b).

1200– Avec quel mathématicien Sophie Germain correspondait-elle pour échanger des résultats en théorie des nombres ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Joseph Liouville
c) Nicolas Copernic
d) William Rowan Hamilton

Réponse : a)

Rétroaction :
Sophie Germain correspondait avec Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1201– Qui était le grand rival de Sophie Germain ?
a) Bernard Bolzano
b) John Forbes Nash
c) Siméon Denis Poisson

d) William Rowan Hamilton

Réponse : c)

Rétroaction :
Siméon Denis Poisson fut le grand rival de Sophie Germain. La réponse est c).

1202– Comment est morte Sophie Germain ?
a) De vieillesse
b) D'un cancer du sein
c) Empoisonnée
d) Fusillée

Réponse : b)

Rétroaction :
Sophie Germain est morte d'un cancer du sein. La réponse est b).

1203– Comment était la famille de Carl Friedrich Gauss ?
a) C'était une famille royale.
b) C'était une famille pauvre et illettrée.
c) C'était une famille très sportive et certains des frères de Gauss avaient même été aux Jeux olympiques.
d) La majorité des membres de sa famille travaillait auprès du clergé.

Réponse : b)

Rétroaction :
La famille de Gauss était pauvre et illettrée. La réponse est donc b).

1204– Quel âge environ avait Carl Friedrich Gauss lorsqu'il découvrit que la somme des entiers de 1 à 100 donnait 5050, puisqu'elle était égale à 50 fois 101 ($101 = 1 + 100 = 2 + 99 = 3 + 98 = \ldots = 50 + 51$) ?
a) 3 ans
b) 10 ans
c) 17 ans
d) 46 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Gauss avait environ 10 ans. La réponse est b).

1205 * – Quel âge avait Carl Friedrich Gauss lorsqu'il élabora sa propre démonstration du théorème du binôme, soit le développement de $(1 + x)^r$, où r est un nombre réel ?
a) 10 ans

b) 17 ans
c) 24 ans
d) 46 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Gauss avait 17 ans. La réponse est b).

1206– Qui a permis à Carl Friedrich Gauss d'étudier au Collège Caroline de 1792 à 1795 ?
a) Le chimiste français Antoine Laurent de Lavoisier
b) Le duc Ferdinand de Brunswick
c) Napoléon
d) Pinochet

Réponse : b)

Rétroaction :
Le duc Ferdinand de Brunswick permit à Gauss d'étudier à ce collège, car il avait été émerveillé par les prouesses de Gauss. La réponse est b).

1207– La première réalisation importante de Carl Friedrich Gauss fut la construction géométrique d'un certain polygone régulier à la règle et au compas, un problème vieux de 2 000 ans. Combien de côtés avait ce polygone ?
a) 5 côtés
b) 12 côtés
c) 17 côtés
d) 123 côtés

Réponse : c)

Rétroaction :
Le polygone avait 17 côtés. La réponse est c).

1208– Qui a démontré qu'un polygone régulier peut être construit à la règle et au compas si et seulement si le nombre de ses côtés est soit une puissance de 2, soit le produit d'une telle puissance par un ou plusieurs nombres premiers de la forme $2^{2^n} + 1$?
a) Albert Einstein
b) Andrew Wiles
c) Carl Friedrich Gauss
d) Gerd Faltings

Réponse : c)

Rétroaction :
Carl Friedrich Gauss démontra ce résultat. La réponse est c).

1209– Quelle profession exerçait Carl Friedrich Gauss à Brunswick en 1798 ?
a) Joueur de football
b) Serviteur
c) Professeur universitaire
d) Tuteur privé

Réponse : d)

Rétroaction :
Gauss était tuteur privé. La réponse est d).

1210– Qui a prononcé la fameuse phrase : « *Les mathématiques sont la Reine des sciences, et la théorie des nombres est la Reine des mathématiques.* » ?
a) Archimède
b) Carl Friedrich Gauss
c) David Hilbert
d) Sophie Germain

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette phrase fut prononcée par Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1211 * – Quel âge avait Carl Friedrich Gauss lorsqu'il démontra la *loi de réciprocité quadratique* ?
a) 10 ans
b) 19 ans
c) 28 ans
d) 46 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Gauss avait 19 ans lorsqu'il fit cette démonstration. La réponse est b).

1212– Qui a démontré qu'étant donné un entier positif n, il existe trois entiers non négatifs a, b et c tels que

$$n = \frac{a(a+1)}{2} + \frac{b(b+1)}{2} + \frac{c(c+1)}{2} \quad ?$$

a) Aristote
b) Carl Friedrich Gauss
c) Karl Theodor Wilhelm Weierstrass
d) Richard Dedekind

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette démonstration fut faite par Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1213– Comment se nomme le « caillou céleste » qui a été trouvé à la fin de l'année 1801 grâce aux calculs mathématiques de Carl Friedrich Gauss ?
a) Apollo
b) Cérès
c) Lune
d) Mars

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce « caillou céleste » se nomme Cérès. La réponse est b).

1214– Quelle fut la première planète à être découverte sur la base de calculs théoriques ?
a) Jupiter
b) Mars
c) Neptune
d) Pluton

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette planète fut Neptune. La réponse est c).

1215– Quel poste Carl Friedrich Gauss obtint-il en 1807 ?
a) Général de l'armée prussienne
b) Maire de Berlin
c) Directeur du nouvel observatoire d'astronomie de l'Université de Göttingen
d) Recteur du Collège Caroline

Réponse : c)

Rétroaction :
Gauss obtint le poste de directeur du nouvel observatoire d'astronomie de l'Université de Göttingen. La réponse est c).

1216– Quel grand mathématicien fut le premier, avec Wilhelm Weber, à communiquer à l'aide d'un télégraphe électromagnétique ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Galileo Galilée
c) Louis Joel Mordell
d) François Viète

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1217– Laquelle des inventions suivantes est due au grand mathématicien Carl Friedrich Gauss et à son ami Wilhelm Weber ?
a) La balance
b) L'horloge
c) Le magnétomètre
d) La montre

Réponse : c)

Rétroaction :
Il s'agit du magnétomètre, un appareil qui mesure le magnétisme terrestre. La réponse est c).

1218– Pourquoi Carl Friedrich Gauss ne mentionnait-il pas qu'il avait découvert les géométries non euclidiennes ?
a) Il avait peur d'être ridiculisé.
b) Il détestait la géométrie.
c) Il était trop occupé.
d) Il trouvait que les résultats n'étaient pas suffisamment intéressants.

Réponse : a)

Rétroaction :
Gauss avait peur d'être ridiculisé. La réponse est a).

1219– Lequel des mathématiciens suivants était un étudiant de Carl Friedrich Gauss ?
a) Bernhard Riemann
b) John Forbes Nash
c) Pietro Antonio Cataldi
d) Raphael Bombelli

Réponse : a)

Rétroaction :
Bernhard Riemann fut un étudiant de Gauss. La réponse est a).

1220– Lequel des mathématiciens suivants est considéré comme l'un des plus doués de tous les temps ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) John Charles Fields
c) John Wallis
d) Viggo Brun

Réponse : a)

Rétroaction :
Carl Friedrich Gauss est considéré comme un des mathématiciens les plus doués de tous les temps. La réponse est a).

1221– Qui est reconnu comme étant à la fois le premier des mathématiciens modernes et le dernier des mathématiciens classiques ?
a) Albert Einstein
b) Carl Friedrich Gauss
c) Thalès de Milet
d) Viggo Brun

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1222 * – Lequel des ouvrages suivants a été écrit par Carl Friedrich Gauss et est un classique de la théorie des nombres ?
a) *Disquisitiones Arithmeticae*
b) Les *Éléments*
c) *The Mathematical Analysis of Logic*
d) *Principia Mathematica*

Réponse : a)

Rétroaction :
Disquisitiones Arithmeticae fut écrit par Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1223– Quel mathématicien a établi, en 1824, les bases définitives du magnétisme dans son ouvrage *Mémoire sur la théorie du magnétisme* ?
a) Isaac Newton
b) Jakob Bernoulli
c) René Descartes
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : d)

Rétroaction :
Siméon Denis Poisson établit, en 1824, les bases définitives du magnétisme dans son ouvrage *Mémoire sur la théorie du magnétisme*. La réponse est d).

1224 * – Dans quelle branche des mathématiques utilise-t-on le plus souvent la *distribution de Poisson* ?
a) Algèbre

b) Analyse
c) Probabilités
d) Théorie des nombres

Réponse : c)

Rétroaction :
C'est en probabilités que la *distribution de Poisson* est la plus utilisée. La réponse est c).

1225 * – Lequel des mathématiciens suivants a donné une définition adéquate de la continuité d'une fonction ?
a) Bernhard Bolzano
b) Gottfried Wilhelm Leibniz
c) Raphael Bombelli
d) René Descartes

Réponse : a)

Rétroaction :
Bernhard Bolzano a donné une définition adéquate de la continuité d'une fonction. La réponse est a).

1226 * – *Un ensemble infini borné de nombres réels admet au moins un point d'accumulation.* Comment se nomme ce résultat ?
a) Le *théorème de Bolzano-Weierstrass*
b) Le *théorème de complétude*
c) Le *théorème de Dirichlet*
d) Le *théorème des ensembles*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat se nomme le *théorème de Bolzano-Weierstrass*. La réponse est a).

1227 * – Qui fut le premier à donner un exemple d'une fonction continue en tout point réel, mais dérivable en aucun point ?
a) Bernhard Bolzano
b) Jean Le Rond d'Alembert
c) Paul Cohen
d) Pierre Curie

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Bernhard Bolzano. La réponse est a).

1228 * – Qui fut le premier à introduire le concept de *suite de Cauchy* ?
a) Bernhard Bolzano
b) Johann Bernoulli
c) Louis Joel Mordell
d) Pierre de Fermat

Réponse : a)

Rétroaction :
Bernhard Bolzano fut le premier à introduire le concept de *suite de Cauchy*. La réponse est a).

1229 * – Lequel des mathématiciens suivants fut un précurseur de la théorie des ensembles par ses travaux sur la notion d'infini ?
a) Bernhard Bolzano
b) Gérard Desargues
c) Nicolas Bourbaki
d) René Descartes

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Bernhard Bolzano. La réponse est a).

1230– Laquelle des théories suivantes fut établie par Augustin Louis Cauchy ?
a) La théorie des fonctions d'une variable complexe
b) La théorie des nombres
c) La théorie du bogue de l'an 2000
d) La théorie du potentiel

Réponse : a)

Rétroaction :
Augustin Louis Cauchy établit la théorie des fonctions d'une variable complexe. La réponse est a).

1231 * – Qui a introduit les notions de limite et de continuité telles qu'on les connaît aujourd'hui ?
a) Archimède
b) Augustin Louis Cauchy
c) Nicolas Oresme
d) Sergei Bernstein

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit d'Augustin Louis Cauchy. La réponse est b).

1232– Soit un polyèdre avec S sommets, F faces et A arêtes. Qui a démontré que $S + F = A + 2$?

a) Augustin Louis Cauchy
b) Charles Darwin
c) Joseph Louis Lagrange
d) Viggo Brun

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat a été démontré par Augustin Louis Cauchy. La réponse est a).

1233 * – Soit $a_1, a_2, \ldots, a_n$ et $b_1, b_2, \ldots, b_n$ des nombres réels arbitraires. Comment se nomme l'inégalité

$$(a_1b_1 + a_2b_2 + \ldots + a_nb_n)^2 \leq (a_1^2 + a_2^2 + \ldots + a_n^2)(b_1^2 + b_2^2 + \ldots + b_n^2) \quad ?$$

a) L'*inégalité de Cauchy-Schwarz*
b) L'*inégalité de Ramanujan*
c) L'*inégalité symétrique*
d) L'*inégalité triangulaire*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette inégalité se nomme *inégalité de Cauchy-Schwarz*. La réponse est a).

1234 * – Un nombre entier positif n est dit *m-gonal* s'il peut s'écrire sous la forme $n = (m-2)\dfrac{k^2-k}{2} + k$. Fermat a conjecturé que tout nombre entier positif n peut s'écrire comme la somme de m nombres *m-gonaux*. Qui a démontré cette conjecture ?
a) Augustin Louis Cauchy
b) Henri Becquerel
c) Jean Baptiste Joseph Fourier
d) Thoralf Skolem

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette conjecture fut démontrée par Augustin Louis Cauchy. La réponse est a).

1235 * – Étant donné une fonction $f(z)$ holomorphe dans un domaine D, l'intégrale de f entre deux points A et B appartenant à D est indépendante du chemin reliant les points A et B. Comment se nomme ce résultat ?
a) Le *théorème de Cauchy*
b) Le *théorème des fonctions constantes*
c) Le *théorème des fonctions holomorphes*
d) Le *théorème de Vinogradov*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat se nomme le *théorème de Cauchy*. La réponse est a).

1236 * – À qui doit-on le théorème des résidus ?
a) Augustin Louis Cauchy
b) Henri Becquerel
c) James Stirling
d) Pafnuty Lvovich Chebyshev

Réponse : a)

Rétroaction :
Le théorème des résidus est dû à Augustin Louis Cauchy. La réponse est a).

1237 * – Comment se nomment les équations

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}, \qquad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \quad ?$$

a) Les *équations de Cauchy-Riemann*
b) Les *équations de Copernic-Galilée*
c) Les *équations diophantiennes*
d) Les *équations holomorphes*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces équations se nomment les *équations de Cauchy-Riemann*. La réponse est a).

1238 * – Qui a montré que la fonction définie sur l'ensemble des nombres réels par $f(0) = 0$ et $f(x) = e^{\frac{-1}{x^2}}$ si $x \neq 0$ est dérivable indéfiniment, mais non analytique en $x = 0$?
a) Cauchy
b) Magellan
c) Smith
d) Vandermonde

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Cauchy. La réponse est a).

1239– *Étant donné un cercle de rayon r dans lequel est inscrit un triangle équilatéral de côté c. Alors, la probabilité qu'une corde prise au hasard dans ce cercle soit de longueur supérieure à c est égale à :*

i) $\frac{1}{2}$ *si on définit la longueur de la corde par la distance de son point milieu au centre du cercle,*

ii) $\frac{1}{4}$ *si on définit la longueur de la corde par la position de son point milieu dans le cercle,*

iii) $\frac{1}{3}$ *si on fixe une extrémité de la corde et que l'on fait varier l'autre extrémité sur la circonférence du cercle.*

Comment se nomme ce paradoxe ?
a) Le *paradoxe de Bertrand*
b) Le *paradoxe de Milet*
c) Le *paradoxe du cercle*
d) Le *paradoxe du cordage*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce paradoxe se nomme le *paradoxe de Bertrand*. La réponse est a).

1240– Si nous fixons une extrémité d'une bande de papier sur l'autre extrémité après lui avoir fait subir une torsion d'un demi-tour, nous obtenons une surface à un seul côté. Comment se nomme cette surface ?
a) La *surface de Moebius*
b) La *surface de Riemann*
c) La *surface courbe*
d) La *surface infinie*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette surface se nomme *surface de Moebius*. La réponse est a).

1241 * – Comment se nomme la fonction μ définie par

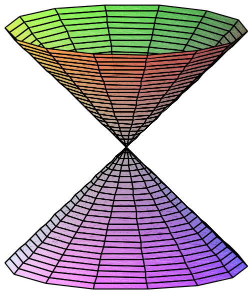
$$\mu(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 1, \\ 0 & \text{si } n \text{ est divisible par un carré parfait} > 1, \\ (-1)^r & \text{si } n = q_1 q_2 \ldots q_r, \text{ où } q_1 < q_2 < \ldots < q_r \text{ sont premiers} \end{cases} \quad ?$$

(La lettre grecque μ se lit mu.)
a) La *fonction de Moebius*
b) La *fonction de Riemann*
c) La *fonction quadratique*
d) La *fonction simple*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette fonction se nomme *fonction de Moebius*. La réponse est a).

1242– Qui a prouvé, en 1822, que les trois coniques, c.-à-d. l'ellipse, la parabole et l'hyperbole, peuvent être obtenues en coupant par un plan un cône circulaire tel que celui ci-dessous ?



a) Christian Huygens
b) Leopold Kronecker
c) Neil Alden Armstrong
d) Germinal Pierre Dandelin

Réponse : d)

Rétroaction :
Il s'agit de Germinal Pierre Dandelin. La réponse est d).

1243 * – Lequel des mathématiciens suivants a démontré, vers 1825, que l'équation générale de degré 5 ne possède pas de solution par radicaux ?
a) Jakob Bernoulli
b) Michel Rolle
c) Neils Henrik Abel
d) Pierre de Coubertin

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Neils Henrik Abel. La réponse est c).

1244 * – Comment nomme-t-on un groupe dont la loi de composition est commutative ?
a) Un *groupe abélien*
b) Un *groupe de Cramer*
c) Un *groupe engendré*
d) Un *groupe scolaire*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce groupe se nomme *groupe abélien*. La réponse est a).

1245– Pour quelle raison l'atmosphère familiale du mathématicien Niels Henrik Abel était-elle misérable ?
a) Parce que les nazis pourchassaient sa famille qui était juive.
b) Parce que sa maison était située à un endroit où il y avait beaucoup de tremblements de terre.
c) Parce que sa mère est morte alors qu'il venait juste de naître.
d) Parce que ses parents étaient alcooliques.

Réponse : d)

Rétroaction :
L'atmosphère familiale était misérable parce que ses parents étaient alcooliques. La réponse est d).

1246– Lequel des propos suivants sur Niels Henrik Abel est vrai ?
a) Il a souvent été en prison parce qu'il était violent.
b) Il avait un frère atteint de débilité et son père mourut ruiné.
c) Il était avocat et médecin.
d) Il possédait 7 chiens et 17 chats.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le frère d'Abel était atteint de débilité et son père mourut ruiné. La réponse est b).

1247– Comment se nommait le professeur de sciences qui transmit la passion mathématique à Niels Henrik Abel ?
a) Einstein
b) Holmboe
c) Tremblay
d) Wong

Réponse : b)

Rétroaction :
Le nom de ce professeur était Holmboe. La réponse est b).

1248– Qu'est-il arrivé deux jours après la mort de Niels Henrik Abel ?
a) Il fut nommé officiellement professeur à l'université de Berlin.
b) Il reçut la médaille Fields.
c) Sa femme accoucha d'un enfant.
d) Sa femme gagna à la loterie.

Réponse : a)

Rétroaction :
Abel fut officiellement nommé professeur à l'université de Berlin. La réponse est a).

1249 * – À quoi servent les fonctions hamiltoniennes introduites par William Rowan Hamilton en 1835 ?
a) À calculer la surface de figures géométriques
b) À compter le nombre d'étoiles d'une galaxie
c) À exprimer la variation dans le temps d'un système physique dynamique
d) À mesurer l'intensité du son

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces fonctions servent à exprimer la variation dans le temps d'un système physique dynamique. La réponse est c).

1250 * – Qui a inventé les quaternions ?
a) Brook Taylor
b) John Glenn
c) Paul Erdős
d) William Rowan Hamilton

Réponse : d)

Rétroaction :
William Rowan Hamilton est l'inventeur des quaternions. La réponse est d).

1251– Soit a et b deux entiers positifs tels que leur plus grand commun diviseur est 1. Comment se nomme le théorème selon lequel il existe une infinité de nombres premiers de la forme $an + b$, où $n = 1, 2, \ldots$?
a) Le *théorème de Dirichlet*
b) Le *théorème de Galilée*
c) Le *théorème de réciprocité quadratique*
d) Le *théorème des nombres premiers*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce théorème se nomme *théorème de Dirichlet*. La réponse est a).

1252– Voici la définition moderne d'une *fonction* : *Si une variable y est reliée à la variable x de telle manière qu'aussitôt qu'une valeur numérique est donnée à x, il existe une règle selon laquelle une valeur unique y est ainsi déterminée, alors on dit que y est une fonction de la variable indépendante x.* À qui doit-on cette définition ?
a) Ératosthène
b) Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet

c) Thomas Jefferson
d) Thomas Joannes Stieltjes

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette définition est de Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet. La réponse est b).

1253– Si k boîtes contiennent $k+1$ objets, l'une d'entre elles contient au moins deux objets. Comment se nomme ce principe ?
a) Le *principe de Dirichlet*
b) Le *principe de Goldbach*
c) Le *principe de l'éléphant*
d) Le *principe du hasard*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce principe est nommé *principe de Dirichlet*. La réponse est a).

1254 *** – Soit K un ouvert et f une fonction définie et continue sur ∂K la frontière de K. Comment se nomme le problème qui consiste à trouver une fonction g définie et continue sur $K \cup \partial K$, harmonique sur K et qui coïncide avec f sur ∂K ?
a) Le *problème de Dirichlet*
b) Le *problème de Ferrari*
c) Le *problème de précision*
d) Le *problème des ensembles ouverts*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce problème se nomme *problème de Dirichlet*. La réponse est a).

1255 * – Comment se nomment les séries de fonctions de la forme $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n^s}$, où a_n est une suite de nombres réels et s est une variable réelle ?
a) Les *séries de Dirichlet*
b) Les *séries de Fourier*
c) Les *séries harmoniques*
d) Les *séries partielles*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces séries se nomment *séries de Dirichlet*. La réponse est a).

1256 * – Qui est considéré comme le fondateur de la théorie des séries de Fourier ?

a) Abraham Lincoln
b) Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet
c) John Charles Fields
d) Sergei Bernstein

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet. La réponse est b).

1257 * – Lequel des mathématiciens suivants fut un précurseur de l'algèbre moderne ?
a) Augustus De Morgan
b) François Viète
c) Niccolo Fontana Tartaglia
d) Theodore Roosevelt

Réponse : a)

Rétroaction :
Augustus De Morgan fut un précurseur de l'algèbre moderne. La réponse est a).

1258 * – Soit X un ensemble ainsi que A et B des sous-ensembles de X. Désignons par $\bar{A}$ l'ensemble de tous les éléments de X qui n'appartiennent pas à A. Nous avons que $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$ et $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$. Comment se nomment ces règles ?
a) Les *lois de De Morgan*
b) Les *lois de Bernoulli*
c) Les *lois des petits ensembles*
d) Les *lois du crible*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces règles se nomment les *lois de De Morgan*. La réponse est a).

1259– Comment se nomme le nombre $0,110\,001\,000\,000\,000\,000\,000\,001\,00\ldots$?
a) La *constante arithmétique*
b) La *constante des uns*
c) La *constante de Liouville*
d) La *constante de Stirling*

Réponse : c)

Rétroaction :
Ce nombre se nomme la *constante de Liouville*. La réponse est c).

1260 * – Qui créa, en 1850, la théorie des fonctions elliptiques ?

a) Franklin D. Roosevelt
b) Joseph Liouville
c) Michel Rolle
d) Thalès de Milet

Réponse : b)

Rétroaction :
La théorie des fonctions elliptiques fut créée par Joseph Liouville. La réponse est b).

1261 *** – Comment se nomme le théorème selon lequel toute fonction entière et bornée est constante ?
a) Le *théorème de Fourier*
b) Le *théorème de Liouville*
c) Le *théorème des corps*
d) Le *théorème des fonctions*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce théorème se nomme *théorème de Liouville*. La réponse est b).

1262 * – Tout entier positif $n \geq 2$ peut s'écrire sous la forme $n = q_1^{\alpha_1} q_2^{\alpha_2} \dots q_r^{\alpha_r}$, où $q_1, q_2, \dots, q_r$ sont des nombres premiers distincts et $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$ sont des entiers positifs. Comment se nomme la fonction λ définie par $\lambda(1) = 1$ et, pour $n \geq 2$, par

$$\lambda(n) = (-1)^{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_r} \quad ?$$

(Les lettres grecques λ et α se lisent respectivement lambda et alpha.)
a) La *fonction de Leibniz*
b) La *fonction de Liouville*
c) La *fonction elliptique*
d) La *fonction quadratique*

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette fonction se nomme la *fonction de Liouville*. La réponse est b).

1263 * – À qui doit-on le concept d'*idéal* ?
a) Ernst Eduard Kummer
b) John F. Kennedy
c) Joseph Raphson
d) Pythagore

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce concept est dû à Ernst Eduard Kummer. La réponse est a).

1264 * – Qui a démontré que l'équation $x^n + y^n = z^n$ ne possède aucune solution entière non nulle x, y, z pour tous les nombres premiers impairs n différents de 37, 59 et 67 ?
a) Ernst Eduard Kummer
b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Pietro Antonio Cataldi
d) Richard Nixon

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Ernst Eduard Kummer. La réponse est a).

1265 * – Quel âge avait Évariste Galois lorsqu'il créa une nouvelle branche des mathématiques, que l'on connaît aujourd'hui sous le nom de *théorie des groupes*, et qui a des applications dans plusieurs branches des mathématiques et de la physique ?
a) 10 ans
b) 17 ans
c) 84 ans
d) 102 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Évariste Galois créa la théorie des groupes à 17 ans. La réponse est b).

1266– Qui a démontré qu'il n'existe pas de méthode générale pour résoudre par radicaux une équation de degré 5 ou plus ?
a) Évariste Galois
b) John Machin
c) Margaret Thatcher
d) Robert Recorde

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Évariste Galois. La réponse est a).

1267– Lequel des endroits suivants a été fréquenté à plusieurs reprises par le mathématicien Évariste Galois ?
a) La prison
b) L'Australie

c) L'Université Concordia
d) Walt Disney

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de la prison. La réponse est a).

1268– Quel âge avait Évariste Galois lorsque son père se suicida pour des raisons politiques ?
a) 5 ans
b) 17 ans
c) 32 ans
d) 100 ans

Réponse : b)

Rétroaction :
Galois avait 17 ans. La réponse est b).

1269– Comment est mort le mathématicien Évariste Galois ?
a) À 20 ans, lors d'un duel
b) À 26 ans, dans un accident de voiture
c) À 32 ans, dans un tremblement de terre
d) À 100 ans, de vieillesse

Réponse : a)

Rétroaction :
Galois est décédé à 20 ans, lors d'un duel qui avait lieu à cause d'une femme. La réponse est a).

1270– Quelle habitude avait Évariste Galois lorsqu'il assistait aux sessions de l'Académie des Sciences ?
a) Il écoutait de la musique.
b) Il filmait les orateurs.
c) Il insultait les orateurs.
d) Il mangeait des bananes.

Réponse : c)

Rétroaction :
Galois avait l'habitude d'insulter les orateurs. La réponse est c).

1271– Qui a démontré qu'il est impossible de construire à la règle et au compas l'arête d'un cube dont le volume est le double de celui d'un cube donné ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Fidel Castro

c) François Viète
d) Pierre-Laurent Wantzel

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Pierre-Laurent Wantzel. La réponse est d).

1272– Qui a démontré qu'il est impossible de partager à la règle et au compas un angle donné en trois angles congruents ?
a) Che Guevara
b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Nicolas Copernic
d) Pierre-Laurent Wantzel

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Pierre-Laurent Wantzel. La réponse est d).

1273 *** – Qui a inventé en 1834, pour la résolution d'intégrales doubles, la formule de changement de variables avec l'utilisation du jacobien ?
a) Eugène Charles Catalan
b) Lao Tseu
c) Nicolas Mercator
d) Scipione del Ferro

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de Eugène Charles Catalan. La réponse est a).

1274– Il existe une conjecture célèbre selon laquelle l'équation $a^n - b^m = 1$, où a, b, m et n sont des entiers positifs, n'admet que la solution donnée par $3^2 - 2^3 = 1$. Comment se nomme cette conjecture ?
a) La *conjecture de Catalan*
b) La *conjecture de Descartes*
c) La *conjecture des équations diophantiennes*
d) La *conjecture du siècle moderne*

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette conjecture se nomme la *conjecture de Catalan*. La réponse est a).

1275– Lequel des mathématiciens suivants a introduit des principes qui ont pour effet d'éloigner l'algèbre de l'arithmétique usuelle ?
a) George Boole
b) James Gregory
c) Lorenzo Mascheroni
d) Pythagore

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de George Boole. La réponse est a).

1276– Qui a écrit les ouvrages *The Mathematical Analysis of Logic* (1847) et *An Investigation of the Laws of Thought* (1854) ?
a) George Boole
b) Gérard Desargues
c) Lorenzo Mascheroni
d) Victor Hugo

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces ouvrages ont été écrits par George Boole. La réponse est a).

1277– Lequel des personnages suivants a introduit des structures mathématiques qui jouent maintenant un rôle fondamental en logique mathématique ainsi que pour l'étude des circuits électriques en informatique ?
a) George Boole
b) Euclide d'Alexandrie
c) Leon Trotsky
d) Omar Khayyam

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de George Boole. La réponse est a).

1278– Comment se nomme une fonction qui associe une valeur de vérité (vrai ou faux) à chaque élément d'un ensemble de propositions ?
a) Une *fonction booléenne*
b) Une *fonction elliptique*
c) Une *fonction magique*
d) Une *fonction quadratique*

Réponse : a)

Rétroaction :
Une telle fonction se nomme *fonction booléenne*. La réponse est a).

1279 * – À qui doit-on la notion de convergence uniforme ?
a) À Karl Theodor Wilhelm Weierstrass
b) À Joseph Staline
c) À Pythagore
d) À William Brouncker

Réponse : a)

Rétroaction :
Cette notion est due à Karl Theodor Wilhelm Weierstrass. La réponse est a).

1280– Comment se nomme la pierre qui fut étudiée par Jean-François Champollion et qui lui permit de déchiffrer les hiéroglyphes égyptiens en 1822 ?
a) La *pierre de Cléopâtre*
b) La *pierre de Ramses*
c) La *pierre de Rosette*
d) La *pierre du Sphinx*

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette pierre se nomme la *pierre de Rosette*. La réponse est c).

1281– Il fut un temps où les notations étaient assez compliquées. Dans *Ars Magna*, comment Cardan écrivait-il $\sqrt{7 + \sqrt{14}}$?
a) $(\sqrt{((7) + \sqrt{(14)})})$

b) $R7 + R14$

c) Rad(7 + Rad(14))

d) R.V.7p :R14

Réponse : d)

Rétroaction :
Cardan écrivait R.V.7p :R14. La réponse est d).

1282– Qui a annoncé l'inauguration du prix Abel en août 2001 ?
a) Le premier ministre du Canada
b) Le premier ministre de Norvège
c) Le président des États-Unis
d) La reine d'Angleterre

Réponse : b)

Rétroaction :
Cette annonce fut faite par le premier ministre de Norvège. La réponse est b).

1283– Quel montant environ est remis à un récipiendaire du prix Abel ?
a) 1000 euros
b) 110 000 euros
c) 730 000 euros
d) 1 200 000 euros

Réponse : c)

Rétroaction :
Un récipiendaire du prix Abel reçoit environ 6 millions de couronnes norvégiennes, c'est-à-dire environ 730 000 euros. La réponse est c).

1284– Quel grand mathématicien a laissé sa place à Cambridge à son élève Newton, en qui il reconnaissait un grand génie ?
a) Dirk J. Struik
b) Isaac Barrow
c) Jean-François Champollion
d) John Forbes Nash

Réponse : b)

Rétroaction :
Isaac Barrow laissa sa place à Newton. La réponse est b).

1285– Pourquoi trouve-t-on beaucoup de problèmes mathématiques égyptiens au sujet des céréales ?
a) Parce que c'était le mets préféré des Dieux.
b) Parce que les céréales servaient de monnaie pour payer les salaires ou les taxes.
c) Parce que les pyramides étaient construites avec des céréales.
d) Parce qu'on se demandait quelle quantité de lait était nécessaire pour remplir un bol de céréales.

Réponse : b)

Rétroaction :
La raison en est que les céréales servaient de monnaie pour payer les salaires ou les taxes. La réponse est b).

1286– À qui doit-on la fameuse citation : « *La véritable finalité de la science est l'honneur de l'esprit humain.* » ?
a) Albert Einstein
b) Charles Gustave Jacob Jacobi
c) Nikolaï Lobatchevski

d) William Burnside

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Charles Gustave Jacob Jacobi. La réponse est b).

1287– À qui doit-on la fameuse citation : « *Les mathématiques sont la reine des sciences et la théorie des nombres est la reine des mathématiques.* » ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Isaac Newton
c) James Clerk Maxwell
d) William Lowell Putnam

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1288– À qui doit-on la fameuse citation : « *Si les autres prenaient le temps de réfléchir aux vérités mathématiques avec autant de profondeur et aussi continuellement que je le fais, ils arriveraient à faire mes découvertes.* » ?
a) Archimède
b) Carl Friedrich Gauss
c) Ferdinand Eisenstein
d) Hermann Minkowski

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1289– À qui doit-on la fameuse citation : « *Sophie Germain a démontré au monde entier que même une femme peut accomplir quelque chose dans la plus rigoureuse et la plus abstraite des sciences.* » ?
a) Archimède
b) Carl Friedrich Gauss
c) Daniel Gorenstein
d) Enrico Betti

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1290– À qui doit-on la fameuse citation : « *Je confesse en effet que le théorème de Fermat en tant que proposition isolée a peu d'intérêt pour moi, car une multitude de propositions analogues, que*

l'on ne peut ni prouver ni réfuter, peuvent être aisément formulées. » ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Gaspard Monge
c) Marie Curie
d) Nikolaï Lobatchevski

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1291– À qui doit-on la fameuse citation : « *Il a existé seulement trois véritables mathématiciens qui ont marqué l'histoire : Archimède, Newton et Eisenstein.* » ?
a) Archimède
b) Carl Friedrich Gauss
c) Leonhard Euler
d) Pafnuty Lvonich Chebyshev

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est b).

1292– À qui doit-on la fameuse citation : « *Les découvertes mathématiques, tout comme les violettes poussent au printemps dans les bois, ont leurs saisons qu'aucun humain ne peut hâter ou retarder* » ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Diophante d'Alexandrie
c) Nicolas Copernic
d) Pierre-Simon Laplace

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Carl Friedrich Gauss. La réponse est a).

1293– À qui doit-on la fameuse citation : « *L'objectif de la rigueur mathématique est de sanctionner et de légitimer les conquêtes de l'intuition, et il n'y a jamais eu d'autres raisons pour la développer.* » ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) Euclide d'Alexandrie
c) Jacques Hadamard
d) Leonhard Euler

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Jacques Hadamard. La réponse est c).

1294– Qui a été le premier à étudier une nouvelle géométrie sans relation avec le réel ?
a) Abu Ali al-Haitham
b) Euclide d'Alexandrie
c) Nikolaï Lobatchevski
d) Brook Taylor

Réponse : c)

Rétroaction :
Nikolaï Lobatchevski fut le premier à étudier ce type de géométrie. La réponse est c).

1295– À qui doit-on la fameuse citation : « *La physique est beaucoup trop difficile pour les physiciens.* » ?
a) Carl Friedrich Gauss
b) David Hilbert
c) Jacques Hadamard
d) Marin Mersenne

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par David Hilbert. La réponse est b).

1296– À qui doit-on la fameuse citation : « *En mathématiques, on ne comprend pas les choses. On ne fait que s'y habituer.* » ?
a) al Khwarizmi
b) David Hilbert
c) Johann von Neumann
d) Niccolo Tartaglia

Réponse : c)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Johann von Neumann. La réponse est c).

1297– À qui doit-on la fameuse citation : « *La vie est bonne pour deux choses, découvrir des mathématiques et enseigner des mathématiques.* » ?
a) Bernhard Bolzano
b) Ferdinand von Lindemann
c) Pythagore
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : d)

Rétroaction :

Ces paroles furent prononcées par Siméon Denis Poisson. La réponse est d).

1298– À qui doit-on la fameuse citation : « *L'art de faire des mathématiques consiste à trouver ce cas spécial qui contient tous les germes de la généralité.* » ?
a) Bernhard Bolzano
b) David Hilbert
c) Pierre Curie
d) Pierre-Laurent Wantzel

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par David Hilbert. La réponse est b).

1299– À qui doit-on la fameuse citation : « *Les mathématiques ne connaissent pas de races, ni de frontières géographiques ; pour les mathématiques, le monde culturel est un seul pays.* » ?
a) Alan Baker
b) David Hilbert
c) John Forbes Nash
d) Stefan Banach

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par David Hilbert. La réponse est b).

1300– Selon une citation célèbre, qui est le seul professionnel qui puisse affirmer en toute honnêteté qu'il va s'étendre sur un divan, fermer les yeux et travailler ?
a) Le biologiste
b) Le mathématicien
c) Le médecin
d) Le physicien

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce professionnel est le mathématicien. La réponse est b).

1301– Qui donna, dans un espace de dimension 4, une interprétation géométrique de la relativité restreinte établie en 1905 par Einstein ?
a) Atle Selberg
b) François Viète
c) Hermann Minkowski
d) René Descartes

Réponse : c)

Rétroaction :
Cette interprétation fut donnée par Hermann Minkowski. La réponse est c).

1302– Qui conclut, en 1865, que la force électrique et la force magnétique sont en fait la même ?
a) Albert Einstein
b) James Clerk Maxwell
c) Lorenzo Mascheroni
d) Sophus Marius Lie

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de James Clerk Maxwell. La réponse est b).

1303– Combien d'articles mathématiques Arthur Cayley a-t-il publiés pendant les 14 années où il exerçait la profession d'avocat ?
a) 7 articles
b) 50 articles
c) 250 articles
d) 1000 articles

Réponse : c)

Rétroaction :
Cayley publia 250 articles. La réponse est c).

1304– Combien de romans le mathématicien et avocat Arthur Cayley a-t-il lus dans sa vie ?
a) 7 romans
b) 200 romans
c) 700 romans
d) Plus de 1000 romans

Réponse : d)

Rétroaction :
Cayley lut plus de 1000 romans. La réponse est d).

1305– Combien d'articles John Edensor Littlewood et Godfrey Harold Hardy ont-ils écrits ensemble ?
a) Environ 7 articles
b) Environ 50 articles
c) Environ 300 articles
d) Environ 1000 articles

Réponse : c)

Rétroaction :
Littlewood et Hardy ont écrit environ 300 articles ensemble. La réponse est c).

1306– De combien d'articles Paul Erdős est-il auteur ou coauteur ?
a) 7 articles
b) 500 articles
c) 1000 articles
d) Plus de 1500 articles

Réponse : d)

Rétroaction :
Erdős est l'auteur ou le coauteur de plus de 1500 articles. La réponse est d).

1307– Un mathématicien a 1 pour nombre d'Erdős s'il a écrit au moins un article avec Erdős, il a 2 pour nombre d'Erdős s'il a écrit au moins un article avec quelqu'un qui a 1 pour nombre d'Erdős, et ainsi de suite. Quel est le nombre d'Erdős attribué à Einstein ?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 10

Réponse : b)

Rétroaction :
Einstein a 2 comme nombre d'Erdős. La réponse est b).

1308– Qu'est-ce qui a fortement perturbé la carrière de John Forbes Nash ?
a) Un accident de voiture
b) Le décès de sa femme
c) La maladie mentale
d) La perte de la vue

Réponse : c)

Rétroaction :
La carrière de Nash fut perturbée par la maladie mentale. La réponse est c).

1309– De quelle maladie souffrait John Forbes Nash ?
a) De leucémie
b) De parkinson
c) De schizophrénie
d) Du sida

Réponse : c)

Rétroaction :
Nash souffrait de schizophrénie. La réponse est c).

1310– Quel film est une biographie du mathématicien John Forbes Nash ?
a) π
b) *A beautiful mind*
c) *Cube*
d) *Rocky IV*

Réponse : b)

Rétroaction :
Ce film s'intitule *A beautiful mind* et fut réalisé en 2001 par Ron Howard. La réponse est b).

1311– Qui est, après Euler et Cauchy, le plus prolifique des mathématiciens ?
a) Arthur Cayley
b) Carl Friedrich Gauss
c) Gabriel Cramer
d) René Descartes

Réponse : a)

Rétroaction :
Arthur Cayley fut le troisième plus prolifique des mathématiciens. La réponse est a).

1312– Qui a démontré, en 1845, qu'il existe toujours au moins un nombre premier entre n et $2n$, pour chaque entier $n \geq 3$?
a) Bonaventura Cavalieri
b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Napoléon
d) Pafnuty Lvovich Chebyshev

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce résultat fut démontré par Pafnuty Lvovich Chebyshev. La réponse est d).

1313– Comment se nomme le résultat selon lequel, pour tout entier $n \geq 3$, il existe toujours au moins un nombre premier entre n et $2n$?
a) Le *postulat de Bertrand*
b) Le *postulat de Fermat*
c) Le *postulat des nombres premiers*
d) Le *postulat du double*

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce résultat est nommé le *postulat de Bertrand*. La réponse est a).

1314– Comment se nomme le nombre δ_{ij} qui vaut 1 si $i = j$ et 0 si $i \neq j$? (La lettre grecque δ se lit delta.)
a) Le *symbole de Kronecker*
b) Le *symbole de Rolle*
c) Le *symbole du tsar*
d) Le *symbole unitaire*

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit du *symbole de Kronecker*. La réponse est a).

1315– À qui doit-on la fameuse citation : « *Les nombres entiers sont l'oeuvre de Dieu, tout le reste est fabriqué par l'homme.* » ?
a) Jean-Paul II
b) Leopold Kronecker
c) Michel Rolle
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : b)

Rétroaction :
Ces paroles furent prononcées par Leopold Kronecker. La réponse est b).

1316– Qui a élaboré une théorie dans laquelle les nombres irrationnels sont définis par des coupures dans l'ensemble des nombres rationnels ?
a) Benjamin Franklin
b) Gilles Personne de Roberval
c) Hippocrate de Chios
d) Richard Dedekind

Réponse : d)

Rétroaction :
Cette théorie fut élaborée par Richard Dedekind. La réponse est d).

1317– Comment se nomme l'ensemble des points appartenant à l'intervalle $[0, 1]$ dont l'écriture en base trois n'utilise pas le chiffre 1 ?
a) L'*ensemble triadique anti-unitaire*
b) L'*ensemble triadique de Cantor*
c) L'*ensemble triadique de Clairaut*

d) L'*ensemble triadique de percé*

Réponse : b)

Rétroaction :
Cet ensemble se nomme l'*ensemble triadique de Cantor*. La réponse est b).

1318– Qui a réglé le problème de la quadrature du cercle, à savoir la construction à la règle et au compas d'un carré de même aire qu'un cercle donné ?
a) Archimède de Syracuse
b) Ferdinand von Lindemann
c) Leonhard Euler
d) Nicholas Mercator

Réponse : b)

Rétroaction :
Il s'agit de Ferdinand von Lindemann. La réponse est b).

1319– Qui est reconnu comme le mathématicien ayant eu la plus grande influence sur la géométrie après Euclide ?
a) David Hilbert
b) Johannes Kepler
c) Joseph Louis Lagrange
d) Pierre de Fermat

Réponse : a)

Rétroaction :
Il s'agit de David Hilbert. La réponse est a).

1320– Qui a proposé 23 grands problèmes en 1900, à Paris ?
a) David Hilbert
b) Jean Baptiste Joseph Fourier
c) Marie Curie
d) Siméon Denis Poisson

Réponse : a)

Rétroaction :
Ces problèmes furent proposés par David Hilbert. La réponse est a).

1321– Quel prix existant depuis 1936 est remis aux meilleurs chercheurs en mathématiques ?
a) La *médaille des sciences*
b) La *médaille Fields*
c) Le *prix Abel*

d) Le *prix Nobel des mathématiques*

Réponse : b)

Rétroaction :
La *médaille Fields* est remise aux meilleurs chercheurs en mathématiques. La réponse est b).

1322– Quelle serait la raison pour laquelle il n'y a pas de *prix Nobel* en mathématiques ?
a) Parce qu'aucun mathématicien ne se démarquait à l'époque et ne méritait donc le prix.
b) Parce que Nobel ne voulait pas donner le prix à Mittag-Leffer qui courtisait la même femme que lui.
c) Parce qu'à l'époque, il existait déjà la *médaille Fields*.
d) Parce qu'à l'époque, on ne considérait pas les mathématiques comme une science.

Réponse : b)

Rétroaction :
La raison en est que Nobel ne voulait pas donner le prix à Mittag-Leffer qui courtisait la même femme que lui. La réponse est b).

1323– Soit un barbier de village qui rase tous les hommes de son village qui ne se rasent pas eux-mêmes, et seulement ceux-là. On a donc que le barbier se rase lui-même si, et seulement si, il ne se rase pas lui-même. Ce paradoxe se nomme le *paradoxe du barbier*. À qui est dû ce paradoxe ?
a) Bertrand Russell
b) George Orwell
c) Joseph Raphson
d) Pythagore

Réponse : a)

Rétroaction :
Ce paradoxe est de Bertrand Russell. La réponse est a).

1324– Qui est reconnu comme le mentor de Ramanujan ?
a) Gandhi
b) Godfrey Harold Hardy
c) Joseph Liouville
d) Pierre-Simon Laplace

Réponse : b)

Rétroaction :
Godfrey Harold Hardy fut le mentor de Ramanujan. La réponse est b).

1325– Outre les mathématiques, quelle était la seule autre véritable passion dans la vie de Godfrey Harold Hardy ?

a) Le cricket
b) Les jeux électroniques
c) La musique
d) La peinture

Réponse : a)

Rétroaction :
Le cricket fut l'autre passion de Hardy. Ce dernier assistait régulièrement aux parties ayant lieu à l'université et suivait avec intérêt les résultats dans les journaux, y compris ceux d'Australie lors de la saison morte en Angleterre. La réponse est a).

1326– Laquelle des activités suivantes Godfrey Harold Hardy détestait-il ?
a) Écrire des livres
b) Faire des mathématiques
c) Regarder le cricket
d) Se faire photographier

Réponse : d)

Rétroaction :
Hardy détestait se faire photographier. D'ailleurs, on ne connaît que cinq photos où il figure. La réponse est d).

1327– De quel objet Godfrey Harold Hardy avait-il horreur ?
a) Des crayons
b) Des marteaux
c) Des miroirs
d) Des vases

Réponse : c)

Rétroaction :
Hardy avait horreur des miroirs. D'ailleurs, son premier geste en arrivant dans une chambre d'hôtel était de couvrir les miroirs d'une serviette. La réponse est c).

1328– Quel était le premier geste de Godfrey Harold Hardy lorsqu'il arrivait dans une chambre d'hôtel ?
a) Il couvrait les miroirs d'une serviette.
b) Il évaluait le volume de la chambre.
c) Il lavait les vitres de la chambre.
d) Il regardait sous les lits pour vérifier qu'il n'y ait pas de mauvais esprits.

Réponse : a)

Rétroaction :

Hardy couvrait les miroirs d'une serviette. La réponse est a).

1329– Srinivasa Ramanujan avait raté l'examen d'admission à l'Université de Madras, car il avait échoué certaines matières. Quelles sont les matières qu'il avait échouées ?
a) L'anglais et le français
b) La philosophie et l'histoire
c) La philosophie, l'histoire, l'anglais et le français
d) Toutes les matières sauf les mathématiques

Réponse : d)

Rétroaction :
Ramanujan avait échoué toutes les matières sauf les mathématiques. La réponse est d).

1330– À quel domaine le mathématicien János von Neumann a-t-il fait des contributions ?
a) Biologie
b) Droit
c) Physique
d) Théologie

Réponse : c)

Rétroaction :
Neumann fit des contributions à la physique. La réponse est c).

1331– Quelle profession Srinivasa Ramanujan exerçait-il au port de Madras ?
a) Fonctionnaire
b) Policier
c) Pompier
d) Professeur

Réponse : a)

Rétroaction :
Ramanujan était fonctionnaire. La réponse est a).

1332– Qui a démontré, en 1937, que tout nombre impair suffisamment grand est la somme de trois nombres premiers ?
a) Albert Einstein
b) Leonhard Euler
c) Ivan Matvievich Vinogradov
d) Pierre de Fermat

Réponse : c)

Rétroaction :

Ce résultat fut démontré par Ivan Matvievich Vinogradov. La réponse est c).

1333– Le nombre 1729 est le plus petit entier positif pouvant s'écrire de deux manières différentes comme la somme de deux cubes : $1729 = 12^3 + 1^3 = 10^3 + 9^3$. Quelle autre particularité ce nombre possède-t-il ?
a) C'est l'année de la mort de Ramanujan.
b) C'est le nombre d'articles que Ramanujan a écrits.
c) C'est le nombre de personnes qui résidaient dans le village natal de Ramanujan.
d) C'est le numéro du taxi que Hardy a pris pour rendre visite à Ramanujan à l'hôpital.

Réponse : d)

Rétroaction :
Ce nombre est le numéro du taxi que Hardy a pris pour rendre visite à Ramanujan à l'hôpital. La réponse est d).

1334– L'horloge de la ville de Mathexpert sonne à toutes les heures, un coup à 1 heure et à 13 heures, deux coups à 2 heures et à 14 heures, ... et 12 coups à midi et à minuit. De plus, elle sonne deux coups à la 30^e^ minute de chaque heure (c'est-à-dire à 1 h 30, 2 h 30, ...) et trois coups à la 45^e^ minute de chaque heure (c'est-à-dire à 1 h 45, 2 h 45, ...). Combien de coups l'horloge sonne-t-elle en 24 heures ?

Réponse : 276

Rétroaction :
Pour les heures, l'horloge sonne $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 156$ fois.
Pour les demies des heures, elle sonne $2 \times 24 = 48$ fois.
Pour les 45^e^ minutes des heures, elle sonne $3 \times 24 = 72$ fois.
En tout, l'horloge sonne $156 + 48 + 72 = 276$ fois.
La réponse est 276.

1335– Avant la découverte du Kilimandjaro, quel était le plus haut sommet d'Afrique ?

Réponse : Kilimandjaro

Rétroaction :
Même avant sa découverte, le Kilimandjaro était le plus haut sommet d'Afrique !

1336– Quel est l'animal qui marche à quatre pattes le matin, à deux le midi et à trois le soir ? (Ceci est l'énigme du Sphinx.)

Réponse : Homme

Rétroaction :
Au début de sa vie, l'homme marche à quatre pattes. Le midi, il est au milieu de sa vie et marche sur ses deux jambes. Le soir, il est devenu âgé et a besoin d'une canne pour s'aider à marcher. La

réponse est l'homme.

1337– La mère de Roufi a trois enfants : Rafiki, Zazu et un autre. Quel est le nom de ce troisième enfant ?

Réponse : Roufi

Rétroaction :
Le troisième enfant est Roufi.

1338– Un homme se trouve sur le bord d'une très large rivière. Il veut aller chercher un billet de 40 $ de l'autre côté de la rivière. Cependant, il ne peut pas la traverser à la nage, car elle est infestée de crocodiles. De plus, il ne peut pas se fabriquer un radeau ou un canot, car il n'y a pas d'arbres autour. Comment l'homme s'y prend-il ?
a) Il décide de marcher sur la tête des crocodiles pour traverser la rivière.
b) Il demande à son perroquet apprivoisé d'aller lui chercher le billet.
c) Il se met à jouer de la flûte pour endormir tous les crocodiles.
d) La situation est impossible.

Réponse : d)

Rétroaction :
La situation est impossible puisque les billets de 40 $ n'existent pas !

1339– Vous vous trouvez dans une chambre où le plancher, le plafond et tous les murs sont entièrement recouverts de miroirs. Vous fermez la porte de la chambre et même l'envers de la porte est revêtu d'un miroir. Combien de réflexions de vous-même voyez-vous ?
a) 0
b) 1
c) 6
d) Une infinité

Réponse : a)

Rétroaction :
Comme la pièce est entièrement recouverte de miroirs et que la porte est fermée, alors il fait complètement noir. Il n'y a aucune lumière dans la pièce. Par conséquent, aucune réflexion n'est possible. La réponse est a).

1340– Zazu se prépare de la limonade dans un verre ayant une capacité de 255 ml. Elle ajoute deux glaçons de 5 ml chacun et le verre est alors à la limite de déborder. Si Zazu ne boit pas tout de suite sa limonade et que les glaçons fondent, de combien de ml le verre débordera-t-il ?
a) On ne peut pas le savoir.
b) Le verre débordera de 2 ml.
c) Le verre débordera de 10 ml.
d) Le verre ne débordera pas.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le verre ne débordera pas. En effet, la glace change de phase en fondant : elle passe du solide au liquide. Le volume dans le verre demeure donc inchangé. Par conséquent, Par conséquent, la réponse est d).

1341– Au Canada, est-il légal pour la femme d'un veuf d'épouser le frère de son mari ?
a) Oui
b) Non
c) On ne peut pas le savoir.
d) Parfois c'est possible et parfois ce n'est pas possible.

Réponse : b)

Rétroaction :
Il illégal pour la femme d'un veuf d'épouser le frère de son mari. En effet, si l'homme est veuf, cela implique que la femme est décédée. La réponse est donc b).

1342– Dans une course à vélo, Rap Pide dépasse le second coureur en tête de la course. À quelle position Rap Pide se trouve-t-il maintenant ?
a) Première position
b) Deuxième position
c) Troisième position
d) Avant-dernière position

Réponse : b)

Rétroaction :
Si Rap Pide dépasse le second coureur, alors il est maintenant lui-même second. La réponse est b).

1343– Un nénuphar sur un étang double sa superficie tous les jours. Au vingtième jour, il recouvre la moitié de la surface de l'étang. Après combien de jours le nénuphar aura-t-il entièrement recouvert l'étang ?
a) 21
b) 30
c) 31
d) 40

Réponse : a)

Rétroaction :
Le nénuphar recouvre la moitié de la surface de l'étang au vingtième jour. Comme il double sa superficie tous les jours, au vingt et unième jour, le nénuphar recouvrira tout l'étang. La réponse est a).

1344– Deux frères possèdent exactement le même montant d'argent. Cependant, comme l'aîné a 10 ans de plus que son cadet, il devrait aussi avoir 10 $ de plus que ce dernier. Quel montant le cadet doit-il donner à son frère aîné pour que ce dernier ait 10 $ de plus que lui ? (Répondre en écrivant seulement le nombre du montant)

Réponse : 5

Rétroaction :
Le frère cadet doit donner 5 $ à son frère aîné.
Supposons que les deux frères ont n $. Si le plus jeune donne 5 $ à son frère, il a alors $(n - 5)$ $ et l'aîné a $(n + 5)$ $. La différence entre les montants d'argent des deux frères est $(n + 5) - (n - 5) = n + 5 - n + 5 = 10$. La réponse est 5.

1345– Énigme de Voltaire

Quelle est de toutes les choses du monde,
La plus longue et la plus courte,
La plus prompte et la plus lente,
La plus divisible et la plus étendue,
La plus négligée et la plus regrettée,
Sans qui rien ne peut se faire,
Qui dévore tout ce qui est petit,
Et qui vivifie tout ce qui est grand ?
Qui suis-je ?

Réponse : temps

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est le temps.
Voici une explication tirée du site
http ://pages.globetrotter.net/pcbcr/zadig.html

Le grand mage proposa d'abord cette question : « Quelle est de toutes les choses du monde la plus longue et la plus courte, la plus prompte et la plus lente, la plus divisible et la plus étendue, la plus négligée et la plus regrettée, sans qui rien ne peut se faire, qui dévore tout ce qui est petit, et qui vivifie tout ce qui est grand ? »
C'était à Itobad à parler. Il répondit qu'un homme comme lui n'entendait rien aux énigmes, et qu'il suffisait d'avoir vaincu à grands coups de lance. Les uns dirent que le mot de l'énigme était la fortune, d'autres la terre, d'autres la lumière. Zadig dit que c'était le temps. « Rien n'est plus long, ajouta-t-il, puisqu'il est la mesure de l'éternité ; rien n'est plus court, puisqu'il manque à tous nos projets ; rien n'est plus lent pour qui attend ; rien de plus rapide pour qui jouit ; il s'étend jusqu'à l'infini en grand ; il se divise jusque dans l'infini en petit ; tous les hommes le négligent, tous en regrettent la perte ; rien ne se fait sans lui ; il fait oublier tout ce qui est indigne de la postérité, et il immortalise les grandes choses. » L'assemblée convint que Zadig avait raison.

1346– Énigme de Voltaire

Quelle est la chose qu'on reçoit sans remercier,
Dont on jouit sans savoir comment,
Que l'on donne aux autres tout en la gardant
Et que l'on perd sans s'en apercevoir ?
Qui suis-je ?

Réponse : vie

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est la vie.

1347– Combien de fois retrouve-t-on la lettre F dans le texte suivant ?

FINISHED FILES ARE THE RE-
SULT OF YEARS OF SCIENTIF-
IC STUDY COMBINED WITH THE
EXPERIENCE OF YEARS

Réponse : 6

Rétroaction :
La lettre F est présente six fois dans ce texte. Le cerveau ne peut pas traiter le mot « OF ». Si vous avez répondu trois, vous êtes dans la moyenne des gens. Il y a très peu de gens qui répondent six. (Tiré du site http ://www.e-monsite.com/samir/rubrique-1009354.html)

1348–

Que j'aime à faire apprendre
un nombre utile aux sages
Immortel Archimède, artiste, ingénieur
Qui de ton jugement peut priser la valeur ?
Pour moi, ton principe eut de féconds avantages.

Ce poème donne la valeur de π à 30 décimales près. Quelle est-elle ?

Réponse : 3,141592653589793238462643383279

Rétroaction :
Le nombre de lettres de chacun des mots donne la valeur des chiffres successifs composant le nombre Π jusqu'à la 30^e décimale.

Que j'aime à faire apprendre : 314159
un nombre utile aux sages : 26535
Immortel Archimède, artiste, ingénieur : 8979
Qui de ton jugement peut priser la valeur ? : 32384626

Pour moi, ton principe eut de féconds avantages. : 43383279
(Tiré du site http ://www.e-monsite.com/samir/rubrique-1007309.html)

1349–

Que j'aime à faire apprendre un nombre utile aux sages !
Glorieux Archimède, artiste ingénieux,
Toi de qui Syracuse aime encore la gloire,
Soit ton nom conservé par de savants grimoires !
Jadis, mystérieux, un problème bloquait
Tout l'admirable procédé, l'oeuvre grandiose
Que Pythagore découvrit aux anciens Grecs.
O quadrature ! vieux tourment de philosophe !
Insoluble rondeur, trop longtemps vous avez
Défié Pythagore et ses imitateurs.
Comment intégrer l'espace plan circulaire ?
Former un triangle auquel il équivaudra ?
Nouvelle invention : Archimède inscrira
Dedans un hexagone ; appréciera son aire
Fonction du rayon. Pas trop ne s'y tiendra :
Dédoublera chaque élément antérieur ;
Toujours de l'orbe calculée approchera ;
Définira limite ; enfin, l'arc, le limiteur
De cet inquiétant cercle, ennemi trop rebelle !
Professeur, enseignez son problème avec zèle !...

Ce poème donne la valeur de Π à 126 décimales près. Quelle est-elle ?

Réponse :
3,141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998628034825342117067982148086513282306647093844

Rétroaction :

Le nombre de lettres de chacun des mots donne la valeur des chiffres successifs composant le nombre Π jusqu'à la 126^{e} décimale.

Que j'aime à faire apprendre un nombre utile aux sages ! : 31415926535
Glorieux Archimède, artiste ingénieux, : 8979
Toi de qui Syracuse aime encore la gloire, : 32384626
Soit ton nom conservé par de savants grimoires ! : 43383279
Jadis, mystérieux, un problème bloquait : 50288 (Noter qu'un mot de 10 lettres est remplacé par 0.)
Tout l'admirable procédé, l'oeuvre grandiose : 4197169
Que Pythagore découvrit aux anciens Grecs. : 399375
O quadrature ! vieux tourment de philosophe ! : 105820
Insoluble rondeur, trop longtemps vous avez : 974944
Défié Pythagore et ses imitateurs. : 59230

Comment intégrer l'espace plan circulaire ? : 781640
Former un triangle auquel il équivaudra ? : 628620
Nouvelle invention : Archimède inscrira : 8998
Dedans un hexagone ; appréciera son aire : 628034
Fonction du rayon. Pas trop ne s'y tiendra : : 825342117
Dédoublera chaque élément antérieur ; : 0679
Toujours de l'orbe calculée approchera ; : 821480
Définira limite ; enfin, l'arc, le limiteur : 8651328
De cet inquiétant cercle, ennemi trop rebelle ! : 2306647
Professeur, enseignez son problème avec zèle !... : 093844

Il suffit de mettre bout à bout tous les nombres trouvés.

La réponse est
3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459
2307816406286208998628034825342117067982148086513282306647093844

1350– Marc Cheur fait une randonnée pédestre au mont Tée. Le mont Tée est très escarpé en certains endroits où Marc Cheur progresse donc moins vite. Il atteint le sommet en fin de journée. Le lendemain matin, Marc Cheur entreprend la descente. Comme celle-ci est plus facile, elle s'effectue plus rapidement. Dans ces conditions, existe-t-il un point où Marc Cheur est passé exactement à la même heure le jour de la montée et le jour de la descente ?
a) Oui
b) Non
c) Il est impossible de le savoir.
d) Cela dépend de l'heure à laquelle heure Marc Cheur a commencé la montée et la descente.

Réponse : a)

Rétroaction :
Supposons que Marc Cheur a un frère jumeau qui entreprend exactement le même trajet que lui. Son frère jumeau entame la montée le jour où Marc Cheur amorce sa descente. À un certain moment, les deux frères se croiseront. Il existe donc un point du trajet où Marc Cheur est passé exactement au même moment à la montée et à la descente. Par contre, il est impossible de déterminer cet endroit. La réponse est a).

1351– Obélix, qui se trouve en visite chez Astérix, décide de rentrer à son domicile, situe à 15 km de là. Il enfourche donc son vélo et prend la route à une vitesse de 15 km/h. Au même moment, son chien Idéfix, qui était demeuré chez Obélix, part à la rencontre de son maître. Ayant bu de la potion magique, Idéfix court à 18 km/h et fait d'incessants aller-retour entre Obélix et leur maison. Quel nombre de kilomètres le petit chien parcourra-t-il ?

Réponse : 18

Rétroaction :
Obélix avait à parcourir une distance de 15 km. Comme il roule à 15 km/h, il a donc mis une heure

à rentrer chez lui. Durant cette même heure, Idéfix court à 18 km/h. Il fera donc 18 km. La réponse est 18.

1352– Un fermier possède 25 vaches qui meurent toutes, sauf 5. Combien de vaches reste-t-il au fermier ?

Réponse : 5

Rétroaction :
L'énoncé affirme que 5 vaches restent en vie. La réponse est donc 5.

1353– Un nénuphar double de taille tous les jours et met 25 jours à recouvrir entièrement l'étang où il pousse. Combien de jours deux nénuphars prendront-ils pour recouvrir tout l'étang ?

Réponse : 24

Rétroaction :
Au 24^e jour, chacun des deux nénuphars recouvre la moitié de l'étang. Ils recouvrent donc à eux deux tout l'étang . La réponse est 24.

1354– Quand on me nomme, je n'existe plus. Que suis-je ?

Réponse : silence

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est le silence.

1355– Un prisonnier se tient devant deux portes identifiées par A et B. Une des deux portes conduit à la sortie alors que l'autre mène à un dédale de sous-terrains sans fin. Bref, c'est la mort assurée pour le prisonnier s'il fait le mauvais choix. Devant chacune des portes, veille un gardien. Un des gardiens ment toujours alors que l'autre dit toujours la vérité. Le prisonnier a le droit de poser une et une seule question. Parmi les quatre choix suivants, lequel décrit la façon d'agir permettant au prisonnier de se sortir de ce mauvais pas ?
a) Peu importe ce que le prisonnier demandera, il ne pourra pas trouver la sortie.
b) Le prisonnier s'adresse ainsi à un des gardiens : « Si je demande à l'autre gardien « Dis-tu la vérité ? », que me répondra-t-il ? ». De la sorte, le prisonnier pourra déduire la porte menant à la sortie.
c) Le prisonnier s'adresse ainsi à un des gardiens : « Si je demande à l'autre gardien « Est-ce que tu mens ? », que me répondra-t-il ? ». De la sorte, le prisonnier pourra déduire la porte menant à la sortie.
d) Le prisonnier s'adresse ainsi à un des gardiens : « Si je demande à l'autre gardien quelle est la porte menant à la sortie, que me répondra-t-il ? ». De la sorte, le prisonnier pourra déduire la porte menant à la sortie.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le prisonnier doit s'adresser à un gardien de la façon suivante : « Si je demande à l'autre gardien quelle est la porte menant à la sortie, que me répondra-t-il ? ».
Les deux tableaux suivants montrent des situations qui peuvent survenir lorsque le prisonnier pose cette question.

Porte A	**Porte B**
Porte menant à la liberté	Porte menant à la mort
Le gardien de la porte A est menteur.	Le gardien de la porte B dit la vérité.
Le gardien de la porte B dit la vérité.	Le gardien de la porte A est menteur.
Réponse du gardien de la porte B : Porte A	Réponse du gardien de la porte A : Porte B
Réponse du gardien de la porte A : Porte B	Réponse du gardien de la porte B : Porte B

Porte A	**Porte B**
Porte menant à la mort	Porte menant à la liberté
Le gardien de la porte A est menteur.	Le gardien de la porte B dit la vérité.
Le gardien de la porte B dit la vérité.	Le gardien de la porte A est menteur.
Réponse du gardien de la porte B : Porte B	Réponse du gardien de la porte A : Porte A
Réponse du gardien de la porte A : Porte A	Réponse du gardien de la porte B : Porte A

On remarque qu'avec cette question, le prisonnier n'a qu'à choisir l'autre porte et il se dirigera vers la liberté. La réponse est d).

1356– Pour entrer dans le bar Sélect de la ville de Mathexpert, en plus d'être majeur, il faut découvrir le code d'accès. Une première personne se présente devant le portier. Celui-ci lui ayant dit 10, elle lui répond 3 et peut ainsi entrer dans le bar. Une seconde personne arrive à son tour devant le portier, qui prononce alors le chiffre 5. Le futur client lui donne comme réponse le chiffre 4 et le portier le laisse entrer. Le troisième individu réplique par un 6 au 4 énoncé par le gardien, qui lui permet alors d'accéder au bar. Ensuite, le portier donne le chiffre 6 au quatrième client potentiel, qui, en répondant 3, obtient la permission d'entrer. Lorsque le cinquième individu s'aproche du gardien, celui-ci prononce le chiffre 1. Que doit répondre cet individu pour être admis dans le bar ?

Réponse : 2

Rétroaction :
Le mot dix est composé de 3 lettres. La réponse appropriée quand le portier dit 10 est donc 3. De la même façon, cinq ayant 4 lettres, quatre ayant six lettres et six ayant trois lettres, les réponses étaient successivement 4, 6 et 3. Comme le mot un comprend deux lettres, la réponse permettant alors d'entrer dans le bar est 2. La réponse est donc 2.

1357– Sa présence montre souvent l'absence... Mordue, elle laisse un goût amer. Qui est-elle ?

Réponse : poussière

Rétroaction :

La réponse à cette énigme est la poussière.
(Tiré du site http ://www.enigmathic.com/)

1358– Je commence par un e, je me termine par un e et je ne contiens qu'une lettre. Pourtant, je ne suis pas la lettre e. Que suis-je ?

Réponse : enveloppe

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est une enveloppe.
(Tiré du site http ://www.enigmathic.com/)

1359– Vivant sans souffle, froid comme la mort ; jamais assoiffé, toujours buvant ; en cotte de mailles, jamais cliquetant. Qui est-il ?

Réponse : poisson

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est un poisson.
(Tiré du site http ://www.enigmathic.com/)

1360– Une urne contient une bille. Or, le nombre de billes contenue dans cette urne double à chaque minute. Après 60 minutes, le contenant est plein. Quand, en minutes, l'urne était-elle remplie au quart ?

Réponse : 58

Rétroaction :
Il est plus facile de trouver la solution du problème en commençant par la fin. On sait que l'urne est pleine à 60 minutes. On peut en déduire qu'elle était remplie à la moitié à 59 minutes. Ainsi, on peut conclure que l'urne était remplie au quart à 58 minutes. La réponse est 58.

1361– Un avion décolle de Montréal pour se rendre à Vancouver et voyage à 500 km/h. Un autre avion part de Vancouver pour aller à Montréal à une vitesse de 450 km/h. Lequel des deux avions sera le plus près de Vancouver lorsqu'ils se croiseront ?
a) L'avion en direction de Montréal.
b) L'avion en direction de Vancouver.
c) Les deux avions seront à la même distance de Vancouver.
d) Il est impossible de déterminer lequel des deux avions sera le plus près de Vancouver.

Réponse : c)

Rétroaction :
Les deux avions seront à la même distance de Vancouver, puisque lorsqu'ils se croiseront, ils seront l'un à côté de l'autre. La réponse est c).

1362– Qu'est-ce qui possède un chapeau et n'a point de tête, a un pied et ne possède point de soulier ?

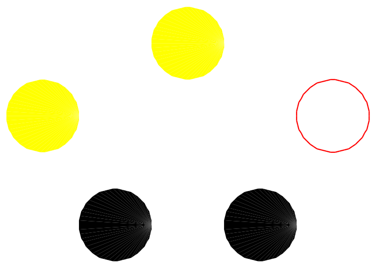
Réponse : champignon

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est un champignon.
(Tiré du site http ://www.enigmathic.com/)

1363– Cinq personnes sont assises en cercle de manière à voir les quatre autres personnes. Elles n'ont pas le droit de parler ou de faire des signes. Chacune d'elles porte un chapeau noir ou jaune sur la tête. Elles savent qu'il y a au moins deux chapeaux jaunes et deux chapeaux noirs. Combien de personnes peuvent déduire la couleur de leur chapeau ?

Réponse : 2

Rétroaction :
Voici la configuration des cinq personnes.



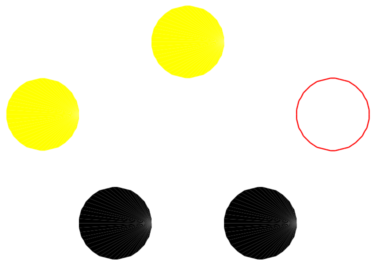
Deux personnes ont un chapeau jaune et deux personnes ont un chapeau noir. La couleur du cinquième chapeau reste à déterminer. Il y a deux cas à vérifier.

Supposons que la personne illustrée en blanc a un chapeau jaune. Les deux personnes avec un chapeau noir voient chacune trois personnes avec un chapeau jaune. Ces deux personnes peuvent donc déduire qu'elles ont un chapeau noir.
Supposons que la personne illustrée en blanc a un chapeau noir. Les deux personnes avec un chapeau jaune voient chacune trois personnes avec un chapeau noir. Ces deux personnes peuvent donc déduire qu'elles ont un chapeau jaune.
Dans un cas comme dans l'autre, il y a toujours deux personnes qui peuvent déduire la couleur de leur propre chapeau. La réponse est 2.

1364– Cinq personnes sont assises en cercle de manière à voir les quatre autres personnes. Elles n'ont pas le droit de parler aux autres ou de leur faire des signes. Chacune des personnes a un chapeau noir ou jaune sur la tête. Elles savent qu'il y a au moins deux chapeaux jaunes et deux chapeaux noirs. Lorsqu'une personne déduit la couleur de son chapeau, elle dit : « Je sais la couleur de mon chapeau ». Combien de personnes peuvent déduire la couleur de leur chapeau ?

Réponse : 5

Rétroaction :
Voici la configuration des cinq personnes.



Deux personnes ont un chapeau jaune et deux personnes ont un chapeau noir. La couleur du cinquième chapeau reste à déterminer. Il y a deux cas à vérifier.
Supposons que la personne illustrée en blanc a un chapeau jaune. Les deux personnes avec un chapeau noir voient chacune trois personnes avec un chapeau jaune. Ces deux personnes peuvent donc déduire qu'elles ont un chapeau noir. Elles diront à tour de rôle : « Je sais la couleur de mon chapeau. » Les trois autres personnes voient deux chapeaux jaunes et deux chapeaux noirs. Comme deux personnes ont dit : « Je sais la couleur de mon chapeau. » et qu'elles ont des chapeaux noirs, cela indique aux trois autres personnes que ces deux personnes voient trois chapeaux de la même couleur, couleur différente de celle de leur chapeau. Ainsi, les trois autres personnes peuvent déduire qu'elles ont des chapeaux jaunes. Par conséquent, les cinq personnes peuvent déduire la couleur de leur chapeau.

Supposons que la personne illustrée en blanc a un chapeau noir. Les deux personnes avec un chapeau jaune voient chacune trois personnes avec un chapeau noir. Ces deux personnes peuvent donc déduire qu'elles ont un chapeau jaune. Elles diront à tour de rôle : « Je sais la couleur de mon chapeau. » Les trois autres personnes voient deux chapeaux jaunes et deux chapeaux noirs. Comme deux personnes ont dit : « Je sais la couleur de mon chapeau. » et qu'elles ont des chapeaux jaunes, cela indique aux trois autres personnes que ces deux personnes voient trois chapeaux de la même couleur, couleur différente de celle de leur chapeau. Ainsi, les trois autres personnes peuvent déduire qu'elles ont des chapeaux noirs. Par conséquent, les cinq personnes peuvent déduire la couleur de leur chapeau.

Dans un cas comme dans l'autre, les cinq personnes peuvent toujours déduire la couleur de leur chapeau.

La réponse est 5.

1365– Dans une grande entreprise, 50 employés travaillent dans le secteur administratif. Parmi ces travailleurs, certains sont bilingues et d'autres non. Si deux personnes sont prises au hasard, il y a toujours au moins une personne bilingue. Parmi les quatre choix ci-dessous, lequel donne le nombre de personnes bilingues et unilingues ?
a) 1 unilingue et 49 bilingues
b) 15 unilingues et 35 bilingues
c) 25 unilingues et 25 bilingues
d) 40 unilingues et 10 bilingues

Réponse : a)

Rétroaction :
S'il y avait deux personnes unilingues, il serait possible de choisir ces deux personnes et de former un couple d'employés unilingues. Or, l'énoncé affirme qu'il y a toujours au moins une personne bilingue. Il ne doit donc y avoir qu'une seule personne unilingue. La réponse est a).

1366– Gabrielle arrive en retard à la soirée donnée par Julia. Elle se trouve encore dans le vestibule lorsqu'elle entend le plop d'une bouteille de vin que l'on ouvre, suivi du brouhaha de gens qui trinquent. Gabrielle perçoit 45 tintements de verres qui s'entrechoquent. Combien de personnes sont-elles dans la cuisine ?

Réponse : 10

Rétroaction :
Chaque personne entrechoque sa coupe une fois avec chacune des autres personnes.
$45 = 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$
La première personne choque son verre avec ceux des neuf autres personnes.
La deuxième personne choque son verre avec ceux des huit autres personnes.
La troisième personne choque son verre avec ceux des sept autres personnes.
La quatrième personne choque son verre avec ceux des six autres personnes.
$\vdots$
La neuvième personne choque son verre avec celui de la dernière personne.
La dixième personne n'entrechoque son verre avec personne, car toutes les autres personnes l'ont déjà fait avec elle. Il y a donc 10 personnes.

1367– Un clochard n'a plus de cigarettes. Il décide donc de ramasser des mégots, car il sait qu'avec huit mégots, il peut faire une cigarette. Il réussit à rassembler 64 mégots. Combien de cigarettes pourra-t-il fumer ?

Réponse : 9

Rétroaction :
Avec les 64 mégots amassés, le clochard peut faire huit cigarettes. Il fumera ces huit cigarettes et en conservera les mégots. Il aura donc huit nouveaux mégots avec lesquels il fera une neuvième cigarette. La réponse est donc 9.

1368– Monsieur Soleil, Monsieur Bois, Monsieur Lalumière, Monsieur Grandsvents et Monsieur Wou possèdent chacun un yacht. De plus, ils ont chacun une fille et chaque propriétaire a baptisé son bateau en l'honneur de la fille d'un de ses amis. Le yacht de monsieur Soleil est nommé l'Iris en l'honneur de la fille de monsieur Bois. Le yacht de monsieur Wou s'apelle le Jonquille et celui de monsieur Grandsvents l'Amélie. Diana est la fille du propriétaire qui a nommé son yacht en l'honneur de la fille de monsieur Lalumière. La fille de monsieur Wou s'appelle Liliane et le Diana n'est pas le yacht de Monsieur Lalumière. Qui est le père de Jonquille ?
a) Monsieur Grandsvents
b) Monsieur Lalumière
c) Monsieur Soleil
d) Monsieur Wou

Réponse : c)

Rétroaction :
Les données sont :

Père	**Yacht**	**Fille**
Monsieur Soleil	Iris	
Monsieur Bois	Diana	Iris
Monsieur Lalumière		
Monsieur Grandsvents	Amélie	
Monsieur Wou	Jonquille	Liliane

On déduit que le yacht de monsieur Lalumière est le Liliane. Il reste à trouver de qui sont les filles nommées Diana, Jonquille et Amélie.
Amélie est la fille de monsieur Soleil ou de monsieur Lalumière. Diana n'est pas la fille de monsieur Soleil, car Iris serait la fille de monsieur Lalumière. Diana n'est pas la fille de monsieur Lalumière, car celui-ci aurait alors donné à son yacht le nom de sa propre fille. Diana est donc la fille de monsieur Grandsvents. Amélie est la fille de monsieur Lalumière et Jonquille la fille de monsieur Soleil.

Père	**Yacht**	**Fille**
Monsieur Soleil	Iris	Jonquille
Monsieur Bois	Diana	Iris
Monsieur Lalumière	Liliane	Amélie
Monsieur Grandsvents	Amélie	Diana
Monsieur Wou	Jonquille	Liliane

1369– Au club « Pigez l'as », monsieur Banquier, monsieur Apothicaire, monsieur Dentiste et monsieur Ingénieur jouent « au 500 ». À ce jeu, chacun fait équipe avec un partenaire assis en face de lui. Chacun des quatre hommes a le nom de la profession d'un ami. Hier, l'apothicaire avait comme partenaire monsieur Apothicaire et monsieur Banquier avait comme partenaire l'ingénieur. De plus, le dentiste était assis à la droite de monsieur Ingénieur. Qui était assis à la gauche du banquier ?
a) Monsieur Apothicaire
b) Monsieur Banquier
c) Monsieur Dentiste
d) Monsieur Ingénieur

Réponse : b)

Rétroaction :
Les données sont :

Profession	**Partenaire**
Banquier	
Dentiste	
Apothicaire	Monsieur Apothicaire
Ingénieur	Monsieur Banquier

Le partenaire du dentiste n'est pas monsieur Apothicaire, monsieur Banquier ou monsieur Ingénieur, car ils ont déjà leur partenaire. Le partenaire du dentiste est donc monsieur Dentiste. Par conséquent, monsieur Ingénieur est le partenaire du banquier. Comme monsieur Banquier ne peut pas être banquier, il doit être dentiste. Par conséquent, monsieur Dentiste est ingénieur.
De plus, le banquier est monsieur Apothicaire et monsieur Ingénieur est l'apothicaire. Monsieur Banquier, le dentiste, est donc assis à la gauche du banquier.

1370– La nièce de monsieur Renoir a beaucoup d'imagination. Lorsque monsieur Renoir est allé la visiter la semaine dernière, elle dessinait la carte du « Monde Imaginaire ». Elle avait sorti une douzaine de crayons de couleur pour s'assurer que deux pays voisins ne seraient jamais de la même couleur. Monsieur Renoir, en tant qu'expert en art, savait que sa nièce avait sorti beaucoup trop de crayons. De combien de crayons au maximum la nièce de monsieur Renoir a-t-elle besoin pour colorier tous les pays de sa carte de sorte que deux pays ayant une frontière commune soient de couleurs différentes ?

Réponse : 4

Rétroaction :
La nièce de monsieur Renoir a besoin d'au maximum quatre couleurs.

1371– Quel mot courant a une seule consonne et cinq voyelles toutes différentes ?

Réponse : oiseau

Rétroaction :
La réponse à cette énigme est oiseau.
(Tiré du site http ://www.enigmathic.com/)

1372– Aristocrate, Baron, Comte et Duc sont allés danser avec leur femme. Ils ont participé à neuf danses et, d'un commun accord, aucun des quatre messieurs n'a dansé avec son épouse. De plus, l'arrangement de l'ensemble des huit danseurs était différent pour chacune des neuf danses. Aristocrate a dansé les deux premières pièces avec madame Baron et la troisième avec madame Comte. Pour les quatrième, cinquième et sixième morceaux de musique, Baron a dansé avec madame Duc. L'époux de cette dernière, Duc, a dansé la septième danse avec madame Aristocrate et la huitième avec madame Comte. Comment étaient agencés les huit danseurs lors de la neuvième danse ?
a) Monsieur Aristocrate et madame Baron, monsieur Baron et madame Comte, monsieur Comte et madame Duc, monsieur Duc et madame Aristocrate
b) Monsieur Aristocrate et madame Comte, monsieur Baron et madame Duc, monsieur Comte et madame Aristocrate, monsieur Duc et madame Baron
c) Monsieur Aristocrate et madame Baron, monsieur Baron et madame Aristocrate, monsieur Comte et madame Duc, monsieur Duc et madame Comte
d) Monsieur Aristocrate et madame Duc, monsieur Baron et madame Comte, monsieur Comte et madame Aristocrate, monsieur Duc et madame Baron

Réponse : d)

Rétroaction :
Il existe exactement neuf arrangements possibles de couples de façon à ce qu'aucun mari ne danse jamais avec sa femme. Voici les neuf arrangements possibles :

	Arrangements	Monsieur Aristocrate	Monsieur Baron	Monsieur Comte	Monsieur Duc
Femmes	1	B	C	D	A
	2	C	D	A	B
	3	D	A	B	C
	4	B	A	D	C
	5	B	D	A	C
	6	C	A	D	B
	7	C	D	B	A
	8	D	C	A	B
	9	D	C	B	A

Les arrangements 2, 5 et 7 ont été dansés lors des quatrième, cinquième et sixième danses. Les arrangements 1, 4 et 5 peuvent avoir été dansés lors des deux premières danses. Par contre, comme il est certain que l'arrangement 5 a été dansé lors de la quatrième, de la cinquième ou de la sixième danse, cela veut dire que les arrangements 1 et 4 ont été dansés lors des deux premières danses. Il reste maintenant les arrangements 3, 6, 8 et 9. L'arrangement 6 a été dansé lors de la troisième danse, l'arrangement 9 lors de la septième et l'arrangement 3 lors de la huitième. Il reste donc l'arrangement 8 pour la neuvième danse. Par conséquent, la réponse est d).

1373– La piscine publique de la ville de Mathexpert est circulaire. Jean Le Nageur part du bord de la piscine, fait 9 m vers le nord et heurte le bord. Par la suite, il nage 12 m vers l'ouest et se heurte pour une deuxième fois au bord. Quel est le diamètre de la piscine en mètres ?

Réponse : 15

Rétroaction :
Jean Le Nageur a nagé vers le nord et ensuite vers l'ouest. Il a donc fait un angle de 90°. Selon un théorème de la géométrie euclidienne, un angle de 90° inscrit dans un cercle intercepte son diamètre. Pour trouver le diamètre, il faut donc utiliser le théorème de Pythagore, puisque nous avons un triangle rectangle.
$a^2 + b^2 = c^2$
$9^2 + 12^2 = c^2$
$81 + 144 = c^2$
$225 = c^2$
$15 = c$
Le diamètre de la piscine est de 15 m.

1374– Monsieur Desrochers et monsieur Laroche réalisent un travail ensemble. À eux deux, ils terminent la besogne en seulement dix jours. Lorsqu'il est seul, monsieur Desrochers accomplit la tâche en 12 jours. En combien de jours monsieur Laroche peut-il faire le travail à lui seul ?

Réponse : 60

Rétroaction :
En une journée, monsieur Desrochers fait $\frac{1}{12}$ du travail. En dix jours, il accomplit donc les $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ de

la besogne. Par conséquent, en 10 jours, monsieur Laroche réalise le $\frac{1}{6}$ restant du travail. Pour faire la totalité du travail, monsieur Laroche a besoin de six fois plus de temps.
$10 \times 6 = 60$
Monsieur Laroche peut donc à lui seul faire le travail en 60 jours.
La réponse est 60.

1375– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $1 + 1 =$ ♠ ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

Réponse : c)

Rétroaction :
$1 + 1 = 2$
La réponse est c).

1376– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $1 + 2 =$ ♠ ?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

Réponse : d)

Rétroaction :
$1 + 2 = 3$
La réponse est d).

1377– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $2 + 3 =$ ♠ ?
a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

Réponse : c)

Rétroaction :
$2 + 3 = 5$
La réponse est c).

1378– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $1 \times 5 =$ ♠ ?
a) 1
b) 3
c) 4

d) 5

Réponse : d)

Rétroaction :
$1 \times 5 = 5$
La réponse est d).

1379– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $2 \times 5 = \spadesuit$?
a) 10
b) 11
c) 12
d) 13

Réponse : a)

Rétroaction :
$2 \times 5 = 10$
La réponse est a).

1380– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $7 - 6 = \spadesuit$?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

Réponse : b)

Rétroaction :
$7 - 6 = 1$
La réponse est b).

1381– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $6 - 5 = \spadesuit$?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

Réponse : b)

Rétroaction :
$6 - 5 = 1$
La réponse est b).

1382– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $7 - 4 = \spadesuit$?
a) 2

b) 3
c) 4
d) 5

Réponse : b)

Rétroaction :
$7 - 4 = 3$
La réponse est b).

1383– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $4 \div 4 = \spadesuit$?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 4

Réponse : b)

Rétroaction :
$4 \div 4 = 1$
La réponse est b).

1384– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $4 \div 1 = \spadesuit$?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : d)

Rétroaction :
$4 \div 1 = 4$
La réponse est d).

1385– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $4 + 5 = \spadesuit$?
a) 7
b) 8
c) 9
d) 10

Réponse : c)

Rétroaction :
$4 + 5 = 9$
La réponse est c).

1386– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $2 + 4 = ♠$?
a) 6
b) 8
c) 10
d) 12

Réponse : a)

Rétroaction :
$2 + 4 = 6$
La réponse est a).

1387– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $2 + 5 = ♠$?
a) 7
b) 9
c) 11
d) 13

Réponse : a)

Rétroaction :
$2 + 5 = 7$
La réponse est a).

1388– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $3 + 7 = ♠$?
a) 10
b) 11
c) 12
d) 13

Réponse : a)

Rétroaction :
$3 + 7 = 10$
La réponse est a).

1389– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $10 - 2 = ♠$?
a) 6
b) 8
c) 10
d) 12

Réponse : b)

Rétroaction :
$10 - 2 = 8$

La réponse est b).

1390– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $10 - 3 = \spadesuit$?
a) 5
b) 7
c) 9
d) 11

Réponse : b)

Rétroaction :
$10 - 3 = 7$
La réponse est b).

1391– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $8 \div 2 = \spadesuit$?
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8

Réponse : b)

Rétroaction :
$8 \div 2 = 4$
La réponse est b).

1392– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $6 \div 2 = \spadesuit$?
a) 2
b) 3
c) 4
d) 6

Réponse : b)

Rétroaction :
$6 \div 2 = 3$
La réponse est b).

1393– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $4 \div 2 = \spadesuit$?
a) 1
b) 2
c) 4
d) 6

Réponse : b)

Rétroaction :
$4 \div 2 = 2$
La réponse est b).

1394– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $6 \div 3 = \spadesuit$?
a) 2
b) 3
c) 4
d) 6

Réponse : a)

Rétroaction :
$6 \div 3 = 2$
La réponse est a).

1395– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $3 + 1 = \spadesuit$?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

Réponse : d)

Rétroaction :
$3 + 1 = 4$
La réponse est d).

1396– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $3 + 3 = \spadesuit$?
a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

Réponse : d)

Rétroaction :
$3 + 3 = 6$
La réponse est d).

1397– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de $\spadesuit$ dans $2 \times 4 = \spadesuit$?
a) 4
b) 6
c) 8
d) 10

Réponse : c)

Rétroaction :
$2 \times 4 = 8$
La réponse est c).

1398– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $3 \times 4 = ♠$?
a) 10
b) 12
c) 14
d) 16

Réponse : b)

Rétroaction :
$3 \times 4 = 12$
La réponse est b).

1399– Parmi les quatre choix suivants, lequel donne la valeur de ♠ dans $2 - 2 = ♠$?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

Réponse : a)

Rétroaction :
$2 - 2 = 0$
La réponse est a).