2000– Comment appelle-t-on un ensemble de personnes, d'objets ou d'événements sur lequel porte une étude statistique ?

a) Un échantillon
b) Une population
c) Une ville
d) Un groupe

Réponse : b)

Rétroaction :
On cherche comment on appelle un ensemble de personnes, d'objets ou d'événements sur lequel porte une étude statistique.

– Un échantillon est un sous-ensemble d'un ensemble de personnes, d'objets ou d'événements sur lequel porte une étude statistique.

– Une population est un ensemble de personnes, d'objets ou d'événements sur lequel porte une étude statistique.

Par conséquent, la réponse est b).

2001– Ton voisin veut s'assurer de bien comprendre un article contenant des statistiques qu'il a trouvé dans le journal. Comme il sait que tu as étudié la statistique à l'école cette année, il te demande ce qu'est la taille d'un échantillon ?

a) C'est la grandeur moyenne des personnes ou des objets sur lesquels porte l'étude statistique.
b) C'est la grandeur de l'échantillon par rapport à la grandeur de la population.
c) C'est la représentativité d'un échantillon par rapport à la population.
d) C'est le nombre de personnes, d'objets ou d'événements de l'échantillon.

Réponse : d)

Rétroaction :
La taille d'un échantillon est le nombre d'éléments que contient l'échantillon. Les éléments sont des personnes, des objets ou des événements.
Par conséquent, la réponse est d).

2002– Un recensement est une étude statistique qui étudie l'ensemble des éléments d'une population sous différentes caractéristiques. De ce fait, on peut être certain que les résultats d'un recensement représentent des faits pour la population visée. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : vrai

Rétroaction :
Comme le recensement étudie l'ensemble des éléments d'une population, nous pouvons être certain

que les résultats seront représentatifs de la population entière.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2003– Julie dit que le hasard est la pire façon de faire un échantillon représentatif. Est-ce vrai ou faux ?

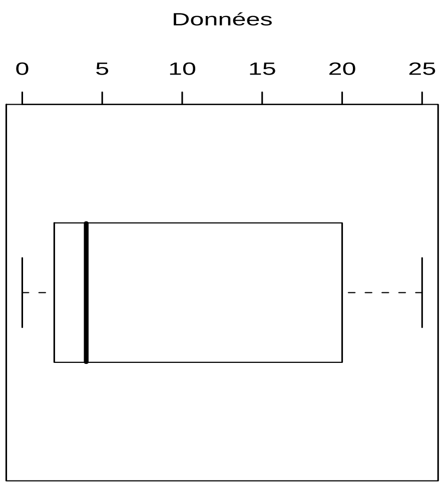
Réponse : Faux

Rétroaction :
Lors d'une étude statistique, laisser le hasard déterminer l'échantillon est une bonne façon d'obtenir un échantillon représentatif de la population.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2004– Dans un diagramme de quartiles, les données sont placées d'une façon symétrique de chaque côté de la médiane. Vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Dans un diagramme de quartiles les données ne sont pas placées d'une façon symétrique de chaque côté de la médiane. En effet, malgré qu'on en retrouve le même nombre de chaque côté de la médiane elle ne seront pas nécessairement placées d'une façon symétrique les unes par rapport aux autres.



Par conséquent, la réponse est : faux.

2005– Voici les temps de course obtenus par des athlètes de l'école lors de la dernière course de 5 kilomètres. Quel est le temps médian ?

15,10	15,15	15,17	15,60	15,70
15,85	17,90	19,55	20,05	20,10
20,30	21,00	21,90	23,50	24,00

Réponse : 19,55

Rétroaction :

15,10	15,15	15,17	15,60	15,70
15,85	17,90	19,55	20,05	20,10
20,30	21,00	21,90	23,50	24,00

Lorsqu'il y a un nombre impair de données et que les données sont placées en ordre, la valeur médiane est la donnée du centre. Comme on a 15 données, alors la médiane sera la huitième donnée.
Par conséquent, la réponse est 19,55.

2006– Parmi les choix suivants, lequel n'est pas une mesure de tendance centrale ?

a) La concentration
b) La médiane
c) La moyenne
d) Le mode

Réponse : a)

Rétroaction :
Les mesures de dispersion permettent de nous renseigner sur la concentration ou la dispersion des données. On a donc que la concentration n'est pas une mesure de tendance centrale.
Par conséquent, la réponse est a).

2007– Le rang cinquième et le rang centile sont des mesures :

a) de dispersion.
b) de position.
c) de tendance centrale.
d) d'interprétation.

Réponse : b)

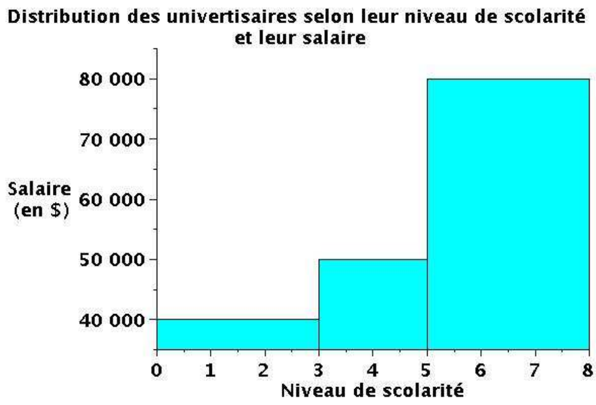
Rétroaction :

– Les mesures de dispersion sont l'étendue de la distribution et l'étendue interquartile.

– Les mesures de position sont le rang cinquième et le rang centile.

Par conséquent, la réponse est b).

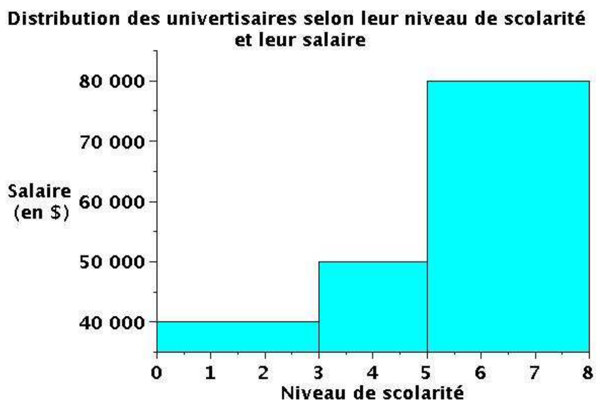
2008– Voici un graphique représentant la distribution des universitaires selon leur niveau de scolarité et leur salaire.



De quel type est ce graphique ?
a) Diagramme à bandes
b) Diagramme à tiges et à feuilles
c) Diagramme circulaire
d) Histogramme

Réponse : d)

Rétroaction :



On cherche quel est le type de ce graphique.

– Un diagramme à bande a des bandes qui ont toutes la même largeur.

– Le diagramme à tiges et à feuilles a des bandes formées de chiffres.

– Le diagramme circulaire est en forme de cercle.

– Un histogramme est formé de bandes qui peuvent être de différentes largeurs et de différentes hauteurs.

Par conséquent, la réponse est d).

2009– En statistique, quel nom donne-t-on à la donnée la plus fréquente ?

a) La fréquence
b) La médiane
c) La mode
d) Le mode

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans une distribution de données, la donnée la plus fréquente est le mode.
Par conséquent, la réponse est d).

2010– Comment appelle-t-on une étude statistique qui étudie l'ensemble des éléments d'une population sous différentes caractéristiques ?

a) Une enquête
b) Un recensement
c) Un sondage
d) Un sondage téléphonique

Réponse : b)

Rétroaction :
Un recensement est une étude statistique qui étudie l'ensemble des éléments d'une population sous différentes caractéristiques. Par exemple, lorsque l'employeur d'une PME désire connaître le nombre d'années d'expérience et le curriculum de l'ensemble de ses employés, il doit procéder à un recensement.
Par conséquent, la réponse est b).

2011– Andrée veut effectuer une cueillette de données pour savoir si les élèves de son école observent des scènes de violence à l'école. Elle affirme que pour procéder à la cueillette de données, elle peut utiliser un questionnaire écrit. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : Vrai

Rétroaction :
Un questionnaire écrit est un procédé qui peut être utilisé pour effectuer une cueillette de données.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2012– Quelle méthode d'échantillonnage peut-on utiliser si la population est divisée en groupes ?
a) La méthode d'échantillonnage aléatoire.
b) La méthode d'échantillonnage du boulier.
c) La méthode d'échantillonnage par grappes.
d) La méthode d'échantillonnage par groupes.

Réponse : c)

Rétroaction :
Lorsque la population est divisée en groupes, on peut utiliser la méthode d'échantillonnage par grappes. Cela consiste à prendre comme échantillon l'ensemble des individus composant les grappes qui ont été préalablement choisies au hasard dans chaque groupe.
Par conséquent, la réponse est c).

2013– Un échantillon non représentatif de la population n'a que peu d'impacts sur les résultats d'un sondage. On peut quand même s'y fier. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Il est important qu'un échantillon soit représentatif de la population pour que l'on puisse valider les résultats d'un sondage.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2014– Voici les 10 meilleurs résultats à un concours de français. Quelle est la médiane des données ?

95	95	96	96	96
98	98	99	99	100

Réponse : 97

Rétroaction :

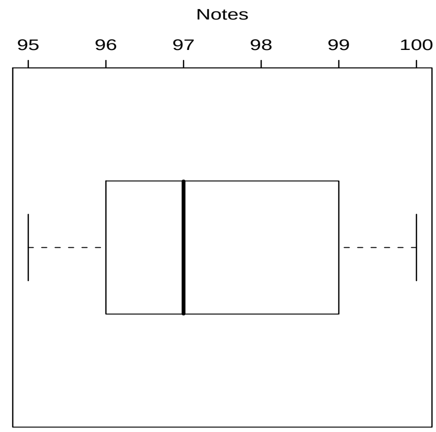
95	95	96	96	96
98	98	99	99	100

Comme on a un nombre pair de données, la médiane est la moyenne arithmétique des deux données se trouvant au centre des données ordonnées. Il y a 10 données dans l'ensemble, il faut donc faire la moyenne arithmétique de la cinquième et la sixième valeur.

$$\frac{96 + 98}{2} = 97$$

Par conséquent, la réponse est 97.

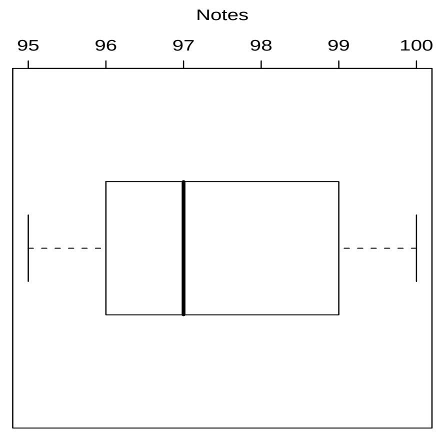
2015– Voici les 10 meilleures notes que Caroline a obtenues au secondaire. Quelle est la valeur du premier quartile ?



a) 95
b) 96
c) 99
d) 100

Réponse : b)

Rétroaction :



On cherche la valeur du premier quartile.
Dans le graphique, on trouve les quartiles en repérant les charnières. Une charnière est un trait vertical dans le diagramme de quartiles. On peut voir que la première charnière se trouve à 96.
Par conséquent, la réponse est b).

2016– Le rang cinquième est une mesure de position. Le premier rang cinquième est associé :

a) aux cinq pires résultats.
b) aux meilleurs résultats.
c) aux pires résultats.
d) aux premières données de l'échantillon.

Réponse : b)

Rétroaction :
Lorsqu'on utilise le rang cinquième comme mesure de position on attribue le premier rang cinquième aux meilleurs résultats.
Par conséquent, la réponse est b).

2017– Le rang centile est une mesure de position. Une donnée qui occupe un rang centile de un est associé :

a) à une position centrale dans les données.
b) à une position médiane dans les données.
c) aux meilleurs résultats.
d) aux pires résultats.

Réponse : d)

Rétroaction :
Lorsqu'on utilise le rang centile comme mesure de position, on attribue un rang centile de un aux pires résultats. En effet, le rang centile indique le pourcentage des données qui sont inférieures ou égales à la donnée considérée.
Par conséquent, la réponse est d).

2018– La compagnie de téléphone Telmonde offre des services à ses clients. Son président désire offrir plus de services. Afin d'offrir des services qui seront payant pour la compagnie, il demande à une firme de sondage de questionner ses clients pour connaître les besoins particuliers qu'ils pourraient avoir. Quel est le caractère du sondage ?

a) Le nombre de téléphones dans chaque maison.
b) Les besoins particuliers des clients.
c) Les clients de la compagnie.
d) Les services utilisés par les clients.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le caractère est ce sur quoi porte une étude statistique. Le sondage cherche à savoir quels sont les besoins particuliers des clients de la compagnie.
Par conséquent, la réponse est b).

2019– Marc fait du bénévolat pour acquérir de l'expérience en soin des personnes à mobilité réduite. Il peut travailler jusqu'à 10 heures certaines semaines, alors que, d'autres semaines, il ne travaille pas du tout. Voici la distribution du nombre d'heures qu'il a fait dans les trois derniers mois selon la fréquence.

Nombre d'heures	Fréquence
[0-2]	3
]2-4]	0
]4-6]	1
]6-8]	5
]8-10]	3

Quelle est la classe modale de la distribution ?

a) [0-2]

b)]2-4]

c)]4-6]

d)]6-8]

Réponse : d)

Rétroaction :

Nombre d'heures	Fréquence
[0-2]	3
]2-4]	0
]4-6]	1
]6-8]	**5**
]8-10]	3

La classe modale d'une distribution à données regroupées en classes est la classe dans laquelle il y a le plus grand effectif.
Par conséquent, la réponse est d).

2020– Un diagramme de quartiles permet de tirer certaines conclusions sur un ensemble de données. Quelles sont ces conclusions ?

1. La concentration des données
2. La dispersion des données
3. La moyenne des données
4. L'effectif des données

a) 1 et 2
b) 1 et 3
c) 1 et 4
d) 2 et 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Un diagramme de quartiles permet de tirer certaines conclusions sur l'étendue et sur la dispersion des données. On ne peut cependant pas tirer de conclusions quant à la moyenne et l'effectif des données. Par conséquent, la réponse est a).

2021– Dans une étude statistique, un échantillon est représentatif de la population lorsque l'échantillon a une caractéristique identique à la population. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Un échantillon est représentatif de la population s'il possède toutes les caractéristiques de la population.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2022– Carl veut savoir quel type de fête les élèves de son école veulent pour la fin de l'année scolaire. Pour choisir les personnes qu'il interrogera, il prend le bottin téléphonique de son école et il appelle le septième élève de chaque page pour lui poser des questions. Quel type d'échantillonnage a-t-il utilisé ?

a) Échantillonnage aléatoire
b) Échantillonnage par grappes
c) Échantillonnage stratifié
d) Échantillonnage systématique

Réponse : d)

Rétroaction :

– L'échantillonnage aléatoire consiste à choisir au hasard l'ensemble des individus de l'échantillon.

– L'échantillonnage par grappes est utilisé lorsque la population est divisée en groupes. Cela consiste à prendre comme échantillon l'ensemble des individus composant les grappes qui ont été choisies au hasard.

– L'échantillonnage stratifié consiste à diviser la population en strates. Chaque strate dans l'échantillon est représentée dans le même rapport que dans la population. Enfin, les individus de chaque strate sont sélectionnés au hasard pour faire partie de l'échantillon.

– L'échantillonnage systématique consiste à choisir au hasard un premier individu puis à sélectionner les autres selon un même procédé.

Par conséquent, la réponse est d).

2023– Lucie veut savoir si une question qu'elle veut mettre dans un sondage contient une source de

biais. Voici sa question : « Ne croyez-vous pas que l'école devrait commencer à midi ? ».
Qu'en penses-tu ?

a) Sa question contient une source de biais.
b) Sa question ne contient pas de source de biais.
c) Tu penses que l'école devrait commencer à midi.
d) Une question ne peut pas contenir une source de biais.

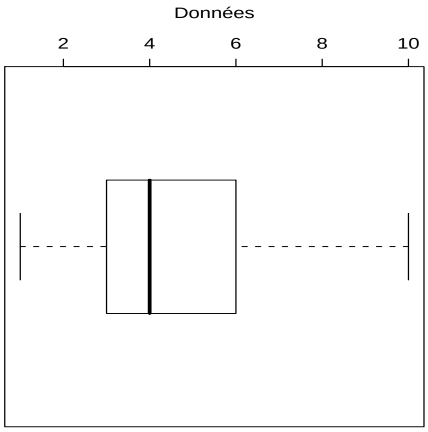
Réponse : a)

Rétroaction :

« Ne croyez-vous pas que l'école devrait commencer à midi ? ».

La formulation d'une question peut-être une source de biais. Dans la question de Lucie, il est suggéré au répondant qu'il croit que l'école devrait commencer à midi. Il y a donc une source de biais.
Par conséquent, la réponse est a).

2024– Pierre-Luc, Carl, Didier et Francis tentent d'interpréter le diagramme de quartiles suivant :



Qui des quatre garçons donne une affirmation qui est clairement fausse ?

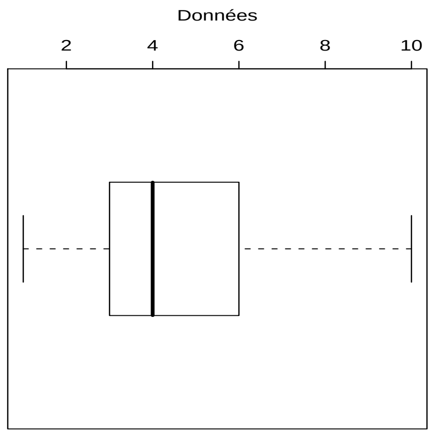
a) Carl dit que l'étendue interquartile vaut 3.
b) Didier dit que les données sont plus concentrées dans le deuxième quartile.
c) Francis dit que la médiane est 4.
d) Pierre-Luc dit qu'il y a plus de données dans le quatrième quartile.

Réponse : d)

Rétroaction :
Pierre-Luc fait une erreur en disant que le quatrième quartile contient le plus de données puisque chaque quart contient le même nombre de données.
Par conséquent, la réponse est d).

2025– Maxime a un diagramme de quartile, mais il n'a pas les données qui ont servi à le construire. Comment peut-il calculer la moyenne des données ?

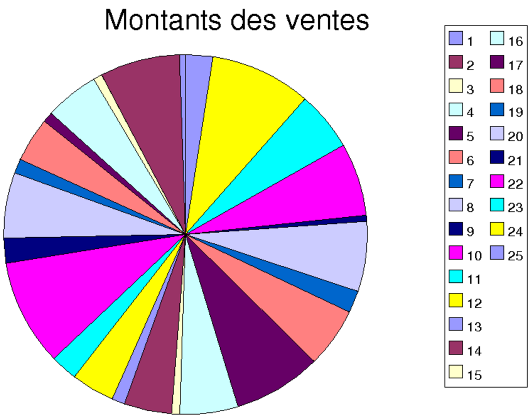
a) Il doit faire la moyenne arithmétique du minimum et du maximum des données.
b) Il doit faire la moyenne arithmétique du minimum, des quartiles et du maximum des données.
c) Il n'a qu'à prendre la médiane des données, c'est la même chose que la moyenne.
d) Il ne peut pas calculer la moyenne à partir du diagramme, il lui aurait fallu avoir les données initiales.



Réponse : d)

Rétroaction :
Le diagramme de quartiles permet de tirer certaines conclusions générales sur les données, mais on ne peut pas en déduire la moyenne. Il faut disposer des données initiales pour la calculer.
Par conséquent, la réponse est d).

2026– Mariannik travaille dans une boutique de vêtements pour femmes. À la fin de sa journée, elle regarde les montants des ventes de la journée. Elle les entre dans un logiciel et fait imprimer un diagramme circulaire à partir des données.



Sa collègue Maude lui dit que son graphique ne sert à rien.
Pourquoi dit-elle ça ?

a) Le diagramme circulaire a trop de couleurs.
b) Le diagramme circulaire montre l'importance relative d'une vente par rapport aux autres, il ne permet pas de voir l'ensemble de la situation des ventes.
c) Le diagramme circulaire ne permet pas de voir l'importance relative d'une vente par rapport aux autres.
d) Le diagramme circulaire n'est pas adapté pour les montants de vente.

Réponse : b)

Rétroaction :
Maude dit que le graphique ne sert à rien, car il montre l'importance relative d'une facture par rapport aux autres. Il ne permet pas de voir l'ensemble de la situation des ventes alors que c'est cela qu'il serait pertinent d'étudier dans cette situation.
Par conséquent, la réponse est b).

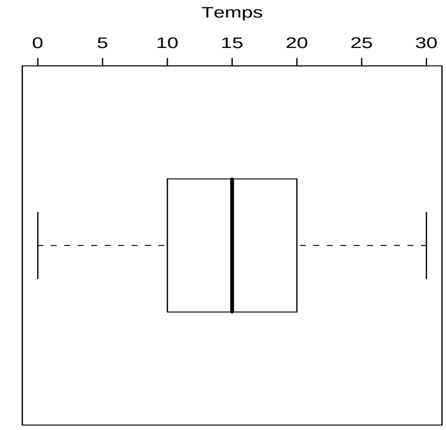
2027– Le procédé de cueillette de données et le type d'étude statistique sont une seule et même chose. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Le procédé de cueillette de données est le moyen pris pour recueillir les informations. Le type d'étude

statistique est la méthode utilisée pour étudier une population.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2028– Un sondage a été réalisé auprès de 1000 hommes et femmes de la province de Québec pour connaître leurs habitudes télévisuelles. À la question sur le nombre d'heures qu'ils passent devant la télévision, voici le diagramme de quartile représentant ce que les sondés ont répondu :



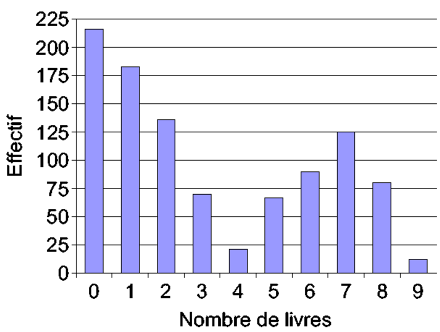
Quelle affirmation est fausse ?

a) En moyenne, les sondés écoutent la télévision 15 heures par semaine.
b) Il y a autant de sondés qui écoutent la télévision entre 0 et 10 heures par semaine qu'entre 10 et 15 heures.
c) Il y a des sondés qui n'écoutent pas la télévision.
d) La moitiée des sondés écoute la télévision entre 10 et 20 heures par semaine.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un diagramme de quartiles, il n'est pas possible de calculer la moyenne des données.
Par conséquent, la réponse est a).

2029– Un sondage a été réalisé auprès de 1000 hommes et femmes de Livreville pour connaître leurs habitudes de lecture. À la question sur le nombre de livres qu'ils lisent par année, voici ce que les sondés ont répondu.

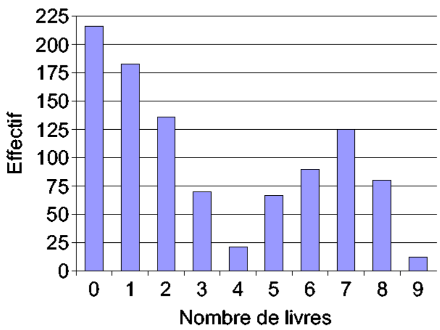


Parmi les conclusions suivantes, laquelle est fausse ?

a) Le mode de cette distribution est zéro livre.
b) Le mode de cette distribution se trouve entre 200 et 225 personnes.
c) Plus de la moitié des sondés lisent deux livres ou moins par année.
d) Une grande proportion des sondés ne lisent aucun livre dans une année.

Réponse : b)

Rétroaction :



On cherche la conclusion qui est fausse.

– Le mode de cette distribution est zéro livre.
– Le mode de cette distribution se trouve entre 200 et 225 personnes.
– Plus de la moitié des sondés lisent deux livres ou moins par année.
– Une grande proportion des sondés ne lisent aucun livre dans une année.

Dans une distribution de données, la donnée la plus fréquente est le mode. Dans cette distribution, on a que le mode est zéro et que l'**effectif** du mode est entre 200 et 225 personnes.
Par conséquent, la réponse est b).

2030– Comment nomme-t-on le sujet sur lequel porte une étude statistique ?

a) La suggestion
b) La taille
c) Le caractère
d) Le sujet

Réponse : c)

Rétroaction :
Le caractère est ce sur quoi porte une étude statistique.
Par conséquent, la réponse est c).

2031– Luc veut savoir si les élèves de sa classe prendront une option en sciences l'année prochaine. Il souhaite avoir une réponse précise et il est prêt à effectuer soit un sondage soit un recensement.

Alexandra lui dit de faire un recensement puisque cette méthode a un degré d'incertitude moins élevé qu'un sondage. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : Vrai

Rétroaction :
Un recensement permet de connaître précisément un caractère d'une population puisqu'il vérifie ce caractère auprès de chacun des éléments de la population.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2032– Caroline, Christine, Mélissa et Marie doivent faire un échantillon stratifié. Caroline dit que chaque strate doit contenir le même nombre d'individus. Christine dit que la première strate doit contenir un individu, la deuxième 2 individus, la troisième 3 individus, etc. Mélissa dit que chaque strate doit contenir un nombre d'individus dans le même rapport dans l'échantillon que dans la population. Marie, quant à elle, dit qu'un seul individu par strate est suffisant pour bien représenter la population. Qui a raison ?

a) Caroline
b) Christine
c) Marie
d) Mélissa

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans un échantillon stratifié, chaque strate doit contenir un nombre d'individus dans un même rapport dans l'échantillon que dans la population.
Par conséquent, la réponse est d).

2033– Le centre sportif « En Santé » a 1000 membres. Le gérant de l'établissement veut connaître les habitudes alimentaires de ses membres afin de savoir s'il devrait offrir un service de nutrition. Pour former son échantillon, il hésite entre plusieurs options. Aide-le à choisir la meilleure option.

a) Choisir aléatoirement 20 individus dans la salle de sport à tous les lundis midis pendant 4 semaines.
b) Diviser la clientèle en strates selon l'âge et le sexe des personnes et faire un échantillon stratifié de 50 individus.
c) Laisser un ordinateur choisir aléatoirement un échantillon de 100 individus parmi la banque des membres.
d) Prendre la liste des membres et choisir tout ceux qui sont inscrit au centre depuis plus de 4 ans.

Réponse : c)

Rétroaction :
Si on choisit aléatoirement 20 individus dans la salle de sport à tous les lundis midis durant 4 semaines, l'échantillon est biaisée puisque ce sont habituellement les mêmes personnes qui viennent à

la même heure pour une journée fixe. Prendre les membres qui sont inscrits au centre depuis plus de 4 ans ne permet pas d'avoir un échantillon qui représente bien l'ensemble des membres. Diviser la clientèle en strates selon l'âge et le sexe des personnes et faire un échantillon stratifié de 50 individus ou laisser un ordinateur choisir aléatoirement un échantillon de 100 individus parmi la banque des membres sont de bonnes façons de faire l'échantillon. Comme la deuxième option donne plus d'individus pour l'échantillon, alors c'est la meilleure option.
Par conséquent, la réponse est c).

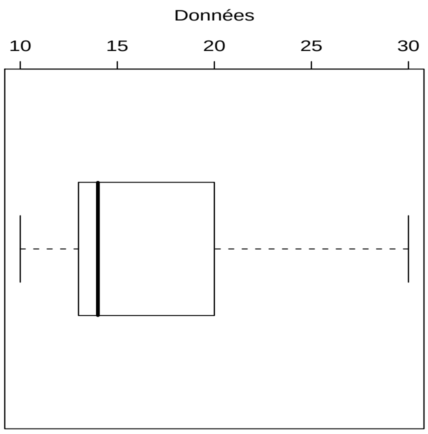
2034– Dans un diagramme de quartiles, combien retrouve-t-on de quartiles ?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans un diagramme de quartiles, on retrouve quatre quarts séparés par trois quartiles.
Par conséquent, la réponse est b).

2035– Dans quel quart les données de ce diagramme de quartiles sont-elles les plus dispersées ?



a) Premier quart
b) Deuxième quart
c) Troisième quart
d) Quatrième quart

Réponse : d)

Rétroaction :
Dans le diagramme, on peut remarquer que le quatrième quart est beaucoup plus long que les autres.

On peut donc conclure que c'est dans ce quart que les données sont les plus dispersées.
Par conséquent, la réponse est d).

2036– Marc doit attribuer des rangs cinquièmes à cette série de données :

4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 11, 11

Voici le résultat auquel il est arrivé :

Cinquième rang	**Quatrième rang**	**Troisième rang**	**Deuxième rang**	**Premier rang**
4	6	8	8	10
4	6	8	9	10
5	6	8	9	10
5	7	8	9	11
5	7	8	9	11
5				
5				

A-t-il bien attribué les rangs ? Oui ou non ?

Réponse : Non

Rétroaction :

Cinquième rang	**Quatrième rang**	**Troisième rang**	**Deuxième rang**	**Premier rang**
4	6	8	8	10
4	6	8	9	10
5	6	8	9	10
5	7	8	9	11
5	7	8	9	11
5				
5				

Le deuxième et le troisième rang cinquième contiennent tous les deux la donnée 8, mais les données égales doivent avoir le même rang.
Par conséquent, la réponse est : non.

2037– Voici les résultats d'une compétition de patinage de vitesse courte piste du circuit du Québec :

6, 9, 11, 14, 16, 17, 21, 29, 35, 35, 37, 37, 37, 40, 45, 53, 60, 65, 69, 71, 80, 93, 98, 104, 130, 176, 200

Le médaillé d'or a eu un résultat de 200. Quel est le rang centile de Charles s'il a eu une note de 104 ?

a) 13
b) 15
c) 85
d) 89

Réponse : d)

Rétroaction :
Il y a 24 des 27 participants qui ont eu un résultat inférieur ou égal au résultat de Charles. Il faut donc calculer en pourcentage ce que vaut $\frac{24}{27}$.
On calcule donc :

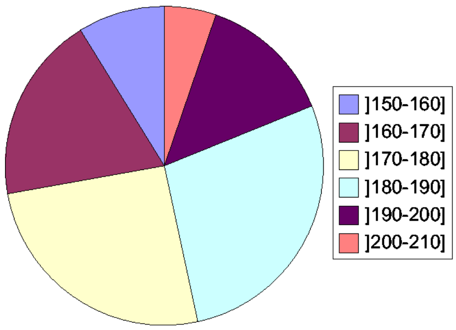
$$\frac{24}{27} \times 100 \approx \frac{88,8}{100}$$

Comme la réponse n'est pas un entier, il faut arrondir à l'entier supérieur.
Par conséquent, la réponse est d).

2038– Voici des données que Chantal a récupérées sur Internet concernant le nombre de jours d'hibernation des ours que l'on retrouve aux parc nationaux de Banff et de Jasper.

Nombre de jours	**Fréquence**
]150-160]	12
]160-170]	26
]170-180]	35
]180-190]	38
]190-200]	19
]200-210]	7

Elle décide de faire un diagramme pour mieux voir et interpréter les données.



Chantal dit qu'elle a fait un bon choix de graphique puisque son but était de montrer l'importance relative du nombre d'ours selon le nombre de jours d'hibernation. Est-ce qu'elle dit vrai ou faux ?

Réponse : Vrai

Rétroaction :
Un diagramme circulaire est idéal pour montrer l'importance relative du nombre d'ours selon le nombre de jours d'hibernation.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2039– Voici le diagramme à feuilles et à tiges des montants de 50 dons recueillis par une fondation lors d'une activité de levée de fonds.

Montants des dons recueillis

0	2-5-5-5
1	0-0-0-0-0-5-5-5
2	0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-5-5-5
3	0-0-0-0-0-0-0-5-5
4	0-0-0-0-0-0-0-0-0-5-5-5-5

On décide de faire un diagramme de quartiles à partir de cette distribution. Lequel de ces énoncés est faux ?

a) La médiane est 22,5.
b) Les données du deuxième quartile sont les plus concentrées.
c) Les données les plus dispersées sont dans le premier quartile.
d) L'étendue interquartile est de 5.

Réponse : d)

Rétroaction :

Montants des dons recueillis

0	2-5-5-5
1	0-0-0-0-0-5-5-5
2	0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-5-5-5
3	0-0-0-0-0-0-0-5-5
4	0-0-0-0-0-0-0-0-0-5-5-5-5

Pour calculer l'étendue interquartile, il faut faire la différence entre les valeurs du premier et du troisième quartile. Comme on a 50 valeurs ordonnées, la valeur du premier quartile sera celle de la 13^{e} donnée et la valeur du troisième quartile sera celle de la 38^{e} donnée.
On calcule donc :

$$\mathrm{Q}_3 \text{ - } \mathrm{Q}_1 = 40 - 20 = 20 \neq 5$$

Par conséquent, la réponse est d).

2040– Luc lit le journal et il trouve un article qu'il lit à Mireille. Voici ce que lit Luc :

« Les ovnis existent. Selon un sondage, plus de la moitié des habitants de Smallville ont vu des ovnis voler dans le ciel. »

Mireille lui dit que ce n'est pas sérieux et qu'on ne peut pas croire ce qui est écrit dans le journal puisque de toute façon, ce n'est qu'un sondage et non pas une enquête ou un recensement. Luc dit, quant à lui, que lorsqu'un sondage est bien effectué, il peut être aussi fiable qu'une enquête ou un recensement. Qui dit vrai ?

Réponse : Luc

Rétroaction :
Lorsqu'un sondage est bien effectué, on peut croire que l'image de la situation est assez précise pour s'y fier.
Par conséquent, la réponse est : Luc.

2041– Voici les notes du dernier test d'éducation physique de la classe de Sophie.

70, 70, 72, 75, 75, 80, 83, 74, 86, 87, 87, 89, 92, 92, 92

Quel est le rang centile de Sophie si elle a eu une note de 80 ?

Réponse : 40

Rétroaction :
Il y a 6 des 15 élèves de la classe qui ont eu une note inférieure ou égale à la note de Sophie. Il s'agit donc de calculer en pourcentage ce que vaut $\frac{6}{15}$. On calcule donc :

$$\frac{6}{15} \times 100 = 40$$

Par conséquent, la réponse est 40.

2042– Le menu de la cafétéria de l'école secondaire Sainte-Foy-de-Vau fait peur aux élèves de l'école. Didier en a assez et décide de suggérer un nouveau menu à la direction de l'école. Il décide d'interroger des élèves pour pouvoir créer une proposition de nouveau menu. Il prépare ses questions et s'installe à la sortie de la cafétéria à la fin du dîner pour les poser aux quelques élèves qui la fréquentent. Même s'il est pressé de retourner en cours et qu'il demande aux élèves de répondre rapidement, il réussit à obtenir quelques réponses. Avec les réponses obtenues, il écrit une suggestion qu'il présente à la direction de l'école. Quelles sont les sources de biais retrouvées dans ce sondage ?

1. La cueillette de données
2. L'attitude du sondeur
3. La formulation des questions
4. L'échantillonnage

a) 1 et 2
b) 1, 2 et 4
c) 2, 3 et 4
d) 2 et 4

Réponse : d)

Rétroaction :
Didier n'a pas adopté une bonne attitude en demandant aux élèves de lui répondre rapidement. De plus, il a seulement posé ses questions à des élèves qui fréquentent la cafétéria, ce qui ne fait pas un bon échantillonnage.

Par conséquent, la réponse est d).

2043– La précision et la fiabilité des résultats d'un sondage dépendent de certains facteurs. Quels sont-ils ?

a) La représentativité et la taille de l'échantillon.
b) La taille de l'échantillon et le type de cueillette de données.
c) Le sérieux des sondeurs et des individus de l'échantillon.
d) Le type de cueillette de données et le caractère étudié.

Réponse : a)

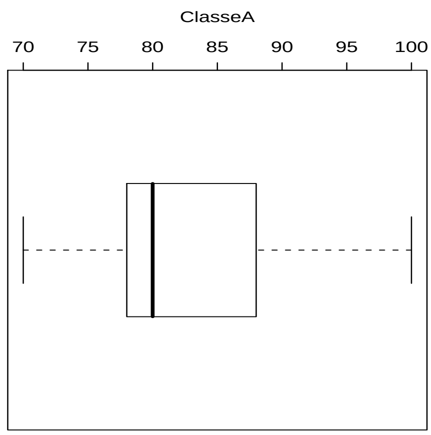
Rétroaction :
La représentativité et la taille de l'échantillon sont les facteurs qui influencent la précision et la fiabilité des résultats d'un sondage.
Par conséquent, la réponse est a).

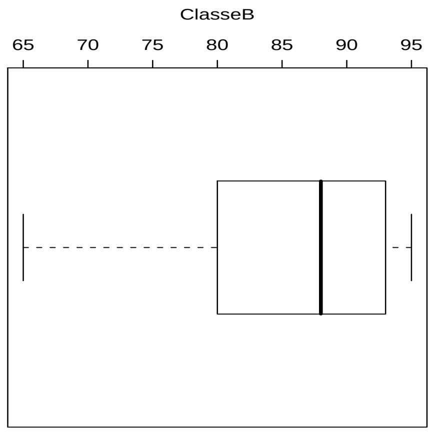
2044– Quel est le nom d'une étude statistique qui étudie un échantillon d'une population dans le but de tirer des conclusions sur l'ensemble de la population ?

Réponse : Sondage

Rétroaction :
Un sondage est une étude statistique qui étudie un échantillon d'une population dans le but de tirer des conclusions pour l'ensemble de la population.
Par conséquent, la réponse est sondage.

2045– Robert enseigne les mathématiques à l'école secondaire Lakanal. L'étape vient tout juste de terminer et il aimerait savoir laquelle de ses deux classes a le mieux réussi lors de l'examen de fin d'étape. Voici les diagrammes de quartiles de ses deux classes. Laquelle a le mieux réussi ?





a) La classe A puisque, dans cette classe, il y a un élève qui a eu une note de 100% .
b) La classe A puisque l'élève qui a eu la moins bonne note se trouve dans la classe B.
c) La classe B puisqu'elle a comme premier quartile 80%, alors que 80% est plutôt la médiane de la classe A.
d) La classe B puisqu'elle est moins dispersée dans le troisième et quatrième quart.

Réponse : c)

Rétroaction :
Comme la classe B a comme premier quartile 80%, cela veut dire que les trois quarts des élèves ont eu 80% ou plus à l'examen. Dans la classe A, seulement la moitié des élèves ont eu 80% ou plus à l'examen. Pour cette raison, on a donc que la classe B a mieux réussi à l'examen de fin d'étape.
Par conséquent, la réponse est c).

2046– Anne a remarqué que 43% de ses collègues de classe ont eu une note supérieure à sa note au dernier contrôle de français. Quel est le rang centile de Anne à cet examen ?

a) 43
b) 44
c) 56
d) 57

Réponse : d)

Rétroaction :
Si 43% des notes sont supérieures alors 57% des notes seront inférieures ou égales à celle de Anne. On a donc que son rang centile est 57.
Par conséquent, la réponse est d).

2047– John et Luc discutent de la note qu'ils ont eue au dernier examen de biologie. John a eu une note de 89% et se trouve dans le deuxième rang cinquième. Luc a eu une note de 90%. Quel est le rang cinquième de Luc ?

a) Premier rang
b) Deuxième rang
c) Troisième rang
d) On ne peut pas savoir quel est son rang.

Réponse : d)

Rétroaction :
On ne peut pas savoir quel est le rang cinquième de Luc puisqu'on n'a pas les résultats des autres élèves à l'examen. Il n'est donc pas possible de calculer son rang cinquième.
Par conséquent, la réponse est d).

2048– Anais et Roberto discutent des résultats de leur dernier examen. Anais a eu une note de 88% à son test d'histoire et Roberto a eu une note de 80% en anglais. Roberto dit qu'il a mieux réussi par rapport à son groupe que Anais. Voici les notes des deux groupes.

Notes de la classe de Roberto	**Notes de la classe d'Anais**
67, 68, 70, 70, 72, 72, 72, 74, 74, 74, 75, 75, 76, 78, 78, 78, 80, 80, 83, 83, 85, 85, 86, 87, 89, 90, 95, 98	61, 63, 63, 67, 75, 76, 80, 81, 84, 84 ,87, 87, 87, 88, 89, 89, 91, 95, 95, 96

Ce que dit Roberto est vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Pour évaluer qui de Roberto ou Anais a le mieux réussi par rapport à son groupe, il faut calculer le rang centile de chacun. Dans la classe d'Anais, il y a 14 élèves qui ont eu une note inférieure ou égale à sa note.

$$\frac{14}{20} \times 100 = 70$$

Dans la classe de Roberto, il y a 18 élèves qui ont eu une note inférieure ou égale à sa note.

$$\frac{18}{28} \times 100 \approx 65$$

Anais a un rang centile plus élevé que Roberto, ce qui fait qu'elle a mieux réussi par rapport à son groupe.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2049– Mélissa et David discuttent des résultats de leur dernier examen. David a eu une note de 70% à son test de physique et Mélissa a eu une note de 70% en mathématiques. David dit qu'il a mieux réussi par rapport à son groupe que Mélissa. Voici les notes des deux groupes.

Notes de la classe de David	**Notes de la classe de Mélissa**
57, 58, 60, 60, 62, 62, 62, 64, 64, 64, 65, 65, 66, 68, 68, 68, 70, 70, 73, 73, 75	51, 53, 53, 57, 60, 61, 61, 61, 64, 64, 67, 69, 69, 70, 75, 79

Ce que dit David est vrai ou faux ?

Réponse : Faux

Rétroaction :
Pour évaluer qui de Mélissa ou David a le mieux réussi par rapport à son groupe, il faut calculer le rang centile de chacun. Dans la classe de Mélissa, il y a 14 élèves qui ont eu une note inférieure ou égale à sa note.

$$\frac{14}{16} \times 100 = 87,5 \approx 88$$

Dans la classe de David, il y a 18 élèves qui ont eu une note inférieure ou égale à sa note.

$$\frac{18}{21} \times 100 = 85,7 \approx 86$$

On remarque donc que Mélissa a un rang centile plus élevé que David. Ce qui fait qu'elle a mieux réussi par rapport à son groupe.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2050– Marie garde des enfants de son voisinnage. Elle peut garder jusqu'à 10 heures certaines semaines alors que d'autres semaines, elle ne garde pas du tout. Voici la distribution du nombre d'heures qu'elle a travaillé dans les trois derniers mois selon la fréquence.

Nombre d'heures	**Fréquence**
[0-2]	3
]2-4]	0
]4-6]	1
]6-8]	5
]8-10]	3

Combien de temps par semaine a-t-elle travaillé en moyenne ?

a) Environ 4,8 heures.
b) Environ 5,8 heures.
c) Environ 6,8 heures.
d) On ne peut pas le calculer.

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour calculer la moyenne d'une distribution à données regroupée en classe il faut faire la somme des produits du milieu des classes par leur effectif et diviser le tout par l'effectif de la distribution.

$$\frac{(1 \times 3) + (3 \times 0) + (5 \times 1) + (7 \times 5) + (9 \times 3)}{12} \approx 5,8$$

Par conséquent, la réponse est b).

2051– Un scientifique planifie une expédition au pôle nord pour faire de l'observation. Un de ses objectifs est de trouver la principale source alimentaire des phoques. Quelle est la population qu'il doit étudier ?

Réponse : Phoques

Rétroaction :
Dans cette étude statistique la population sera les phoques, alors que le caractère sera les sources alimentaires.
Par conséquent, la réponse est : phoques.

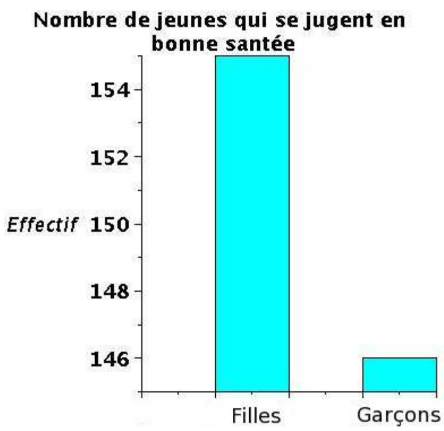
2052– Dans quel cas doit-on diviser un échantillon en strates ?

a) Lorsque la population est hétérogène.
b) Lorsque le caractère étudié est stratifié.
c) Lorsqu'on veut avoir un échantillon qui possède les mêmes caractéristiques.
d) Lorsqu'on veut qu'il soit facile de compiler les résultats.

Réponse : a)

Rétroaction :
Lorsque la population est hétérogène, l'appartenance des individus à un certain groupe peut influencer les résultats de l'étude statistique. Afin d'éviter d'avoir un trop grand nombre d'individus provenant d'un même groupe, il faut diviser la population en sous-groupes. Ces sous-groupes sont appelés strates.
Par conséquent, la réponse est a).

2053– Dans un journal on peut lire ce titre : « Les filles se considèrent beaucoup plus en santé que les garçons » . Voici le graphique qui accompagne ce titre.



Peut-on se fier à la conclusion apportée ? Oui ou non ?

Réponse : Non

Rétroaction :
Si on regarde l'échelle de l'axe des ordonnées du graphique, on peut remarquer qu'il y a une coupure. Il y a donc 155 filles qui se considèrent en santé contre 146 garçons. On ne peut donc pas conclure que les filles se considèrent beaucoup plus en forme que les garçons.
Par conséquent, la réponse est : non.

2054– Pour la distribution suivante, calculer l'étendue interquartile.

23	24	24	25	30
32	36	37	37	39
41	51	52	54	55

Réponse : 26

Rétroaction :

23	24	24	25	30
32	36	37	37	39
41	51	52	54	55

Pour calculer l'étendue interquartile, il faut connaître le premier et le troisième quartile. Comme il y a 15 données, le premier quartile est la quatrième donnée, soit 25.
Le troisième quartile est la douzième donnée, soit 51.
Enfin, on calcule la distance entre ces deux nombres :

$$51 - 25 = 26$$

Par conséquent, la réponse est 26.

2055– Pour la distribution suivante, calculer l'étendue interquartile.

2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	4
4	5	5	5	5	6

Réponse : 2

Rétroaction :

2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	4
4	5	5	5	5	6

Pour calculer l'étendue interquartile, il faut connaître le premier et le troisième quartile. Comme il y a 18 données, le premier quartile est la cinquième donnée.
Le premier quartile vaut donc 3.
Le troisième quartile est la 14^{e} donnée.
Le troisième quartile vaut donc 5.

Enfin on cacule la distance entre ces deux nombres :

$$5 - 3 = 2$$

Par conséquent, la réponse est 2.

2056– Le professeur de Laurence lui dit que sa note au dernier examen lui a permis d'obtenir un rang centile de 48. Voici les notes des élèves de la classe.

12, 12, 13, 15, 16, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 20, 20, 20, 21, 24, 24, 24, 25, 27, 29, 29, 30

Quel est la note de Laurence ?

Réponse : 19

Rétroaction :
Pour trouver la note de Laurence, il faut calculer combien de notes sont égales ou inférieures à sa note.

$$\frac{48}{100} \times 23 \approx 11,04$$

Comme la réponse n'est pas un entier, il faut arrondir. On a donc que 11 élèves on eu une note égale ou inférieure à celle de Laurence. On trouve que sa note est 19.
Par conséquent, la réponse est 19.

2057– Lors de la course annuelle de la ville d'Antony, 10 coureurs se sont lancés comme défi de courir un marathon. Quel est le rang centile du coureur arrivé troisième au fil d'arrivé ?

a) 30
b) 40
c) 70
d) 80

Réponse : d)

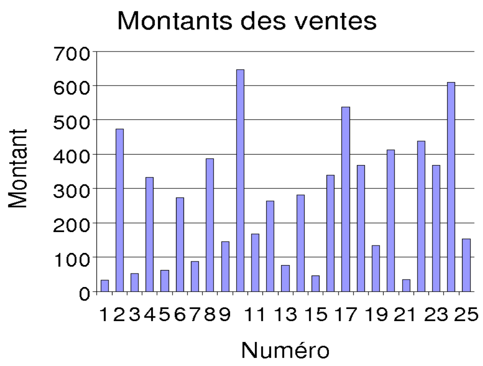
Rétroaction :
Pour trouver le rang centile du coureur, il faut calculer combien de coureurs ont fait un temps inférieur ou égal à son temps.

$$\frac{8}{10} \times 100 = 80$$

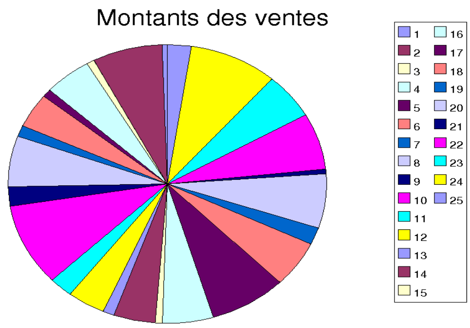
On trouve que son rang est 80.
Par conséquent, la réponse est d).

2058– Jean-François travaille dans une boutique de vêtements pour hommes. À la fin de sa journée, il regarde les montants des ventes de la journée. Il les entre dans un logiciel et fait imprimer des graphiques à partir des données. Voici les grapiques imprimés. Lequel est le plus adapté à la situation ?

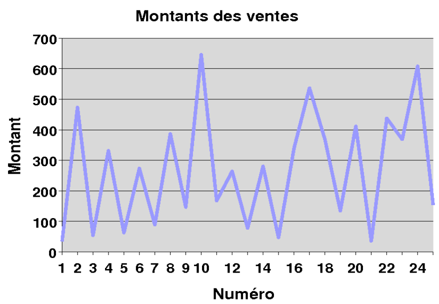
a)



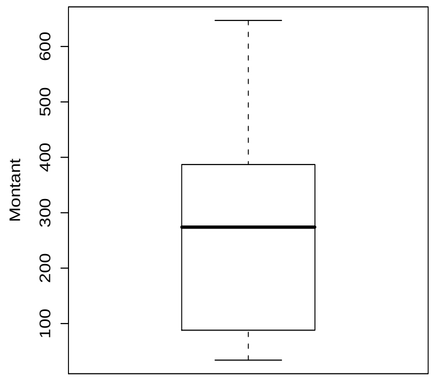
b)



c)



d)



Réponse : d)

Rétroaction :
Le graphique le plus approprié à cette situation est le diagramme de quartiles, car il permet de voir en un coup d'oeil comment ont été les ventes de la journée. Les autres graphiques ne font qu'afficher la valeur de chaque vente ou leur valeur relative.
Par conséquent, la réponse est d).

2059– Voici les notes au dernier test de musique de la classe de John.

70, 70, 72, 75, 75, 80, 83, 84, 86, 87, 87, 89, 92, 92, 92

Quelle est le rang cinquième de l'élève qui a obtenu une note de 80 ?

a) Premier rang cinquième.

b) Deuxième rang cinquième.
c) Troisième rang cinquième.
d) Quatrième rang cinquième.

Réponse : d)

Rétroaction :

– Le premier rang cinquième contient les trois notes de 92.

– Le deuxième rang cinquième contient les notes 87 et 89.

– Le troisième rang cinquième contient les notes 83, 84 et 86.

– Le quatrième rang cinquième contient les notes 75 et 80.

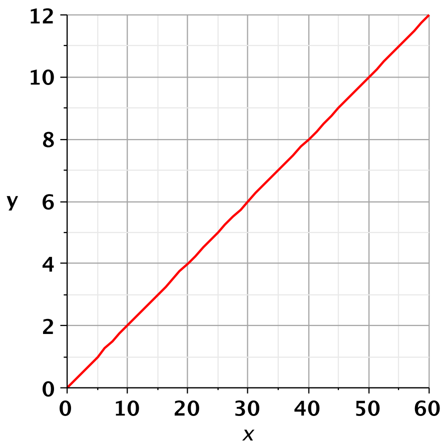
Par conséquent, la réponse est d).

2060– Dans une relation de variation directe, le taux de variation est ________.

a) constant
b) directement proportionnel
c) nul
d) toujours 1

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une relation de variation directe, le taux de variation est **constant**.
Par conséquent, la réponse est a).
Le graphique suivant est un exemple de relation de variation directe.



2061– Joëlle a 15 ans. Elle veut s'abonner à la revue hebdomadaire « L'actu ». L'abonnement coûte

12,50$ par mois. Elle a 100$ en poche. Elle décide de faire une table de valeurs pour connaître le nombre de mois auxquels elle peut s'abonner.
Quelles sont les variables dépendante et indépendante de cette situation ?

a)	Variable dépendante : l'âge de Joëlle	Variable indépendante : le coût de l'abonnement
b)	Variable dépendante : le coût d'une revue	Variable indépendante : le nombre de mois
c)	Variable dépendante : le coût de l'abonnement	Variable indépendante : le nombre de mois
d)	Variable dépendante : le nombre de mois	Variable indépendante : le coût de l'abonnement

Réponse : c)

Rétroaction :
La variable dépendante de cette situation est le coût de l'abonnement et la variable indépendante est le nombre de mois. En effet, le coût de l'abonnement dépend du nombre de mois auxquels elle décide de s'abonner.
Par conséquent, la réponse est c).

2062– Une table de valeurs associée à une fonction permet de calculer rapidement différentes valeurs. Parmi ces choix, quelles valeurs peut-on calculer ?

1. Le taux de variation
2. La variation de la variable indépendante
3. La valeur initiale

a) 1 et 2
b) 1 et 3
c) 1, 2 et 3
d) 2 et 3

Réponse : c)

Rétroaction :
Une table de valeurs permet de calculer rapidement différentes valeurs comme le taux de variation, la variation des variables et la valeur initiale d'une fonction.

- Le taux de variation est la variation de la variable dépendante divisé par la variation de la variable indépendante.
- La variation de la variable indépendante est la différence entre deux valeurs consécutives de la variable indépendante.
- La valeur initiale est la valeur de la variable dépendante lorsque la variable indépendante vaut zéro.

Par conséquent, la réponse est c).

2063– Luc veut s'abonner à la revue mensuelle « Mécanique automobile ». L'abonnement coûte 17,50$ par mois. Luc a 130$ en poche. Il décide de faire une table de valeurs pour connaître le nombre de mois auxquels il peut s'abonner.
Quelle table représente la situation ?

a)

Nombre de mois	Coût (en $)
1	17,50
2	35
3	52,50
4	70
...	...

b)

Nombre de mois	Coût (en $)
0	0
1	$-17,50$
2	-35
3	$-52,50$
...	...

c)

Nombre de mois	Coût (en $)
1	17,50
2	17,50
3	17,50
4	17,50
...	...

d)

Nombre de mois	Coût (en $)
1	130
2	112,50
3	95
4	77,50
...	...

Réponse : a)

Rétroaction :

Nombre de mois	Coût (en $)
1	17,50
2	35
3	52,50
4	70
...	...

La table qui représente la situation est la table a). On peut y voir l'augmentation du coût de l'abonnement selon le nombre de mois auxquels Luc est abonné à la revue.
Par conséquent, la réponse est a).

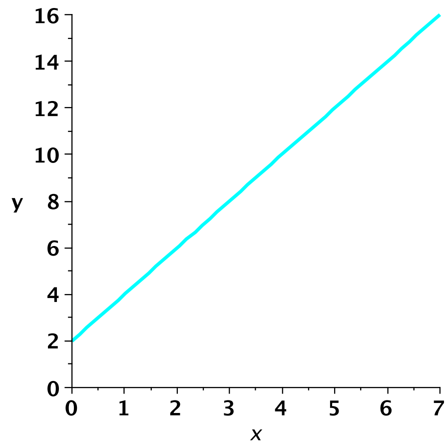
2064– Une relation qui possède un taux de variation constant et une valeur initiale différente de zéro est ________.

a) une relation constante
b) une relation de fonction
c) une relation de variation partielle
d) une relation linéaire non nulle

Réponse : c)

Rétroaction :
Une relation qui possède un taux de variation constant et une valeur initiale différente de zéro est une relation de variation partielle.
Par conséquent, la réponse est c).

Le graphique suivant est un exemple d'une relation de variation partielle.



2065– Louis mesure la capacité de boîtes d'entreposage. Les boîtes ont toutes la même hauteur de 30 cm et ce n'est que la dimension du fond, en forme de carré, qui varie. Voici le tableau de la capacité des boîtes selon la longueur d'une arête du fond.

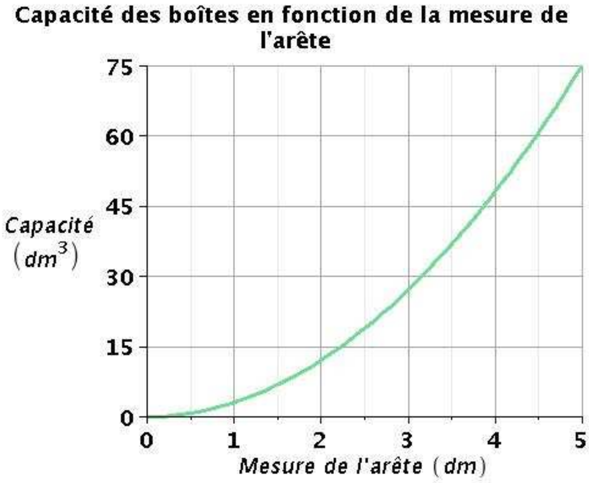
Mesure de l'arête (en dm)	**Capacité (en dm^3)**
1	3
2	12
3	27
4	48
...	...

Louis désire faire un graphique représentant la capacité d'une boîte selon la longueur de ses arêtes. Il décide de faire varier les valeurs sur l'axe des abscisses de 0 à 5 dm, avec un pas de 1 dm entre chaque graduation. Quel est le meilleur choix de graduation de l'axe des ordonnées ?

a) Une variation de 0 à 75 et un pas de 1 dm.
b) Une variation de 0 à 75 et un pas de 15 dm.
c) Une variation de 3 à 48 et un pas de 1 dm.
d) Une variation de 3 à 48 et un pas de 15 dm.

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour graduer l'axe des ordonnnées, le meilleur choix est de prendre une variation de 0 à 75 avec un pas de 15 dm. Ainsi, on a cinq graduations qui nous permettent de faire une approximation de l'allure de notre graphique.
Par conséquent, la réponse est b).

2066– Pour quelles fonctions le taux de variation n'est-il pas constant ?

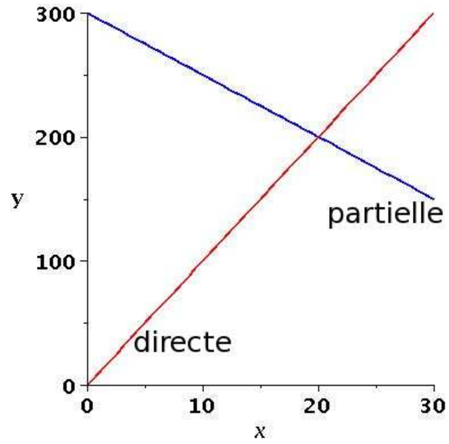
1. Relation de variation directe
2. Relation de variation du second degré
3. Relation de variation inverse
4. Relation de variation partielle

a) 1 et 2
b) 1 et 4
c) 2 et 3
d) 3 et 4

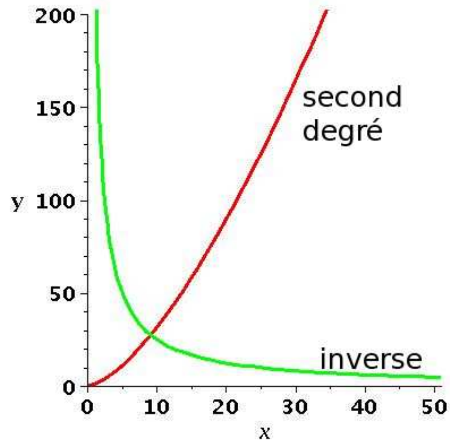
Réponse : c)

Rétroaction :

– Dans une fonction de variation directe ou partielle, le taux de variation est toujours constant.



– Dans une fonction de variation directe du second degré ou inverse, le taux de variation n'est pas constant.



Par conséquent, la réponse est c).

2067– Daniella mesure la capacité de différentes boîtes. Les boîtes ont toutes la même hauteur de 30 cm et ce n'est que la dimension du fond, en forme de carré, qui varie. Voici le tableau de la capacité des boîtes selon la longueur d'une arête du fond.

Mesure de l'arête (en dm)	**Capacité (en dm^3)**
1	3
2	12
3	27
4	48
...	...

Quelle est l'équation de cette fonction ?

a) $y = x^2 + 3$
b) $y = x^3$
c) $y = 3x^2$

d) $y = 30x^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour calculer la capacité d'une boîte, il faut mettre au carré la longueur de l'arête du fond puis multiplier par la hauteur de la boîte qui mesure 3 dm. Il faut faire attention d'utiliser les mêmes unités de mesure : 10 cm = 1 dm.

$$\begin{aligned} \text{capacité} &= 3 \times \text{longueur de l'arête}^2 \\ y &= 3 \times x^2 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2068– Quelle est la forme d'une équation de variation inverse ?

a) variable dépendante $= \frac{\text{constante}}{\text{variable indépendante}}$

b) variable dépendante $= \frac{\text{variable indépendante}}{\text{constante}}$

c) variable dépendante $= a \times$ variable indépendante $+ b$

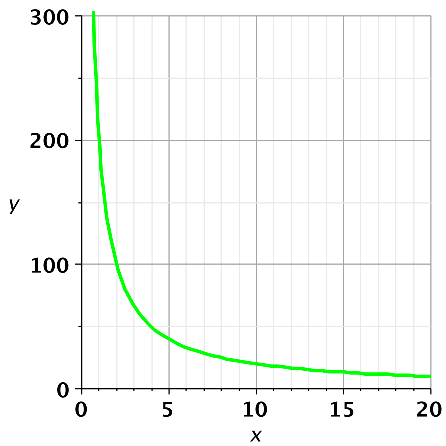
d) variable dépendante $= a \times$ variable indépendante$^2 + b$

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans une relation de variation inverse, l'équation prend cette forme :

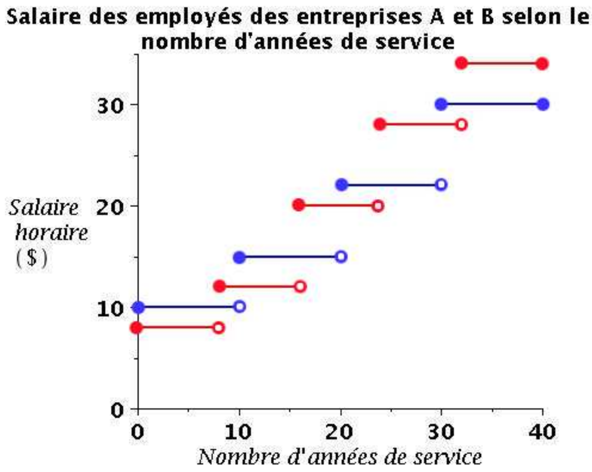
$$\text{variable dépendante} = \frac{\text{constante}}{\text{variable indépendante}}$$

Voici un graphique représentant une fonction de variation inverse.



Par conséquent, la réponse est a).

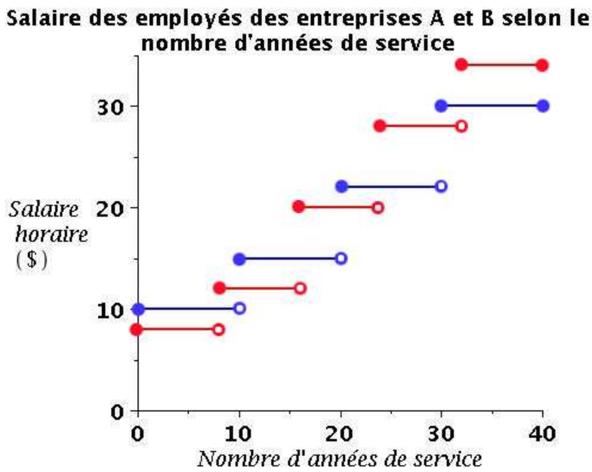
2069– Voici le graphique représentant le salaire horaire des employés des entreprises A (en rouge) et B (en bleu).



Julie-Ann dit qu'il est plus payant de travailler dans l'entreprise B lorsqu'on a 20 ans de service. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : vrai

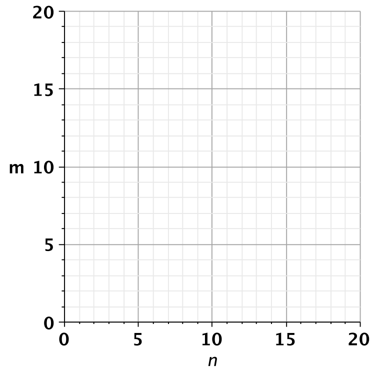
Rétroaction :



Lorsqu'un employé de l'entreprise B a 20 ans de service, son salaire augmente à plus de 20$ de l'heure alors que dans l'entreprise A son salaire est de 20$ de l'heure.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2070– Voici l'équation d'une fonction de variation partielle et le graphique sur lequel on désire tracer la fonction. Quelle est sa variable indépendante et sa variable dépendante ?

$$m = 2n + 3$$



a) sa variable indépendante est m et sa variable dépendante est n
b) sa variable indépendante est n et sa variable dépendante est m
c) sa variable indépendante est n et sa variable dépendante est 3
d) sa variable indépendante est 3 et sa variable dépendante est n

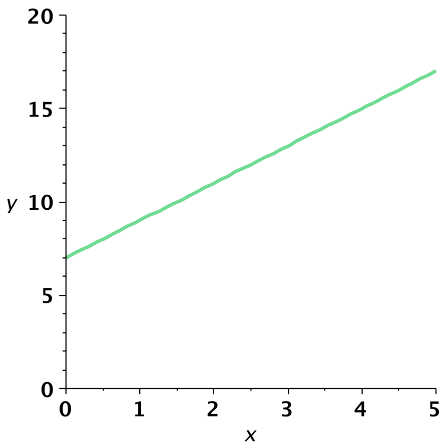
Réponse : b)

Rétroaction :
Dans cette équation de fonction de variation partielle, la variable indépendante est n et la variable dépendante est m.

$$m = 2n + 3$$

Par conséquent, la réponse est b).

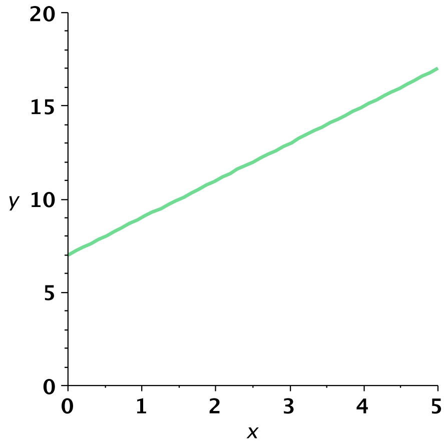
2071– Voici un graphique représentant une situation. Quel scénario proposé est le plus plausible ?



a) C'est la distance d'un randonneur à son point d'arrivée selon le temps de marche.
b) C'est la quantité d'eau dans une piscine, lors de son remplissage, selon le temps.
c) C'est la quantité d'eau dans un bain après avoir enlevé le bouchon.
d) C'est la vitesse de vol d'un oiseau selon le temps de vol.

Réponse : b)

Rétroaction :



Le scénario proposé qui est le plus plausible est la quantité d'eau dans une piscine, lors de son remplissage, selon le temps. On a une relation linéaire de variation partielle qui nous permet de voir une augmentation constante de la valeur de y lorsque x augmente.
Par conséquent, la réponse est b).

2072– Voici la table de valeurs d'une fonction de variation partielle.

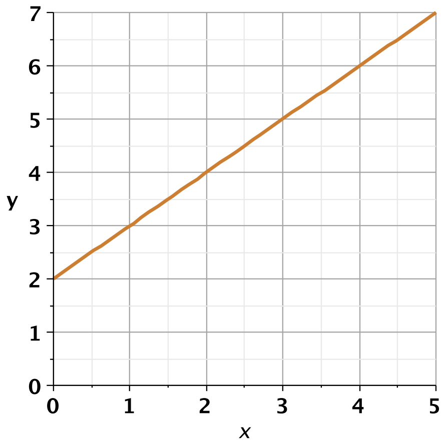
Abscisse (x)	**Ordonnée** (y)
0	2
1	3
2	4
3	5
4	6
...	...

Quelle est la valeur initiale ?

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

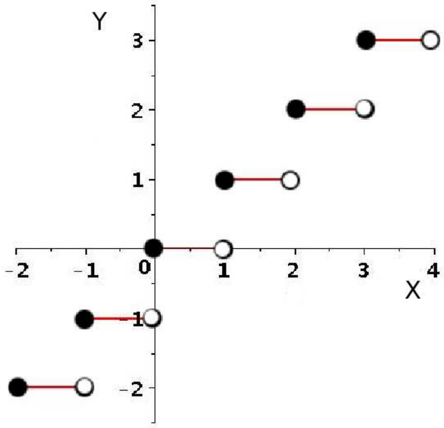
Réponse : c)

Rétroaction :



Dans une fonction de variation partielle, la valeur initiale, toujours différente de 0, est la valeur de la variable dépendante lorsque la variable indépendante vaut 0. Comme on a le couple $(0, 2)$ dans la table de valeurs, la valeur initiale est 2.
Par conséquent, la réponse est c).

2073– Voici le graphique d'une relation de variation en escalier. Compléter la table de valeurs par les valeurs justes.

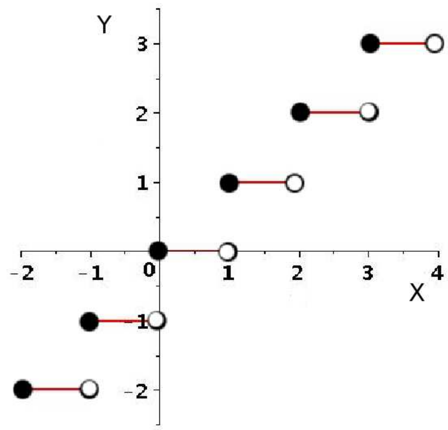


Abscisse (x)	$-1,5$	0	0,5	2	2,9	3,5
Ordonnée (y)	-2	A	0	B	C	3

a) A $= -1$, B $= 1$ et C $= 2$.
b) A $= -1$, B $= 1$ et C $= 3$.
c) A $= 0$, B $= 2$ et C$= 2$.
d) A $= 0$, B $= 2$ et C$= 3$.

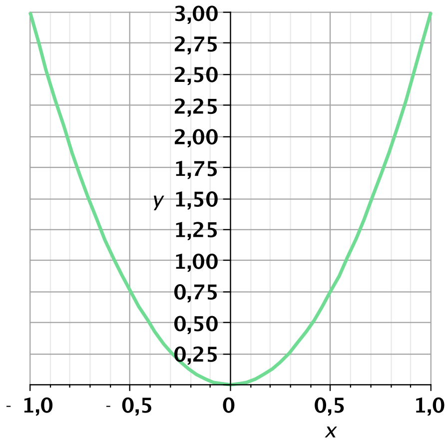
Réponse : c)

Rétroaction :



Dans un graphique de relation en escalier, il faut faire attention aux points critiques. Le rond plein en $x = 0$ indique que c'est la valeur 0 que prend y et non la valeur -1, là où le rond est vide. Dès que x est plus petit que la valeur critique, comme en $x = 2,9$, il prend la valeur du segment auquel il appartient, soit 2.
Par conséquent, la réponse est c).

2074– Voici le graphique d'une relation du second degré. Compléter la table de valeurs par les valeurs justes.

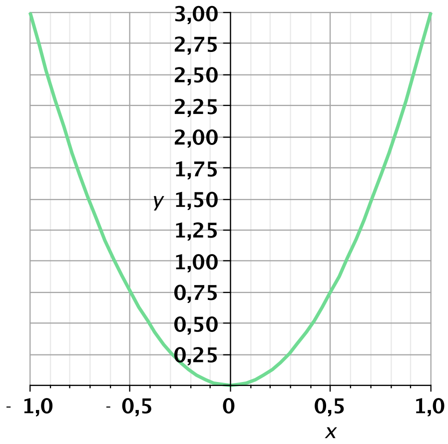


Abscisse (x)	-1	$-0,5$	0	0,5	1
Ordonnée (y)	3	A	0	B	3

a) A = 0,4 et B = 0,4.
b) A = 0,5 et B = 0,5.
c) A = 0,75 et B = 0,75.
d) A = 1 et B = 1.

Réponse : c)

Rétroaction :



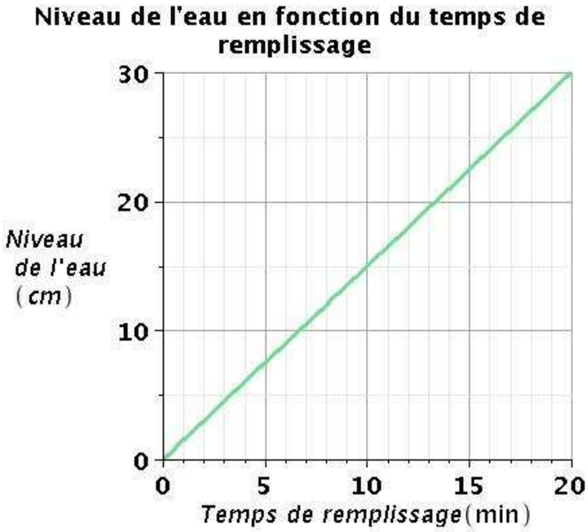
En suivant la courbe du graphique, on peut voir que la valeur de y, quand x vaut $-0,5$ et $0,5$, est de $0,75$.
Par conséquent, la réponse est c).

2075– Voici la table de valeurs représentant le niveau d'eau dans un bain selon le temps.

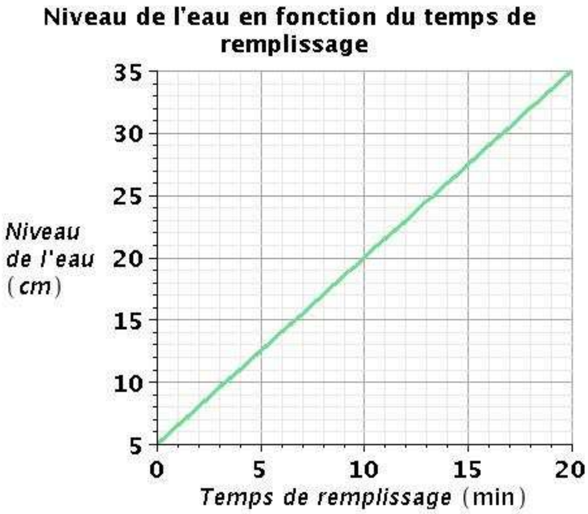
Temps de remplissage (min)	0	10	20
Niveau de l'eau (cm)	0	15	30

Quel graphique représente correctement cette situation ?

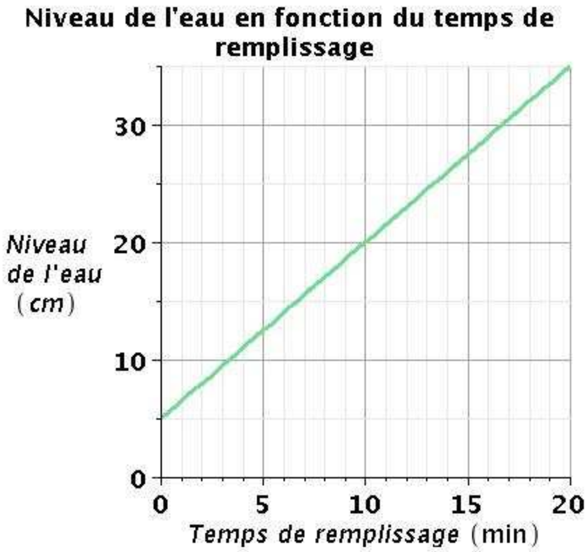
a)



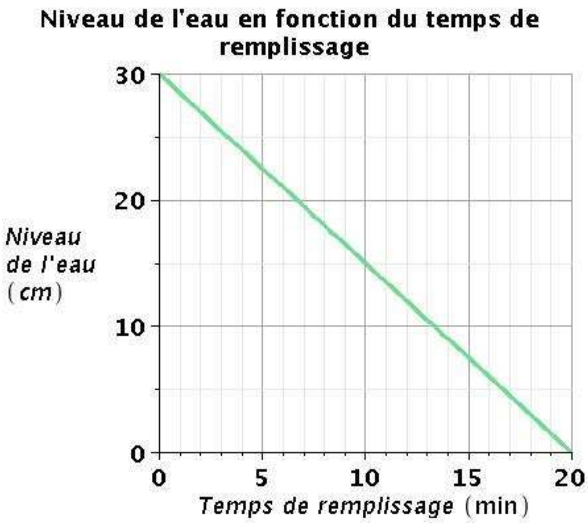
b)



c)

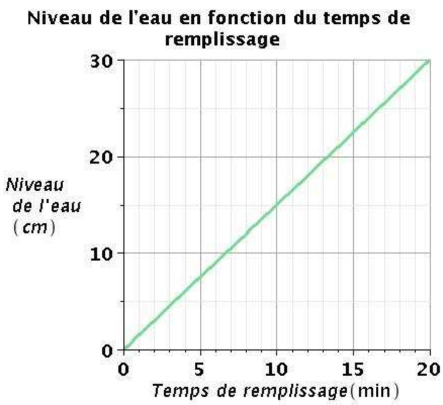


d)



Réponse : a)

Rétroaction :



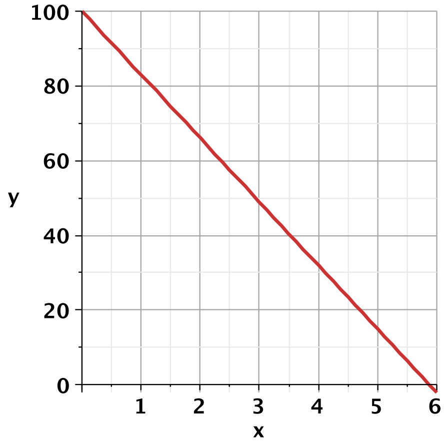
Le graphique qui représente bien la situation est le graphique a). On peut voir une ordonnée à l'origine de 0 et un taux de variation constant et positif.
Par conséquent, la réponse est a).

2076– Voici la fonction représentant la vitesse d'une voiture selon le temps.

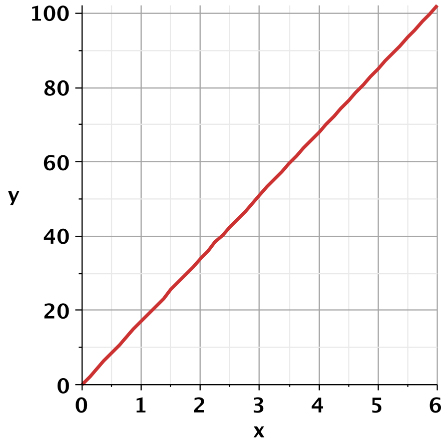
$$y = 3x^2$$

Quel graphique représente cette situation ?

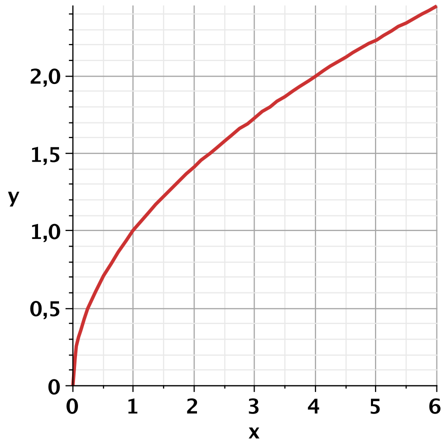
a)



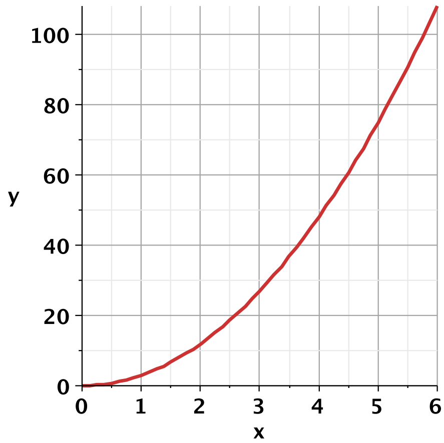
b)



c)

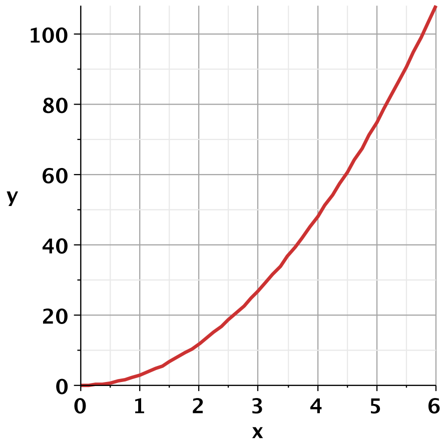


d)



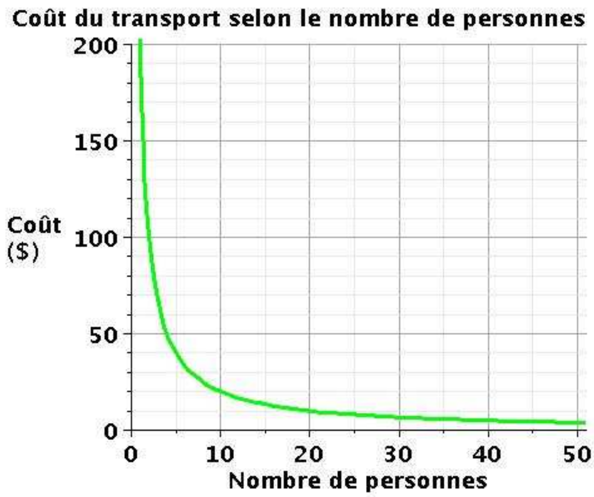
Réponse : d)

Rétroaction :



Le graphique qui représente bien la situation $y = 3x^2$ est le quatrième graphique. On peut voir une ordonnée à l'origine de 0 et une courbe qui représente bien une fonction du second degré.
Par conséquent, la réponse est d).

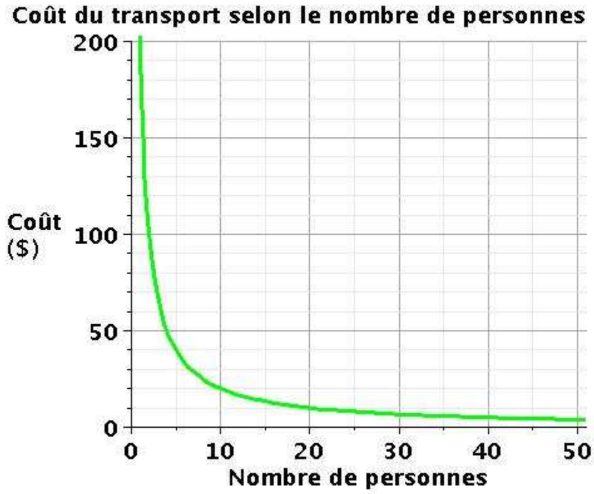
2077– Pour se rendre à un spectacle de musique, un groupe de quatre jeunes accompagnés par leur enseignant de musique décident de louer un autobus. Le coût de la location est de 200\$ pour la journée et l'autobus peut transporter jusqu'à 50 personnes. Combien de personnes doivent-ils trouver pour que le transport leur coûte 10\$ ou moins ?



a) 15
b) 16
c) 19
d) 20

Réponse : a)

Rétroaction :



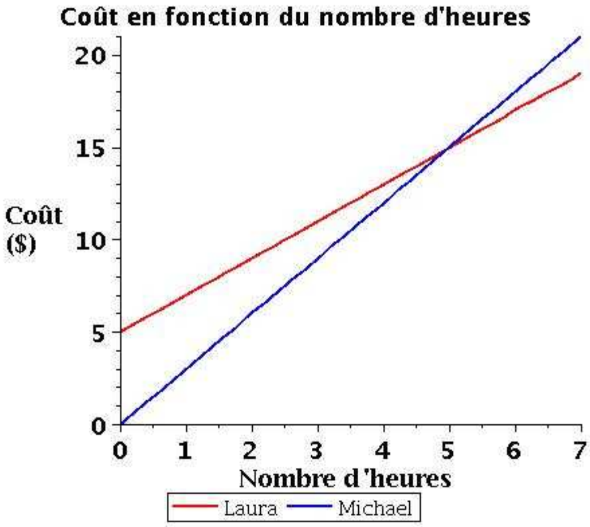
Dans le graphique, on a le point (20, 10). Donc, pour que le coût soit de 10$, il doit y avoir 20 personnes dans l'autobus. Comme il y a déjà les quatre jeunes et l'enseignant qui vont au spectacle, il reste 15 autres personnes à trouver.
Par conséquent, la réponse est a).

2078– Les Lachance veulent faire garder leurs deux enfants le vendredi soir. Ils prévoient être partis six heures. Il peuvent contacter Laura qui demande 5$ de base plus 2$ de l'heure ou Michael qui demande 3$ de l'heure. Qui devraient-ils appeler pour que leur soirée leur coûte le moins cher et quel sera le montant à payer ?

a) Ils devraient appeler Laura et cela leur coûtera 12$.
b) Ils devraient appeler Laura et cela leur coûtera 17$.
c) Ils devraient appeler Michael et cela leur coûtera 15$.
d) Ils devraient appeler Michael et cela leur coûtera 18$.

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour garder les enfants, Laura demande 5$ de base plus 2$ de l'heure.

$$5 + 2 \times \text{nombre d'heures}$$

Pour travailler six heures, elle demande donc 17$.

$$5 + 2 \times 6 = 17$$

Michael demande 3$ de l'heure.

$$3 \times \text{nombre d'heures}$$

Pour travailler six heures, il demande donc 18$.

$$3 \times 6 = 18$$

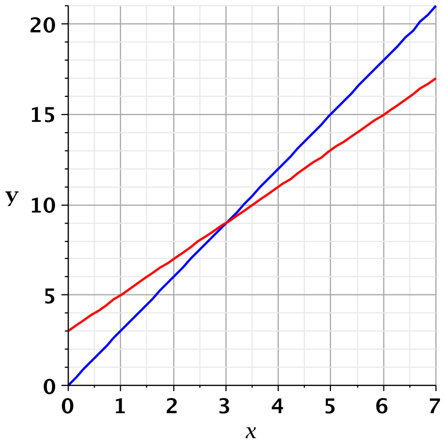
Il coûte moins cher aux Lachance d'appeler Laura.
Par conséquent, la réponse est b).

2079– Voici une table de valeurs représentant un système de relations linéaires. Détermine la valeur de y de la solution de ce système.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y_1	3	6	9	12	15	18	21	24
y_2	5	7	9	11	13	15	17	19

Réponse : 9

Rétroaction :



Pour résoudre un système, il faut trouver la valeur de la variable indépendante pour laquelle les variables dépendantes prennent la même valeur. Dans la table de valeurs, on remarque que pour la valeur $x = 2$, les variables dépendantes prennent la même valeur, soit 9.
Par conséquent, la réponse est 9.

2080– Alexandre ramasse de l'argent pour s'acheter un vélo de 450$. Il distribue des journaux dans son quartier et a accumulé 230$. Il peut mettre de côté 30$ par semaine. Il se fait une table de valeurs pour savoir quand il pourra faire son achat.
Aide Alexandre à trouver les variables dépendante et indépendante de cette situation.

a) Variable dépendante : argent accumulé — Variable indépendante : nombre de semaines
b) Variable dépendante : argent accumulé — Variable indépendante : coût du vélo
c) Variable dépendante : coût du vélo — Variable indépendante : argent accumulé
d) Variable dépendante : nombre de semaines — Variable indépendante : coût du vélo

Réponse : a)

Rétroaction :
La variable dépendante de cette situation est l'argent accumulé et la variable indépendante est le nombre de semaines. En effet, on a bien que le montant d'argent accumulé dépend du nombre de semaines qu'il a travaillé.
Par conséquent, la réponse est a).

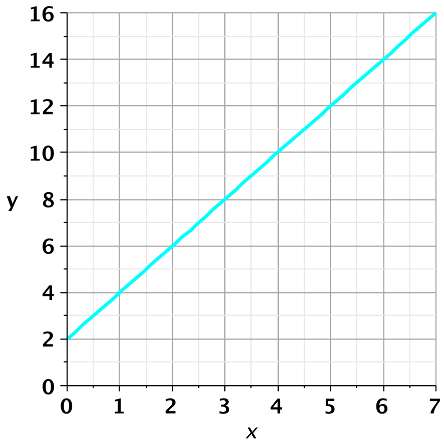
2081– Voici la table de valeurs d'une fonction de variation partielle dont l'équation est $y = 2x + 2$.

Abscisse (x)	**Ordonnée (y)**
3	8
4	10
5	12
6	14
7	16
...	...

Quelle est la valeur initiale ?

Réponse : 2

Rétroaction :

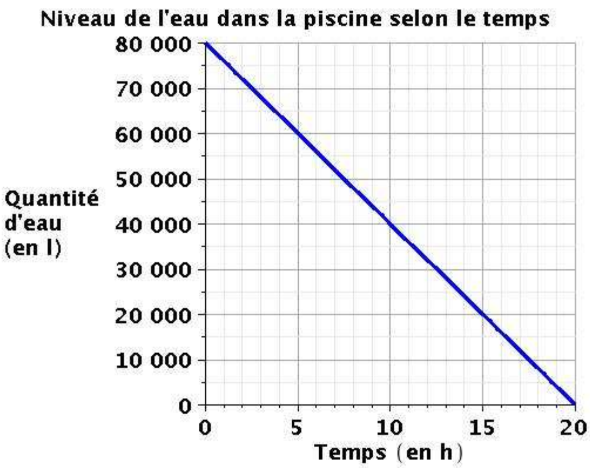


Dans une fonction de variation partielle, la valeur initiale, toujours différente de 0, est la valeur de la variable dépendante lorsque la variable indépendante vaut 0. Il faut donc calculer ce que vaut y lorsque $x = 0$.

$$\begin{aligned} y &= 2x + 2 \\ y &= (2 \times 0) + 2 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 2.

2082– Les employés de la ville doivent vider la piscine municipale pour l'hiver. Voici le graphique représentant la quantité d'eau dans la piscine selon le temps. Quel est le débit (en litres par heure) d'écoulement de l'eau ?



a) $\frac{-1}{4000}$

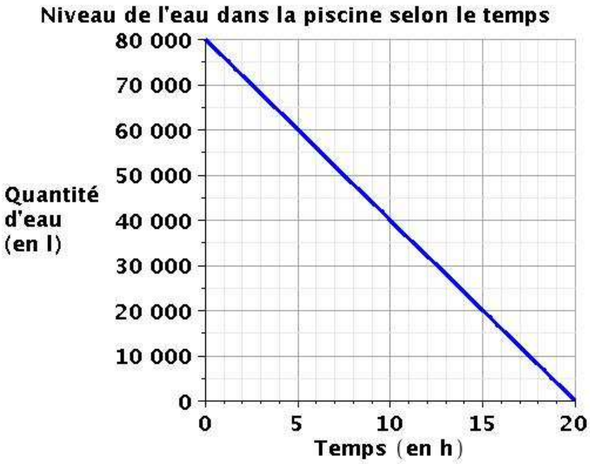
b) -4000

c) $\frac{1}{4000}$

d) 4 000

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour connaître le débit auquel la piscine se vide, il suffit de calculer la pente de la fonction.

$$\begin{aligned} \text{débit} &= \frac{\text{variation en } y}{\text{variation en } x} \\ &= \frac{80000-0}{0-20} \\ &= \frac{-80000}{20} \\ &= -4000 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2083– Jonathan veut s'acheter un ordinateur portable. Il économise depuis un bon moment et il a accumulé 600\$. L'ordinateur qu'il désire coûte 850\$ et il peut mettre 30\$ de côté par semaine. Il se demande dans combien de semaines il pourra acheter l'ordinateur.
Quel type de fonction représente le mieux la situation ?

a) Une fonction de variation directe
b) Une fonction de variation inverse
c) Une fonction de variation partielle

d) Une fonction du second degré

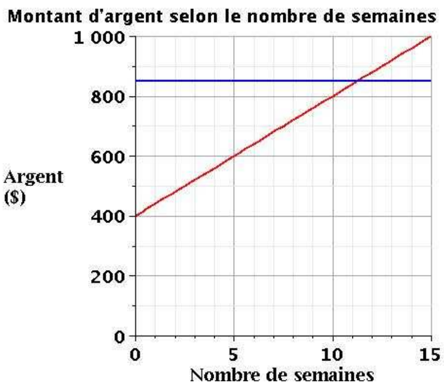
Réponse : c)

Rétroaction :
La situation est le mieux représentée par une relation de variation partielle. Son ordonnée à l'origine est 600 et son taux de variation est 30. On obtient donc la formule $y = 30x + 600$.
Par conséquent, la réponse est c).

2084– Guillaume veut s'acheter un ordinateur portable. Il économise depuis un bon moment et il a accumulé 400$. L'ordinateur qu'il désire coûte 850$ et il peut mettre 40$ de côté par semaine. Dans combien de semaines pourra-t-il acheter l'ordinateur ?

Réponse : 12

Rétroaction :
Pour trouver dans combien de semaines il pourra acheter l'ordinateur, il faut trouver l'équation de la fonction associée à la situation. Il a déjà accumulé 400$ et il peut mettre 40$ de côté par semaine. L'ordonnée à l'origine est donc 400 et le taux de variation est 40.
On a donc la formule $y = 40x + 400$.



On cherche la valeur de x quand $y = 850$.

$$\begin{aligned} y &= 40x + 400 \\ 850 &= 40x + 400 \\ 850 - 400 &= 40x + 400 - 400 \\ 450 &= 40x \\ \frac{450}{40} &= \frac{40x}{40} \\ 11,25 &= x \end{aligned}$$

Comme 11,25 n'est pas un entier, on arrondit la réponse à l'entier supérieur, soit 12. On a donc que, dans 12 semaines, il pourra acheter l'ordinateur.
Par conséquent, la réponse est 12.

2085– Une cellule vivante se divise en deux autres cellules vivantes à chaque minute. Le processus peut continuer indéfiniment. Combien de cellules a-t-on après dix minutes ?

a) $\frac{2}{(10\times 2)}$

b) $\frac{2}{10}$

c) 2×10

d) 2^{10}

Réponse : d)

Rétroaction :
À la première minute, on a une cellule qui en devient deux. À la deuxième minute, on a deux cellules qui en deviennent quatre ...

$$\begin{array}{rcl} 1 & \rightarrow & 2 \\ 2 & \rightarrow & 4 = 2 \times 2 \\ 4 & \rightarrow & 8 = 2 \times 2 \times 2 \\ 8 & \rightarrow & 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ \dots & \rightarrow & \dots \end{array}$$

Voici la table de valeurs correspondant à la situation :

Nombre de minutes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de cellules	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}

Par conséquent, la réponse est d).

2086– Vrai ou faux ? La table suivante correspond à une relation de variation exponentielle.

x	0	1	2	3	4	5	6	...
y	0	2	8	18	32	50	72	...

Réponse : faux

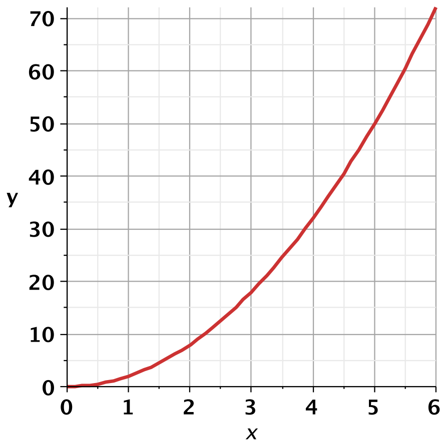
Rétroaction :
La table de valeurs ne correspond pas à une relation de variation exponentielle.

x	0	1	2	3	4	5	6	...
y	0	2	8	18	32	50	72	...

Si on calcule les taux de variation unitaires, on obtient la suite suivante.

$$2, 6, 10, 14, 18, 22$$

Cette suite ne correspond pas à la suite que l'on obtiendrait si on avait une relation de variation exponentielle. De plus, si on fait le graphique de cette table, on obtient ceci :



Ce graphique correspond plutôt à une fonction du second degré.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2087– Vrai ou faux ? La table suivante correspond à une relation de variation exponentielle.

x	0	1	2	3	4	5	...
y	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{625}$	$\frac{1}{3125}$	...

Réponse : vrai

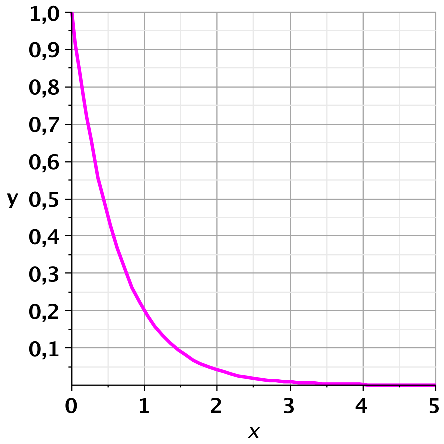
Rétroaction :
La table de valeurs correspond à une relation de variation exponentielle.

x	0	1	2	3	4	5	...
y	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{625}$	$\frac{1}{3125}$	...

Si on calcule les taux de variation unitaires, on obtient la suite suivante.

$$-\frac{4}{5}, -\frac{4}{25}, -\frac{4}{125}, -\frac{4}{625}, -\frac{4}{3125}$$

Cette suite correspond bien à la suite que l'on obtient si on a une relation de variation exponentielle puisqu'elle montre l'existence d'un facteur correspondant à la base de la variation exponentielle. De plus, si on fait le graphique de cette table, on obtient ceci :



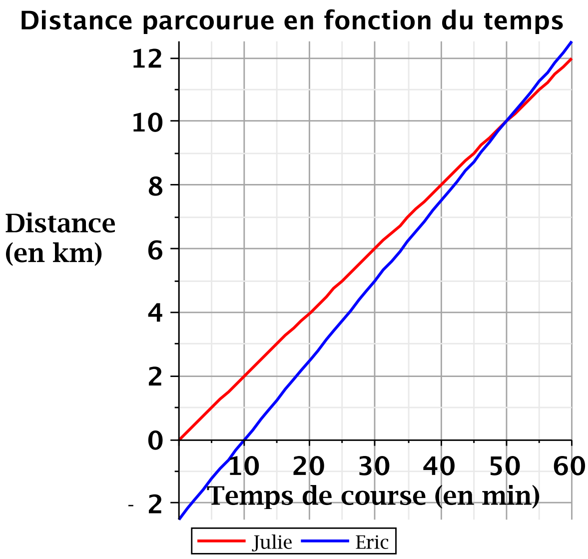
Ce graphique correspond bien à une fonction de variation exponentielle.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2088– Eric et Julie s'entraînent régulièrement à la course. Ils courent en moyenne 10 kilomètres à chaque entraînement. Hier, Eric n'était pas disponible et Julie est partie courir seule. Dix minutes plus tard, Eric décide de la rejoindre. Si Julie court à une vitesse de 1 kilomètre en 5 minutes et Eric 1 kilomètre en 4 minutes, est-ce que Eric va réussir à rejoindre Julie avant la fin des 10 kilomètres ?

a) Non, Julie va arriver en premier.
b) Non, il va rejoindre Julie exactement à la fin des 10 kilomètres.
c) Oui, il va rejoindre Julie bien avant la fin des 10 kilomètres.
d) Oui, car les garçons courent toujours plus vite que les filles.

Réponse : b)

Rétroaction :



Eric rejoindra Julie à la toute fin des 10 kilomètres. Pour trouver la réponse, il faut trouver les équations des deux relations associées à la situation. Tout d'abord, la relation liée à Julie est trouvée comme suit :

– Son taux de variation est $\frac{1}{5}$km/min car elle court à une vitesse de 1 kilomètre en 5 minutes.
– Son ordonnée à l'origine est 0.
On a donc l'équation $y = \frac{x}{5}$.

Pour la relation liée à Eric, on trouve :
– Son taux de variation est $\frac{1}{4}$km/min car il court à une vitesse de 1 kilomètre en 4 minutes.
– Son ordonnée à l'origine est $-2,5$. Elle est calculée comme suit :

$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{4} + b \\ 0 &= \frac{10}{4} + b \\ 0 &= 2,5 + b \\ -2,5 &= b \end{aligned}$$

On a donc l'équation $y = \frac{x}{4} - 2,5$.

Pour savoir si Eric retrouve Julie avant la fin du 10 kilomètres, on peut remplacer y par 10 dans les deux équations et trouver les valeurs de x correspondantes.

$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{5} \\ 10 &= \frac{x}{5} \\ 50 &= x \end{aligned}$$

Pour Julie, on trouve qu'elle a couru 10 kilomètres en 50 minutes.

$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{4} - 2,5 \\ 10 &= \frac{x}{4} - 2,5 \\ 10 + 2,5 &= \frac{x}{4} - 2,5 + 2,5 \\ 12,5 &= \frac{x}{4} \\ 4 \times 12,5 &= 4 \times \frac{x}{4} \\ 50 &= x \end{aligned}$$

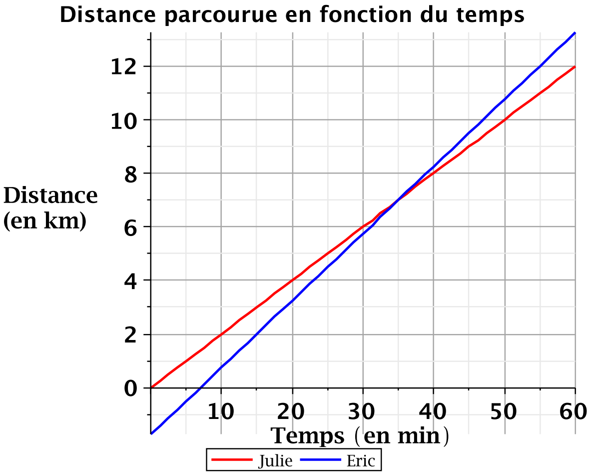
Pour Eric, on trouve qu'il est arrivé à la fin des 10 kilomètres 50 minutes après le départ de Julie. Donc, il l'a rejoint seulement à la fin des 10 kilomètres.
Par conséquent, la réponse est b).

2089– Eric et Julie s'entraînent régulièrement à la course. Ils courent en moyenne 5 kilomètres à chaque entraînement. Hier, Eric n'était pas disponible et Julie est partie courir seule. Eric décide de la rejoindre sept minutes plus tard. Si Julie court à une vitesse de 1 kilomètre en 5 minutes et Eric 1 kilomètre en 4 minutes, est-ce qu'Eric va réussir à rejoindre Julie avant la fin des 5 kilomètres ?

a) Non, Julie va arriver en premier.
b) Non, il va rejoindre Julie exactement à la fin des 5 kilomètres.
c) Oui, il va rejoindre Julie bien avant la fin des 5 kilomètres.
d) Oui, car les garçons courent toujours plus vite que les filles.

Réponse : a)

Rétroaction :



Julie arrivera avant Eric. Pour trouver la réponse, il faut trouver les équations des deux relations associées à la situation. Tout d'abord, la relation liée à Julie est trouvée comme suit :
– Son taux de variation est $\frac{1}{5}$km/min car elle court à une vitesse de 1 kilomètre en 5 minutes.
– Son ordonnée à l'origine est 0.
On a donc l'équation $y = \frac{x}{5}$.

Pour la relation liée à Eric, on trouve :
– Son taux de variation est $\frac{1}{4}$km/min car il court à une vitesse de 1 kilomètre en 4 minutes.
– Son ordonnée à l'origine est $-\frac{7}{4}$. Elle est calculée comme suit :

$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{4} + b \\ 0 &= \frac{7}{4} + b \\ -\frac{7}{4} &= \frac{7}{4} + b - \frac{7}{4} \\ -\frac{7}{4} &= b \end{aligned}$$

On a donc l'équation $y = \frac{x}{4} - \frac{7}{4}$.

Pour savoir si Eric retrouve Julie avant la fin des 5 kilomètres, on peut remplacer y par 5 dans les deux équations et trouver les valeurs de x correspondantes.

$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{5} \\ 5 &= \frac{x}{5} \\ 5 \times 5 &= 5 \times \frac{x}{5} \\ 25 &= x \end{aligned}$$

Pour Julie, on trouve qu'elle a couru 5 kilomètres en 25 minutes.

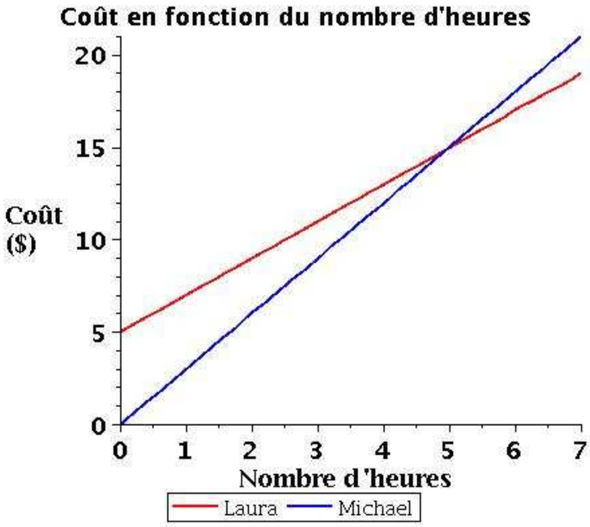
$$\begin{aligned} y &= \frac{x}{4} - \frac{7}{4} \\ 5 &= \frac{x}{4} - \frac{7}{4} \\ 5 + \frac{7}{4} &= \frac{x}{4} - \frac{7}{4} + \frac{7}{4} \\ \frac{27}{4} &= \frac{x}{4} \\ 4 \times \frac{27}{4} &= 4 \times \frac{x}{4} \\ 27 &= x \end{aligned}$$

Pour Eric, on trouve qu'il est arrivé à la fin des 5 kilomètres 27 minutes après de départ de Julie. Donc, il n'a pas rejoint Julie avant la fin des 5 kilomètres.
Par conséquent, la réponse est a).

2090– Les Lachance veulent faire garder leurs deux enfants le vendredi soir. Ils peuvent contacter Laura qui demande 5$ de base plus 2$ de l'heure ou Michael qui demande 3$ de l'heure. Sont-ils mieux d'appeler Laura ou Michael s'ils savent qu'ils seront sortis pour au maximum cinq heures ?

Réponse : Michael

Rétroaction :



Pour garder les enfants, Laura demande 5$ de base plus 2$ de l'heure.

$$5 + 2 \times \text{nombre d'heures}$$

Michael demande 3$ de l'heure.

$$3 \times \text{nombre d'heures}$$

Pour savoir lequel des deux ils devraient appeler, on peut faire le graphique des deux fonctions ou comparer les deux équations pour trouver l'intersection des deux droites. Posons x = nombre d'heures :

$$\begin{aligned} 3x &= 5 + 2x \\ 3x - 2x &= 5 + 2x - 2x \\ x &= 5 \end{aligned}$$

L'intersection des deux droites est donc en $x = 5$. Il ne reste plus qu'à trouver qui demande le moins d'argent pour un travail de moins de cinq heures. Pour moins de 5 heures, il coûte moins cher d'appeler Michael puisqu'il ne demande pas de tarif de base.
Par conséquent, la réponse est Michael.

2091– Ce matin, Julien a lancé un défi à Kiliam. Il lui a dit qu'il n'arriverait jamais à son cours d'éducation physique si, à chaque pas qu'il fait, il parcourt la moitié de la distance qui le sépare de la porte du cours. Kiliam lui dit que c'est faux, qu'il se rendra à son cours. Kiliam était à six mètres de la porte de son cours. À quelle distance de la porte se trouve Kiliam après cinq pas ?

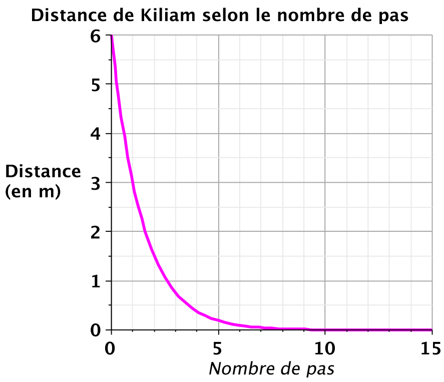
a) 0 m
b) 18,75 cm
c) 0,75 m
d) 30 m

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour calculer à quelle distance se trouve Kiliam après cinq pas, il faut diviser la distance qui le sépare de la porte par deux à cinq reprises.
On calcule donc :

$$\begin{aligned}
\frac{6}{2} &= 3 \\
\frac{3}{2} &= 1,5 \\
\frac{1,5}{2} &= 0,75 \\
\frac{0,75}{2} &= 0,375 \\
\frac{0,375}{2} &= 0,1875
\end{aligned}$$

On peut aussi trouver la fonction associée à la situation. C'est une fonction exponentielle qui a pour équation $y = 6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$. Son graphique est :

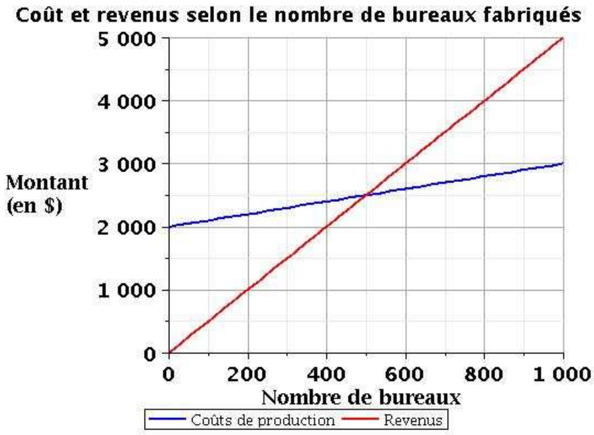


et sa table de valeurs :

Nombre de pas	0	1	2	3	4	5	6	...
Distance (en m)	6	3	1,5	0,75	0,375	0,1875	0,09375	...

Par conséquent, la réponse est b).

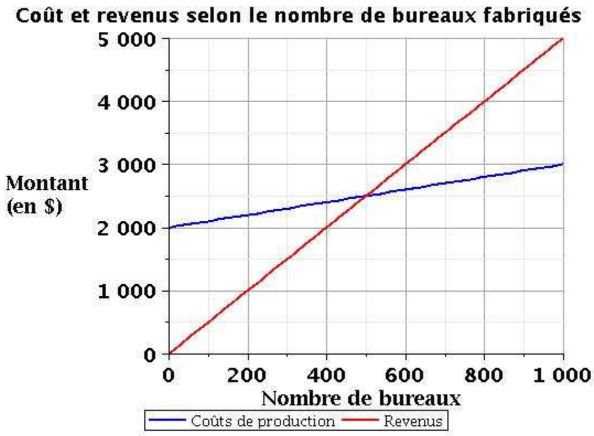
2092– Une compagnie fabrique des bureaux de travail. Voici le graphique représentant ses coûts et ses revenus selon le nombre de bureaux fabriqués.



Combien doit-elle construire et vendre de bureaux si elle ne veut pas perdre d'argent ?

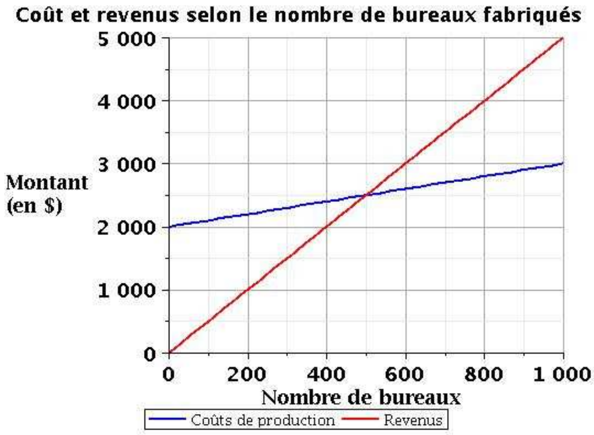
Réponse : 500

Rétroaction :



Pour ne pas perdre d'argent, il faut que les coûts soient égaux ou inférieurs aux revenus. Dans le graphique, on peut remarquer que les deux courbes sont égales en $x = 500$.
Par conséquent, la réponse est 500.

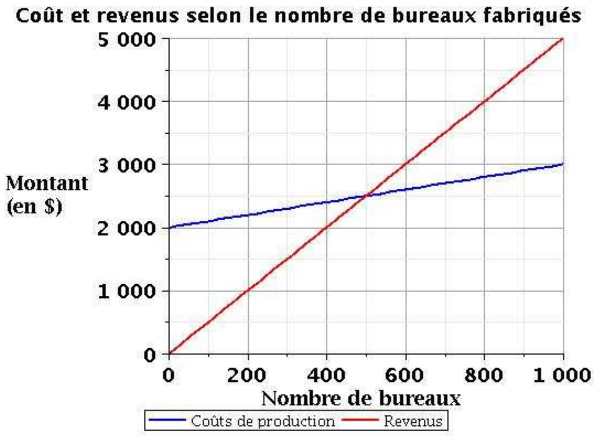
2093– Oui ou non ? Une compagnie fabrique des bureaux de travail. Voici le graphique représentant ses coûts et ses revenus selon le nombre de bureaux fabriqués.



Va-t-elle faire un profit si elle construit et vend 600 bureaux ?

Réponse : Oui

Rétroaction :



Pour faire un profit, il faut que les coûts soient inférieurs aux revenus. Dans le graphique, on peut remarquer que la courbe des coûts est en-dessous de celle des revenus en $x = 600$.
Par conséquent, la réponse est oui.

2094– Laurence a parlé au téléphone très longtemps la fin de semaine passée. En tout, elle a parlé deux fois plus de temps à Marc qu'à Ann. Quelle est l'équation représentant la situation ?

$$\begin{aligned} a &= \text{temps passé à parler à Ann} \\ m &= \text{temps passé à parler à Marc} \end{aligned}$$

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

b) $m = \frac{a}{2}$

c) $m = a^2$

d) $2m = a$

Réponse : a)

Rétroaction :
Laurence a parlé deux fois plus longtemps à Marc qu'à Ann. On peut donc écrire la relation suivante :

$$\begin{aligned} 2 \times \text{temps passé à parler à Ann} &= \text{temps passé à parler à Marc} \\ 2 \times a &= m \\ \frac{2a}{2} &= \frac{m}{2} \\ a &= \frac{m}{2} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2095– À la pâtisserie, on peut acheter quatre croissants et deux tartelettes pour 11$, ou dix croissants et six tartelettes pour 30$. Quelles sont les deux équations représentant cette situation ?

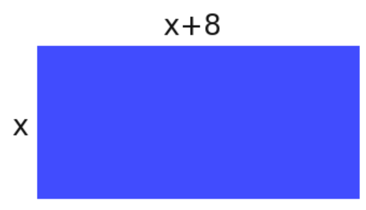
$$x = \text{nombre de croissants}$$
$$y = \text{nombre de tartelettes}$$

a) $4x + 2y = 11$ et $10x + 6y = 30$
b) $4x + 10x = 20,50$ et $2y + 6y = 20,50$
c) $14x = 11$ et $8y = 30$
d) $14x + 8y = 41$ et $6x + 4y = 19$

Réponse : a)

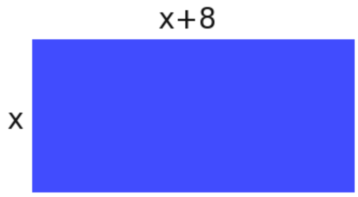
Rétroaction :
Les deux équations représentant cette situation sont $4x+2y = 11$ et $10x+6y = 30$. En effet, on peut acheter quatre croissants et deux tartelettes pour 11$ dans la première équation et dix croissants et six tartelettes pour 30$ dans la deuxième équation.
Par conséquent, la réponse est a).

2096– Un rectangle a un périmètre de 48 centimètres. Sa longueur mesure huit centimètres de plus que sa largeur. Quelle est la mesure, en centimètres, de sa longueur ?



Réponse : 16

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de la longueur, il faut trouver l'équation représentant la situation. On a que le périmètre d'un rectangle est égal à deux fois sa longueur plus deux fois sa largeur. On trouve donc l'équation $2x + 2(x + 8) = 48$ que l'on peut résoudre.

$$\begin{aligned} 2x + 2(x+8) &= 48 \\ 2x + 2x + 16 &= 48 \\ 4x + 16 &= 48 \\ 4x + 16 - 16 &= 48 - 16 \\ 4x &= 32 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{32}{4} \\ x &= 8 \end{aligned}$$

On a donc $x = 8$ cm. Comme la longueur mesure 8 centimètres de plus que la largeur, on a que la largeur mesure 16 centimètres.
Par conséquent, la réponse est 16.

2097– Voici une équation de relation linéaire de b en fonction de a.

$$5a - 40 = b + 4$$

Quel est son taux de variation ?

a) $\frac{1}{5}$

b) 1

c) $\frac{5}{4}$

d) 5

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver le taux de variation de la relation linéaire de b en fonction de a, il faut isoler b dans l'équation.

$$\begin{aligned} 5a - 40 &= b + 4 \\ 5a - 40 - 4 &= b + 4 - 4 \\ 5a - 44 &= b \end{aligned}$$

Le taux de variation est le nombre qui multiplie la variable indépendante. Dans ce cas, le nombre est 5.
Par conséquent, la réponse est d).

2098– Voici des équations de relations linéaires de y en fonction de x.

$$\begin{array}{ll} y_1 = 3x + 10 & y_2 = \frac{9x+30}{3} \\ y_3 = 10 - 3x & y_4 - 3x = 0 \end{array}$$

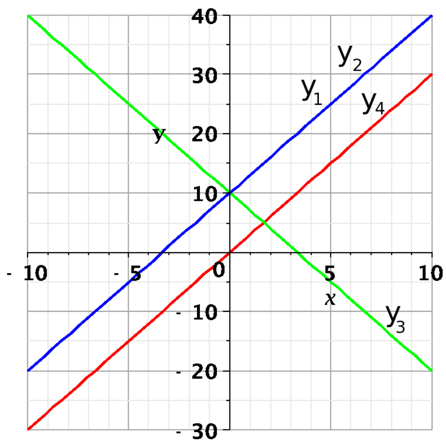
Parmi ces droites, quelles sont les deux droites confondues ?

a) y_1 et y_2
b) y_1 et y_4
c) y_2 et y_3
d) y_3 et y_4

Réponse : a)

Rétroaction :

$$\begin{array}{ll} y_1 = 3x + 10 & y_2 = \frac{9x+30}{3} \\ y_3 = 10 - 3x & y_4 - 3x = 0 \end{array}$$



Deux droites confondues ont un même taux de variation et une même ordonnée à l'origine. Parmi les quatres équations, on a que les équations y_1, y_2 et y_4 ont un même taux de variation. Par contre, seulement y_1 et y_2 ont une même ordonnée à l'origine.
Par conséquent, la réponse est a).

2099– Voici des équations de relations linéaires de y en fonction de x.

$$\begin{array}{ll} y_1 = 3x + 10 & y_2 = \frac{9x+30}{3} \\ y_3 = 10 - 3x & y_4 - 3x = 0 \end{array}$$

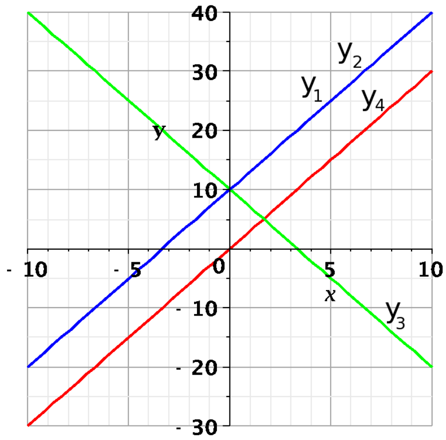
Parmi ces choix, quelles équations représentent deux droites sécantes ?

a) y_1 et y_2
b) y_1 et y_4
c) y_2 et y_3
d) y_2 et y_4

Réponse : c)

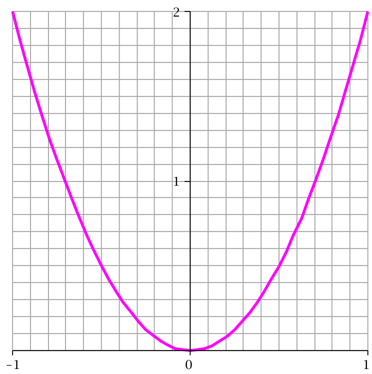
Rétroaction :

$$y_1 = 3x + 10 \quad y_2 = \frac{9x+30}{3}$$
$$y_3 = 10 - 3x \quad y_4 - 3x = 0$$



Deux droites qui sont sécantes doivent avoir un taux de variation différent. Parmi les quatres équations, on a que les équations y_1, y_2 et y_4 ont le même taux de variation. Donc, y_3 est sécante à y_1, y_2 et y_4.
Par conséquent, la réponse est c).

2100– Voici le graphique d'une relation de variation du second degré. Compléter la table de valeurs par les bonnes valeurs.

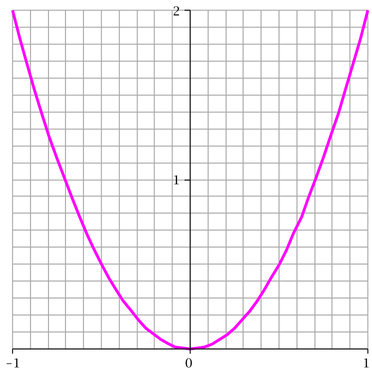


Abscisse (x)	-1	$-0,5$	0	0,5	1
Ordonnée (y)	2	A	0	B	2

a) A = 0,2 et B = 0,2.
b) A = 0,4 et B = 0,4.
c) A = 0,5 et B = 0,5.
d) A = 5 et B = 5.

Réponse : c)

Rétroaction :



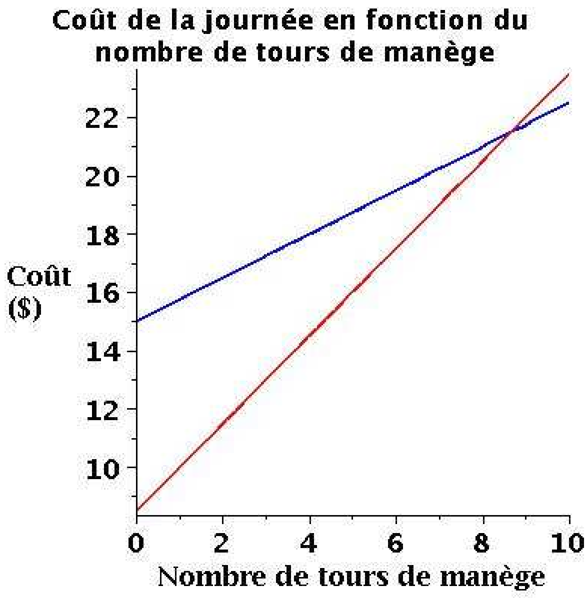
En suivant la courbe du graphique, on peut voir que la valeur de y quand x vaut $-0,5$ et 0,5 est de 0,5 puisque chaque trait sur l'axe des ordonnées vaut 0,1.
Par conséquent, la réponse est c).

2101– Un parc d'amusement vient de s'installer en ville pour l'été. Pour y accéder, les visiteurs ont deux options. Ils peuvent acheter un billet « Accès » ou un billet « Jeu ». Le billet « Accès » coûte 8,50$ et le visiteur doit payer 1,50$ pour chaque tour de manège. Le billet « Jeu » coûte 15$ et le visiteur doit payer 0,75$ pour chaque tour de manège. Marianne veut aller à ce parc. Combien de tours de manège, au minimum, doit-elle faire pour que l'achat du billet « Jeu » soit préférable ?

a) 0
b) 8
c) 9
d) 10

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour savoir quel billet il est préférable d'acheter, il faut d'abord trouver les équations associées aux situations puis égaler celles-ci pour trouver le point de rencontre des deux droites associées. Posons x = nombre de tours de manège.
L'équation représentant la situation si elle achète un billet « Accès » est la suivante :

$$\text{Coût} = 8,50 + 1,50x$$

L'équation représentant la situation si elle achète un billet « Jeu » est la suivante :

$$\text{Coût} = 15 + 0,75x$$

Maintenant, il faut calculer le point d'intersection des deux droites. Cela se fait en comparant les deux équations.

$$\begin{aligned}
1,50x + 8,50 &= 0,75x + 15 \\
1,50x + 8,50 - 8,50 &= 0,75x + 15 - 8,50 \\
1,50x &= 0,75x + 6,50 \\
1,50x - 0,75x &= 0,75x + 6,50 - 0,75x \\
0,75x &= 6,50 \\
\frac{0,75x}{0,75} &= \frac{6,50}{0,75} \\
x &\approx 8,66
\end{aligned}$$

On a donc qu'à partir de neuf manèges ou plus, il est préférable de prendre un billet « Jeu » .
Par conséquent, la réponse est c).

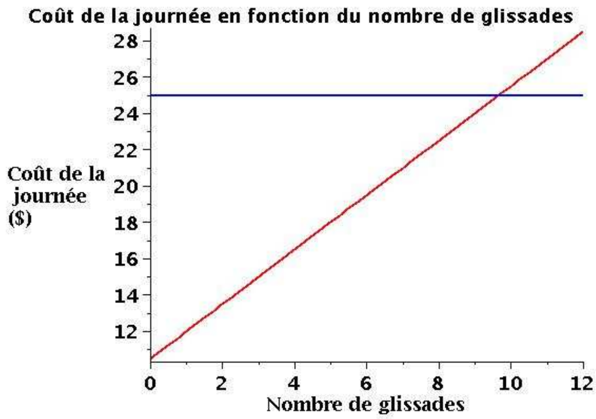
2102– Un parc de glissades d'eau vient d'ouvrir ses portes dans la ville de Justin. Pour accéder au parc, à ses glissades et à sa piscine à vagues, les visiteurs ont deux options. Ils peuvent acheter un billet « Accès » ou un billet « Glissade ». Le billet « Accès » coûte 10,50$ et le visiteur doit payer

1,50$ pour l'accès à chaque glissade. Le billet « Glissade » coûte 25$ et le visiteur a accès à toutes les attractions du parc. Justin veut aller à ce parc. Combien de glissades, au minimum, doit-il faire pour que l'achat du billet « Glissade » soit préférable ?

a) 0
b) 8
c) 9
d) 10

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour savoir quel billet il est préférable d'acheter, il faut d'abord trouver les équations associées aux situations, puis égaler celles-ci pour trouver le point de rencontre des droites associées. Posons x = nombre de glissades.
L'équation représentant la situation s'il achète un billet « Accès » est la suivante :

$$\text{Coût} = 10,50 + 1,50x$$

L'équation représentant la situation s'il achète un billet « Glissade » est la suivante :

$$\text{Coût} = 25$$

Maintenant, il faut calculer le point d'intersection des deux droites. Cela se fait en comparant les deux équations.

$$\begin{aligned} 1,50x + 10,50 &= 25 \\ 1,50x + 10,50 - 10,50 &= 25 - 10,50 \\ 1,50x &= 14,50 \\ \frac{1,50x}{1,50} &= \frac{14,50}{1,50} \\ x &\approx 9,66 \end{aligned}$$

On a donc qu'à partir de dix glissades, il est préférable de prendre un billet « Glissade ».
Par conséquent, la réponse est d).

2103– Une cellule vivante se divise en deux autres cellules vivantes à chaque minute. Le processus peut continuer indéfiniment. Quelle est l'équation de la fonction ?

a) $y = \frac{x}{2}$

b) $y = 2x$

c) $y = x^2$

d) $y = 2^x$

Réponse : d)

Rétroaction :
À la première minute, on a une cellule qui en devient deux. À la deuxième minute, on a deux cellules qui en deviennent quatre ...

$$\begin{array}{ccl} 1 & \rightarrow & 2 \\ 2 & \rightarrow & 4 = 2 \times 2 \\ 4 & \rightarrow & 8 = 2 \times 2 \times 2 \\ 8 & \rightarrow & 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ \dots & \rightarrow & \dots \end{array}$$

Voici la table de valeurs correspondant à la situation :

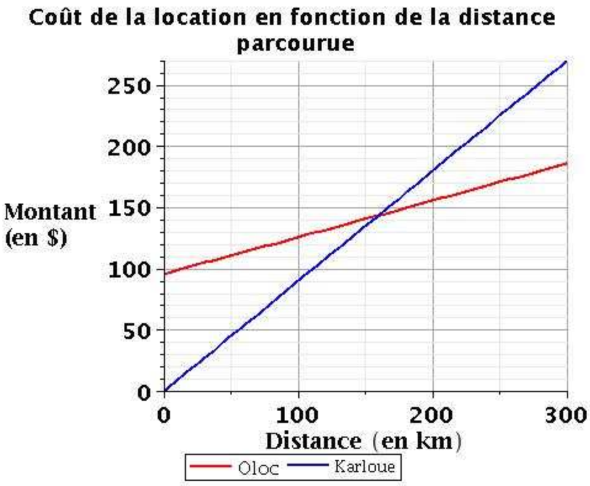
Nombre de minutes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de cellules	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}

On peut donc remarquer que la règle associée à ce graphique est $y = 2^x$
Par conséquent, la réponse est d).

2104– Ashley veut louer une voiture pour la fin de semaine. Elle s'adresse à deux agences de location. La compagnie Oloc lui offre une voiture à 95,75$ plus 0,30$ le kilomètre. La compagnie Karloue offre une voiture identique à 0,90$ le kilomètre. Si elle prévoit effectuer un trajet de 240 kilomètres, quelle compagnie devrait-elle choisir ?

Réponse : Oloc

Rétroaction :



Pour trouver quelle compagnie elle devrait choisir, il faut trouver les équations liées aux fonctions puis calculer le coût de la location pour 240 kilomètres. Posons x = nombre de kilomètres et y = montant d'argent

Pour la compagnie Oloc, on trouve $y = 0,3x + 95,75$. On remplace x par 240 et on trouve la valeur de y associée.

$$\begin{aligned} y &= 0,3x + 95,75 \\ y &= 0,3 \times 240 + 95,75 \\ y &= 72 + 95,75 \\ y &= 167,75 \end{aligned}$$

On trouve qu'avec la compagnie Oloc, la location coûterait 167,75\$.

Pour la compagnie Karloue, on trouve $y = 0,9x$. On remplace x par 240 et on trouve la valeur de y associée.

$$\begin{aligned} y &= 0,9x \\ y &= 0,9 \times 240 \\ y &= 216 \end{aligned}$$

On trouve qu'avec la compagnie Karloue, la location coûterait 216\$.
Par conséquent, la réponse est Oloc.

2105– Une chaîne d'appels doit être mise en place pour pouvoir contacter tous les élèves qui feront le voyage à New York. L'idée du professeur responsable est d'appeler trois élèves, qui vont à leur tour appeler trois autres élèves, qui vont en appeler trois autres, etc. Quel est le type de fonction représentant cette situation ?

a) Une fonction de variation directe
b) Une fonction de variation exponentielle
c) Une fonction de variation inverse

d) Une fonction du second degré

Réponse : b)

Rétroaction :
Le type de fonction représentant cette situation est la fonction de variation exponentielle. Si on écrit combien d'élèves seront contactés lors des appels d'un certain rang, on obtient ceci :

$$\begin{array}{rcl} 1 & \rightarrow & 3 \\ 3 & \rightarrow & 9 = 3 \times 3 \\ 9 & \rightarrow & 27 = 3 \times 3 \times 3 \\ 27 & \rightarrow & 81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ \ldots & \rightarrow & \ldots \end{array}$$

On obtient bien la forme d'une équation de variation exponentielle.
Par conséquent, la réponse est b).

2106–Une chaîne d'appel doit être mise en place pour pouvoir contacter tous les élèves qui feront le voyage à New York. L'idée du professeur responsable est d'appeler trois élèves, qui vont à leur tour appeler trois autres élèves, qui vont en appeler trois autres, etc. Quelle est la base de l'équation de cette relation ?

a) 3
b) x
c) $y = 3^x$
d) $y = x^3$

Réponse : a)

Rétroaction :
L'équation de cette relation est $y = 3^x$. Si on écrit combien d'élèves seront contactés lors des appels d'un certain rang, on obtient ceci :

$$\begin{array}{rcl} 1 & \rightarrow & 3 = 3^1 \\ 3 & \rightarrow & 9 = 3 \times 3 = 3^2 \\ 9 & \rightarrow & 27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3 \\ 27 & \rightarrow & 81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \\ \ldots & \rightarrow & \ldots \end{array}$$

On a une fonction de variation exponentielle dont la base est trois.
Par conséquent, la réponse est a).

2107– Voici des équations linéaires de y en fonction de x.

$$\begin{array}{ll} y_1 = 5x + 3 & 3y_2 = 15x + 18 \\ y_3 = 3x + 3 & y_4 + x = 18 \end{array}$$

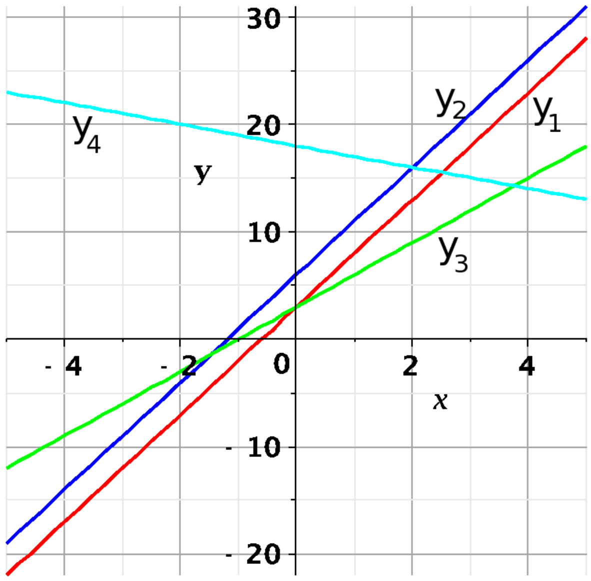
Quelles sont les deux droites parallèles ?

a) y_1 et y_2
b) y_1 et y_4
c) y_2 et y_3
d) y_3 et y_4

Réponse : a)

Rétroaction :

$$\begin{array}{ll} y_1 = 5x + 3 & 3y_2 = 15x + 18 \\ y_3 = 3x + 3 & y_4 + x = 18 \end{array}$$



Isolons d'abord y_2 dans son équation :

$$\begin{aligned} 3y_2 &= 15x + 18 \\ \frac{3y_2}{3} &= \frac{15x + 18}{3} \\ y_2 &= 5x + 6 \end{aligned}$$

Deux droites qui sont parallèles doivent avoir le même taux de variation et une ordonnée à l'origine différente. Parmi les quatres équations, les équations y_1 et y_2 répondent aux deux conditions. Donc,

y_1 est parallèle à y_2.
Par conséquent, la réponse est a).

2108– Voici un système de relations linéaires.

$$\begin{aligned} y &= x + 10 \\ k + y &= x \end{aligned}$$

Quelle valeur faut-il donner à k pour que le système ait une infinité de solutions ?

a) -10
b) 0
c) 1
d) 10

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour qu'un système ait une infinité de solutions, il faut que les taux de variation et les ordonnées à l'origine soient les mêmes, c'est-à-dire qu'il faut que les deux droites soient confondues. Donc, il faut que $k = -10$. On obtient les équations suivantes :

$$\begin{aligned} y &= x + 10 \\ -10 + y = x \longrightarrow y &= x + 10 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2109– Voici un système de relations linéaires.

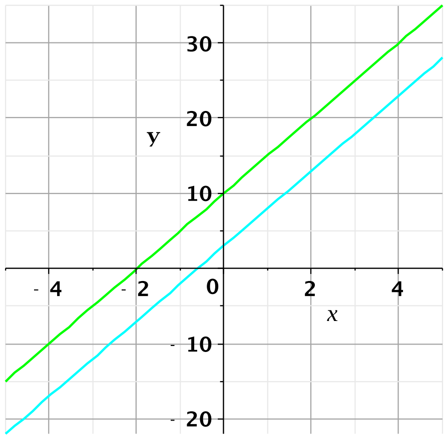
$$\begin{aligned} y &= 5x + 10 \\ y &= kx + 3 \end{aligned}$$

Quelle valeur faut-il donner à k pour que le système n'ait pas de solution ?

a) 1
b) 3
c) 5
d) 10

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour qu'un système n'ait pas de solution, il faut que les taux de variation soient égaux et que les ordonnées à l'origine soient différentes, c'est-à-dire que les droites soient parallèles. Donc, il faut que $k = 5$.
Par conséquent, la réponse est c).

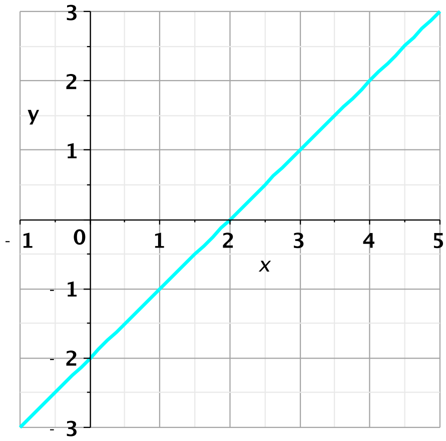
2110– Voici la table de valeurs d'une fonction :

Abscisse (x)	**Ordonnée** (y)
1	5
2	12
3	19
4	26
5	33
...	...

Quelle est la valeur initiale de la fonction ?

Réponse : -2

Rétroaction :



La valeur initiale est la valeur de la variable dépendante lorsque la variable indépendante vaut 0. Il faut donc calculer ce que vaut y lorsque $x = 0$. Comme nous n'avons pas l'équation de la fonction, il faut d'abord la trouver.
On doit calculer le taux de variation :

$$\begin{aligned}\text{Taux de variation} &= \frac{\text{variation de la valeur dépendante}}{\text{variation de la valeur indépendante}}\\ &= \frac{12-5}{2-1}\\ &= \frac{7}{1}\\ &= 7\end{aligned}$$

L'équation de la fonction est donc $y = 7 \times x + b$. Maintenant, il faut calculer la valeur de b. Il s'agit de remplacer dans l'équation les valeurs de x et y pour n'importe quel couple de la table de valeurs. Par exemple, prenons le couple $(1, 5)$.

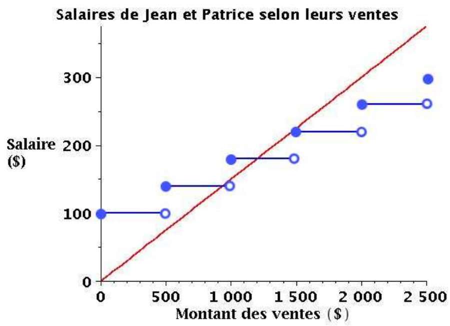
$$\begin{aligned}5 &= (7 \times 1) + b\\ 5 &= 7 + b\\ 5 - 7 &= 7 - 7 + b\\ -2 &= b\end{aligned}$$

On a donc que l'équation de la fonction est $y = 7x - 2$.
Par conséquent, la réponse est -2.

2111– Deux vendeurs discutent de leur salaire. Jean a un salaire hebdomadaire de 100\$ et il reçoit 40\$ pour chaque tranche de 500\$ de vente. Patrice obtient 15% du total de ses ventes. Jean dit qu'il a un meilleur salaire s'ils font des ventes de plus de 2000\$. Est-ce vrai ou faux ?

Réponse : faux

Rétroaction :



Pour des ventes de plus de 2000\$, Patrice a un meilleur salaire que Jean. Pour des ventes de 2000\$, donc pour quatre tranches de 500\$, on peut calculer que le salaire de Jean est de 260\$.

$$100 + 40 \times 4 = 260$$

Celui de Patrice est de 300$.

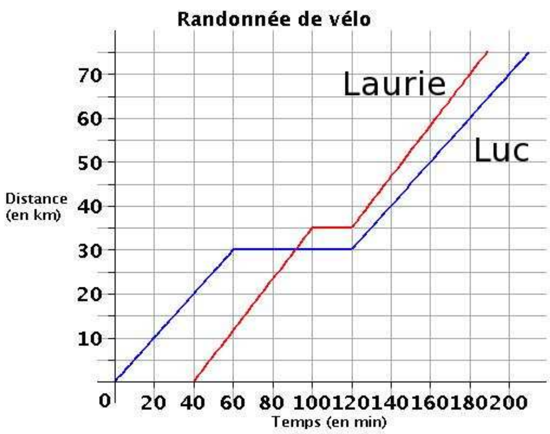
$$0,15 \times 2000 = 300$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2112– Oui ou non ? Luc veut faire le tour de l'île d'Orléans à vélo. Il roule à 30 km/h et il s'arrête dîner pendant une heure environ à mi-chemin. Quarante minutes après le départ de Luc, Laurie, une cycliste hors pair, décide de se lancer un défi et de faire elle aussi le tour, mais d'être revenue avant Luc. Elle roule à 35 km/h et ne s'arrête que 20 minutes pour manger. Si le tour est de 75 km, réussira-t-elle à relever le défi ?

Réponse : oui

Rétroaction :



Pour savoir si Laurie aura terminé le tour en premier, il faut calculer le temps que prend chacun pour faire le tour.
Dans le cas de Luc, voici les calculs :

$$\begin{aligned} \frac{\text{nombre de kilomètres à parcourir}}{\text{vitesse}} &= \text{temps} \\ \frac{75}{30} &= 2,5 \end{aligned}$$

On a donc qu'il parcourt 75 km en deux heures 30 minutes. Comme, il s'arrête une heure pour dîner, il termine donc le tour trois heures 30 minutes après son départ.
Dans le cas de Laurie, voici les calculs :

$$\begin{aligned} \frac{\text{nombre de kilomètres à parcourir}}{\text{vitesse}} &= \text{temps} \\ \frac{75}{35} &\approx 2,15 \end{aligned}$$

Il faut transformer 0,15 heure en minutes :

$$0,15 \times 60 = 9$$

On a donc qu'elle parcourt 75 km en deux heures neuf minutes. Comme elle s'arrête 20 minutes pour dîner et qu'elle part 40 minutes après le départ de Luc, elle termine le tour trois heures neuf minutes après le départ de Luc. Elle termine donc le tour 21 minutes avant Luc.
Par conséquent, la réponse est : oui.

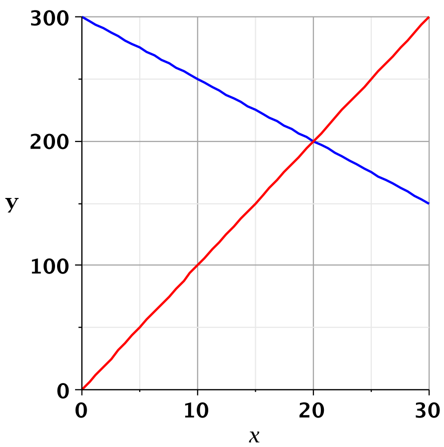
2113– Voici une table de valeurs représentant un système de relations linéaires. Détermine la valeur de y de la solution de ce système.

x	0	1	2	3
y_1	0	10	20	30
y_2	300	295	290	285

Réponse : 200

Rétroaction :

x	0	1	2	3
y_1	0	10	20	30
y_2	300	295	290	285



Pour résoudre un système, il faut trouver la valeur de la variable indépendante pour laquelle les variables dépendantes prennent la même valeur. Étant donné que, dans la table de valeurs, on ne trouve pas de valeur de x pour laquelle il y a deux valeurs de y identiques, il faut trouver les deux équations des droites.

Première équation :
– calcul du taux de variation :

$$\begin{aligned}\frac{\text{variation en } y}{\text{variation en } x} &= \frac{10-0}{1-0}\\ &= \frac{10}{1}\\ &= 10\end{aligned}$$

– l'ordonnée à l'origine de cette équation est 0.

On trouve donc comme équation $y_1 = 10x$.

Deuxième équation :
– calcul du taux de variation :

$$\begin{aligned}\frac{\text{variation en } y}{\text{variation en } x} &= \frac{295-300}{1-0}\\ &= \frac{-5}{1}\\ &= -5\end{aligned}$$

– l'ordonnée à l'origine de cette équation est 300.
On trouve donc comme équation $y_2 = -5x + 300$.

Maintenant, il faut calculer le point d'intersection des deux droites. Cela se fait en utilisant la méthode de comparaison.

$$\begin{aligned}10x &= -5x+300\\ 10x+5x &= -5x+300+5x\\ 15x &= 300\\ \frac{15x}{15} &= \frac{300}{15}\\ x &= 20\end{aligned}$$

Pour terminer, il suffit de calculer la valeur de y quand $x = 20$ dans n'importe quelle équation. Prenons $y_1 = 10x$.

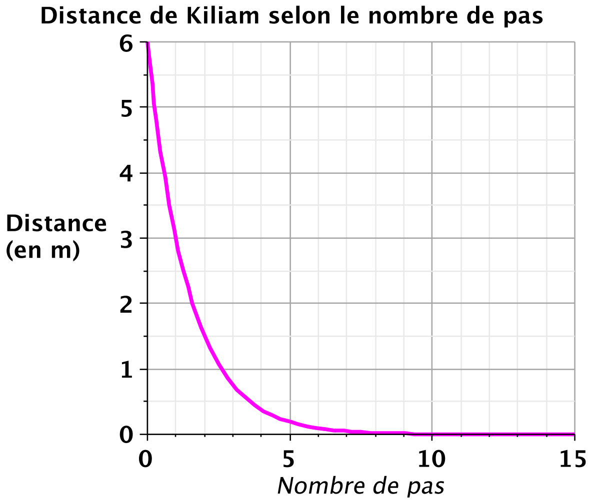
$$\begin{aligned}y &= 10\times 20\\ y &= 200\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 200.

2114– Ce matin, Julien a lancé un défi à Kiliam. Il lui a dit qu'il n'arriverait jamais à son cours d'éducation physique si, à chaque pas qu'il fait, il parcourt la moitié de la distance qui le sépare de la porte du cours. Kiliam lui dit que c'est faux, qu'il se rendra à son cours. Kiliam était à six mètres de la porte. D'un point de vue mathématique, est-ce que Kiliam a pu se rendre à son cours ?

Réponse : non

Rétroaction :
Kiliam ne s'est pas rendu à son cours d'éducation physique. En parcourant la moitié de la distance qui le sépare de son cours, il lui reste toujours la moitié de cette distance à parcourir. Cette distance sera toujours plus grande que zéro.
On peut observer la distance entre Kiliam et la porte de son cours sur le graphique de la fonction $y = 6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$.



et dans la table de valeurs suivante :

Nombre de pas	0	1	2	3	4	5	6	...
Distance (en m)	6	3	1,5	0,75	0,375	0,1875	0,09375	...

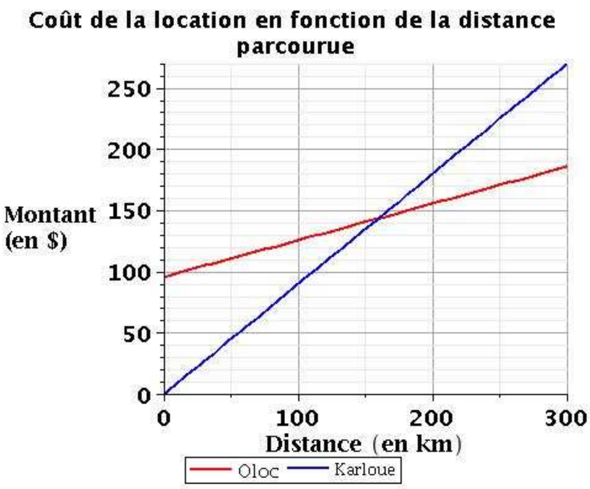
Par conséquent, la réponse est : non.

2115– Dominic veut louer une voiture pour la fin de semaine. Il s'adresse à deux agences de location. La compagnie Oloc lui offre une voiture à 95,75\$, plus 0,30\$ le kilomètre. Le compagnie Karloue offre une voiture identique à 0,90\$ le kilomètre. À partir de combien de kilomètres est-il avantageux de louer avec la compagnie Oloc ?

a) 79,8 km
b) 95,8 km
c) 143,6 km
d) 159,6 km

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver à partir de combien de kilomètres il devient avantageux de louer avec la compagnie Oloc, il faut trouver les équations associées aux relations.

Pour la compagnie Oloc, on trouve $y = 0,3x + 95,75$ et pour la compagnie Karloue, on trouve $y = 0,9x$ où x représente le nombre de kilomètres et y le montant d'argent. On compare les deux équations.

$$\begin{aligned}
0,9x &= 0,3x + 95,75 \\
0,9x - 0,3x &= 0,3x + 95,75 - 0,3x \\
0,6x &= 95,75 \\
\frac{0,6x}{0,6} &= \frac{95,75}{0,6} \\
x &= 159,6
\end{aligned}$$

On trouve qu'à partir de 159,6 kilomètres, il devient avantageux de louer avec la compagnie Oloc. Par conséquent, la réponse est d).

2116– Comme cadeau de fin d'année, un employeur offre à ses employés des billets pour assister à un spectacle de magie. Les places en parterre coûtent 40\$ et celles au balcon 30\$. Combien de places au balcon a-t-il acheté s'il débourse 1830\$ pour ses 50 employés ?

Réponse : 17

Rétroaction :
Pour trouver combien de billets il a acheté au balcon, il faut trouver l'équation du coût de l'achat en fonction du nombre de billets de chaque sorte. On sait qu'il achètera un total de 50 billets.

$$\text{nombre de billets au parterre} + \text{nombre de billets au balcon} = 50$$

Si on pose $x =$ nombre de billets au balcon, on obtient :

$$\begin{aligned}
\text{nombre de billets au parterre} + x &= 50 \\
\text{nombre de billets au parterre} &= 50 - x
\end{aligned}$$

On peut maintenant écrire l'équation du coût de l'achat en fonction du nombre de billets de chaque sorte.

$$\begin{aligned}
40 \times \text{nombre de billets au parterre} + 30 \times \text{nombre de billets au balcon} &= 1830 \\
40 \times (50 - x) + 30 \times x &= 1830 \\
2000 - 40x + 30x &= 1830 \\
2000 - 10x &= 1830 \\
2000 - 10x - 2000 &= 1830 - 2000 \\
-10x &= -170 \\
\frac{-10x}{-10} &= \frac{-170}{-10} \\
x &= 17
\end{aligned}$$

On trouve que l'employeur a acheté 17 billets au balcon.
Par conséquent, la réponse est 17.

2117– Comme cadeau de fin d'année, un employeur offre à ses employés des billets pour assister à un spectacle de magie. Les places en parterre coûtent 40$ et celles au balcon 30$. Combien de places au balcon a-t-il acheté s'il débourse 1100$ pour ses 30 employés ?

Réponse : 10

Rétroaction :
Pour trouver combien de billets il a acheté au balcon, il faut trouver l'équation du coût de l'achat en fonction du nombre de billets de chaque sorte. On sait qu'il achètera un total de 30 billets.

$$\text{nombre de billets au parterre} + \text{nombre de billets au balcon} = 30$$

Si on pose x = nombre de billets au balcon, on obtient :

$$\begin{aligned}
\text{nombre de billets au parterre} + x &= 30 \\
\text{nombre de billets au parterre} &= 30 - x
\end{aligned}$$

On peut maintenant écrire l'équation du coût de l'achat en fonction du nombre de billets de chaque sorte.

$$\begin{aligned}
40 \times \text{nombre de billets au parterre} + 30 \times \text{nombre de billets au balcon} &= 1100 \\
40 \times (30 - x) + 30 \times x &= 1100 \\
1200 - 40x + 30x &= 1100 \\
1200 - 10x &= 1100 \\
1200 - 10x - 1200 &= 1100 - 1200 \\
-10x &= -100 \\
\frac{-10x}{-10} &= \frac{-100}{-10} \\
x &= 10
\end{aligned}$$

On trouve donc que l'employeur a acheté 10 billets au balcon.
Par conséquent, la réponse est 10.

2118– À la pâtisserie, on peut acheter quatre croissants et deux tartelettes pour 11$, ou dix croissants et six tartelettes pour 30$. Quel est le prix unitaire des croissants ?

a) 1$
b) 1,50$
c) 2$
d) 2,50$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le prix unitaire des croissants, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation. Posons nos variables :

$$\begin{gathered} x = \text{prix de un croissant} \\ y = \text{prix de une tartelette} \end{gathered}$$

On a donc les deux équations suivantes :

$$\begin{gathered} 4x + 2y = 11 \\ 10x + 6y = 30 \end{gathered}$$

Il faut maintenant isoler une variable dans chaque équation et comparer les deux équations. On choisit d'isoler y, car on veut trouver la valeur de x.
Pour la première équation, on trouve :

$$\begin{aligned} 4x + 2y &= 11 \\ 4x - 4x + 2y &= 11 - 4x \\ 2y &= 11 - 4x \\ \frac{2y}{2} &= \frac{11 - 4x}{2} \\ y &= \frac{11 - 4x}{2} \end{aligned}$$

Pour la deuxième équation, on trouve :

$$\begin{aligned} 10x + 6y &= 30 \\ 10x - 10x + 6y &= 30 - 10x \\ 6y &= 30 - 10x \\ \frac{6y}{6} &= \frac{30 - 10x}{6} \\ y &= \frac{30 - 10x}{6} \end{aligned}$$

On compare les deux équations :

$$\begin{aligned} \frac{11 - 4x}{2} &= \frac{30 - 10x}{6} \\ 6 \times (11 - 4x) &= 2 \times (30 - 10x) \\ 66 - 24x &= 60 - 20x \\ 66 - 60 - 24x &= 60 - 60 - 20x \\ 6 - 24x &= -20x \\ 6 - 24x + 24x &= -20x + 24x \\ 6 &= 4x \\ \frac{6}{4} &= \frac{4x}{4} \\ 1,5 &= x \end{aligned}$$

On a donc que le prix d'un croissant est 1,50$.
Par conséquent, la réponse est b).

2119– Un rectangle a un périmètre de 32 cm. Sa longueur mesure quatre centimètres de plus que sa largeur. Quelle est la mesure de sa longueur ?

a) 6
b) 8
c) 10
d) 14

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de la longueur, il faut trouver les équations représentant la situation. On a que le périmètre d'un rectangle est égal à deux fois sa longueur plus deux fois sa largeur. On a aussi que la longueur mesure quatre centimètres de plus que la largeur. On trouve donc les équations suivantes en posant y = mesure de la longueur et x = mesure de la largeur.

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 32 \\ y &= x + 4 \end{aligned}$$

On peut remplacer la deuxième équation dans la première et on obtient :

$$\begin{aligned} 2x + 2(x+4) &= 32 \\ 2x + 2x + 8 &= 32 \\ 4x + 8 &= 32 \\ 4x + 8 - 8 &= 32 - 8 \\ 4x &= 24 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{24}{4} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

On a donc que $x = 6$ cm. Comme la longueur mesure quatre centimètres de plus que la largeur, on a que $y = 10$ cm.
Par conséquent, la réponse est c).

2120– Comment qualifie-t-on une relation qui associe chaque élément d'un ensemble de départ à au plus un élément d'un ensemble d'arrivée ?

a) Une relation amoureuse
b) Une relation d'ensemble
c) Une relation de relation
d) Une relation fonctionnelle

Réponse : d)

Rétroaction :
Une relation fonctionnelle est une relation qui associe chaque élément d'un ensemble de départ à au plus un élément d'un ensemble d'arrivée.
Par conséquent, la réponse est d).

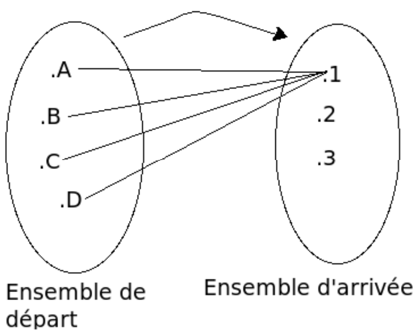
2121– Oui ou non ? Dans une relation fonctionnelle, est-il nécessaire que chaque élément de l'ensemble d'arrivée soit l'image d'un élément de l'ensemble de départ ?

Réponse : non

Rétroaction :

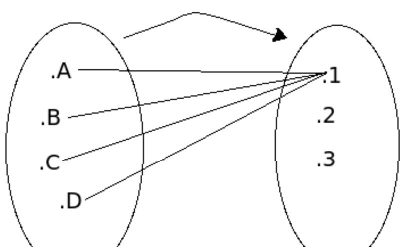
Dans une relation fonctionnelle, il n'est pas nécessaire que chaque élément de l'ensemble d'arrivée soit l'image d'un élément de l'ensemble de départ, c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire que chaque élément de l'ensemble d'arrivée ait au moins un élément de l'ensemble de départ qui lui soit associé.
Par conséquent, la réponse est non.

2122– Oui ou non ? Voici une relation, est-ce une fonction ?



Réponse : oui

Rétroaction :

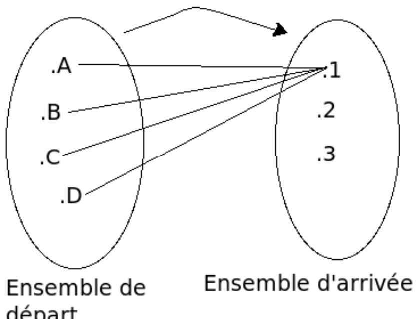


Cette relation est une fonction puisqu'elle associe chaque élément de l'ensemble de départ à au plus un élément de l'ensemble d'arrivée.
Par conséquent, la réponse est oui.

2123– Comment écrit-on la règle d'une fonction g qui associe à la variable indépendante x l'expression $x + 5$?

a) $g = x + 5$
b) $g(x) = x + 5$
c) $x(g) = g + 5$
d) $x(g) = x + 5$

Réponse : b)

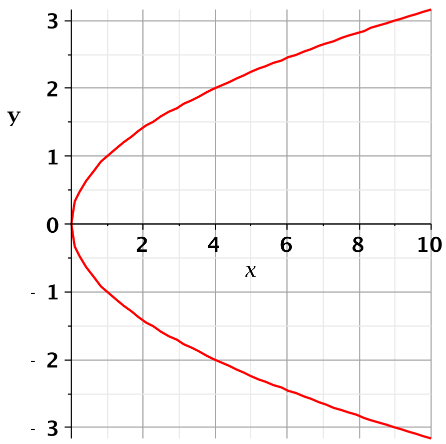


Rétroaction :
On écrit la règle d'une fonction g qui associe à la variable indépendante x l'expression $x + 5$ comme ceci :

$$g(x) = x + 5$$

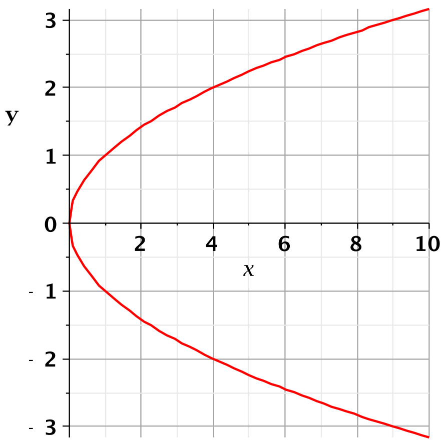
Par conséquent, la réponse est b).

2124– Vrai ou faux ? Le graphique suivant représente une fonction.



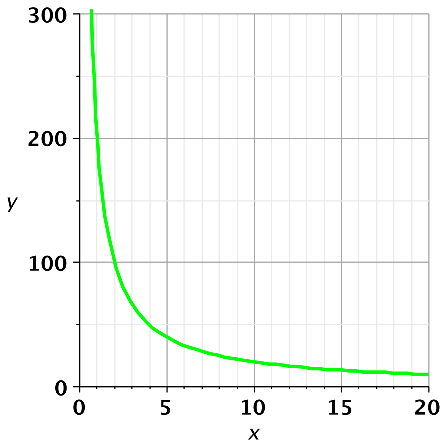
Réponse : faux

Rétroaction :



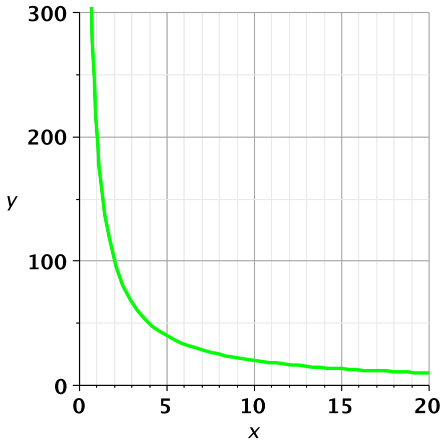
Le graphique suivant ne représente pas une fonction puisque, pour une même valeur de x, on peut avoir deux valeurs de y différentes.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2125– Vrai ou faux ? Le graphique suivant représente une fonction.



Réponse : vrai

Rétroaction :



Le graphique suivant représente une fonction puisque, pour une même valeur de x, on n'a qu'une seule valeur de y.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

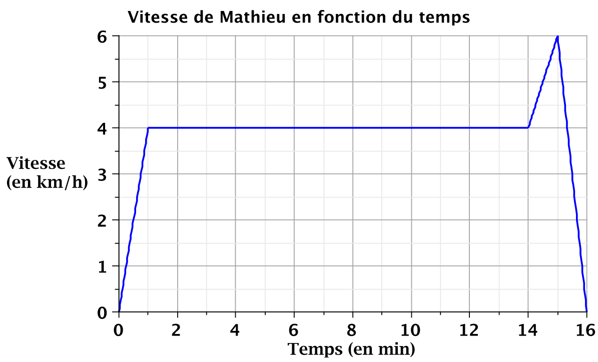
2126– Quel ensemble ne représente pas une fonction ?

a) $\{(1, 5), (2, 6), (3, 5), (4, 7)\}$
b) $\{(1, 5), (10, 5), (100, 5), (1000, 5)\}$
c) $\{(-1, 5), (-2, 7), (-1, 6), (0, 4)\}$
d) $\{(a, c), (e, f), (f, g), (m, n)\}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Le seul ensemble qui ne représente pas une fonction est le troisième ensemble puisqu'à une même valeur indépendante est associée deux valeurs dépendantes différentes. On a en effet les deux couples $(-1, 5)$ et $(-1, 6)$.
Par conséquent, la réponse est c).

2127– Mathieu participe à une course à pied. Voici un graphique correspondant à sa vitesse selon le temps.

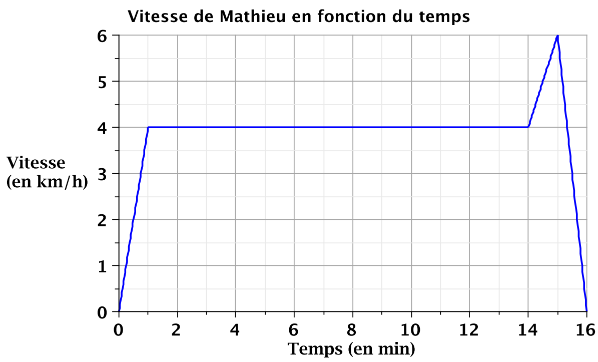


Quelle est la vitesse maximale de Mathieu ?

a) 0
b) 6
c) 15
d) 16

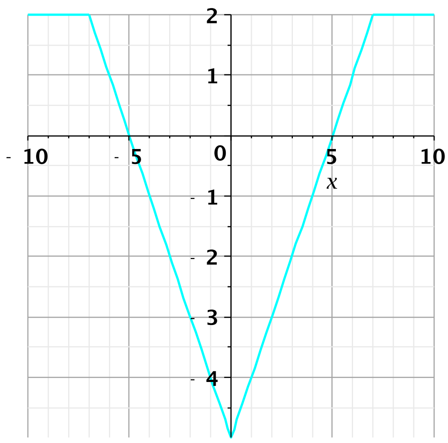
Réponse : b)

Rétroaction :



L'extrémum d'une fonction est le minimum ou le maximum absolu. Dans le cas de cette fonction, ce sera la plus grande image de la fonction. L'extrémum sera donc 6.
Par conséquent, la réponse est b).

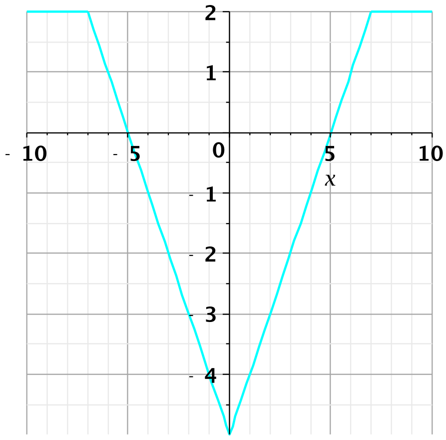
2128– Sur quel intervalle de la variable indépendante l'image de la fonction est-elle négative ?



a) $[-7, 0]$
b) $[-5, 0]$
c) $[-5, 5]$
d) $[0, 5]$

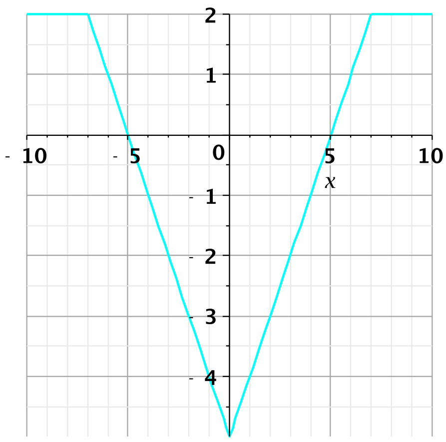
Réponse : c)

Rétroaction :



Une fonction est négative lorsque l'image de la fonction est négative. Dans ce graphique, cela se produit pour les valeurs de $x \in [-5, 5]$.
Par conséquent, la réponse est c).

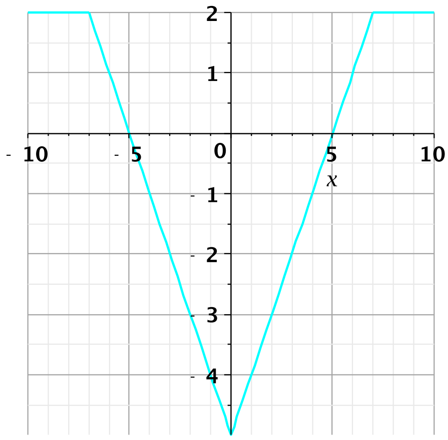
2129– Sur quel intervalle la fonction est-elle décroissante ?



a) $[-\infty, 0]$
b) $[-\infty, -5] \cup [5, \infty[$
c) $[-5, 5]$
d) $[0, \infty[$

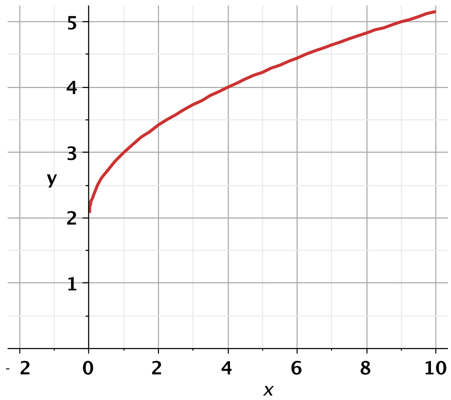
Réponse : a)

Rétroaction :



Une fonction est décroissante lorsque l'image de la fonction diminue quand les abscisses augmentent.
Dans ce graphique, cela se produit pour des valeurs de $x \in [-\infty, 0]$.
Par conséquent, la réponse est a).

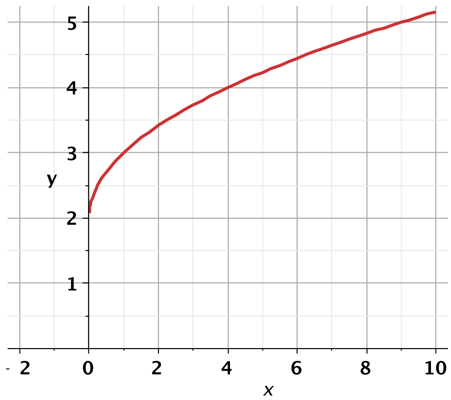
2130– Quel est le domaine de la fonction $f(x) = \sqrt{x} + 2$?



a) $[\,0{,}10\,]$
b) $[\,0{,}\infty\,[$
c) $[\,2{,}5\,]$
d) $[\,2{,}\infty\,[$

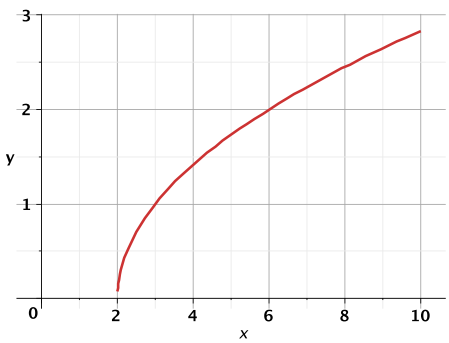
Réponse : b)

Rétroaction :



Le domaine d'une fonction est l'ensemble des valeurs que prend la variable indépendante dans la fonction. Dans le cas de la fonction $f(x) = \sqrt{x} + 2$, le domaine est $x \in [0, \infty[$ puisqu'on ne peut pas calculer la racine d'un nombre négatif.
Par conséquent, la réponse est b).

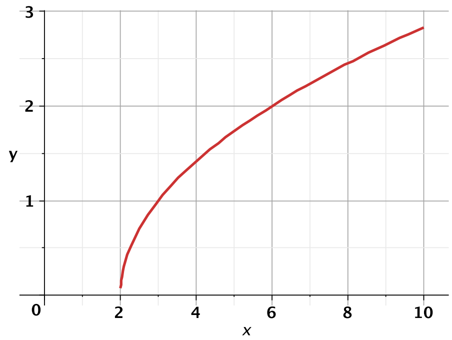
2131– Quel est le codomaine de la fonction $f(x) = \sqrt{x - 2}$?



a) [0,3]
b) [0,∞ [
c) [2,10]
d) [2,∞ [

Réponse : b)

Rétroaction :



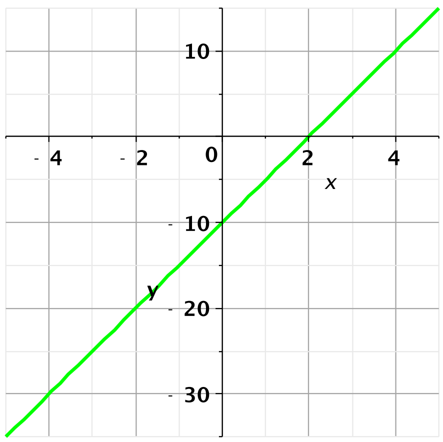
Le codomaine d'une fonction est l'ensemble des valeurs que prend la variable dépendante dans la fonction. Dans le cas de la fonction $f(x) = \sqrt{x-2}$, le codomaine est $y \in [0, \infty[$ puisque la racine d'un nombre est toujours plus grande ou égale à zéro.
Par conséquent, la réponse est b).

2132– Quelle est la valeur initiale de la fonction $f(x) = 5x - 10$?

a) -10
b) 2
c) 5
d) 10

Réponse : a)

Rétroaction :

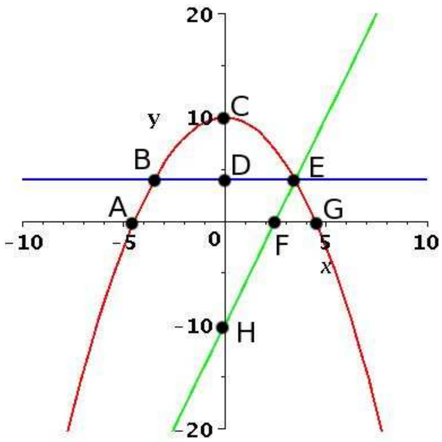


La valeur initiale, ou ordonnée à l'origine, d'une fonction est la valeur de l'image lorsque $x = 0$. On la calcule comme suit :

$$
\begin{aligned}
y &= 5x - 10 \\
y &= 5 \times 0 - 10 \\
y &= -10
\end{aligned}
$$

Dans le cas de la fonction $f(x) = 5x - 10$ la valeur initiale est $x = -10$.
Par conséquent, la réponse est a).

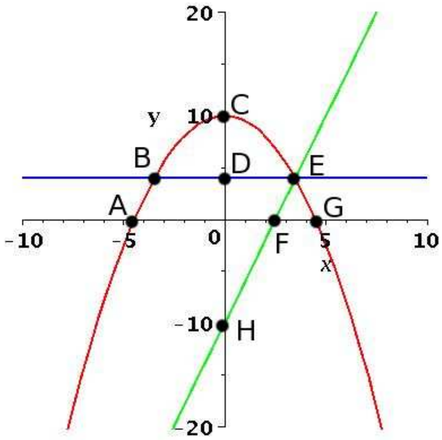
2133– Quels sont les zéros des fonctions suivantes ?



a) A, B, C, D, E, F, G et H
b) A, F et G
c) B, D et E
d) C, D et H

Réponse : b)

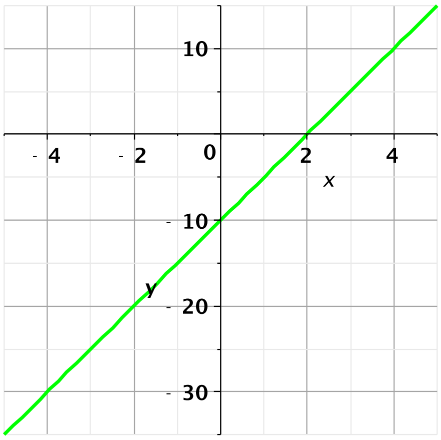
Rétroaction :



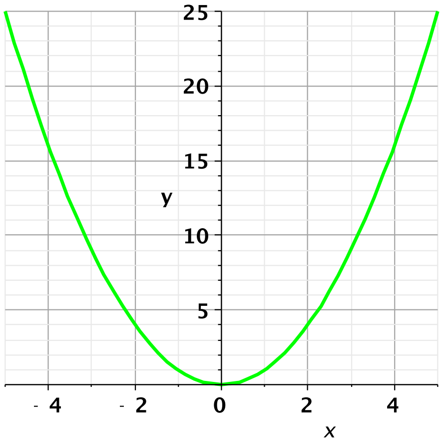
Les zéros d'une fonction sont les abscisses dont l'image vaut zéro. Dans le cas de ces fonctions, les zéros sont A, F et G.
Par conséquent, la réponse est b).

2134– Parmi les graphiques suivants, lesquels ont un axe de symétrie ?

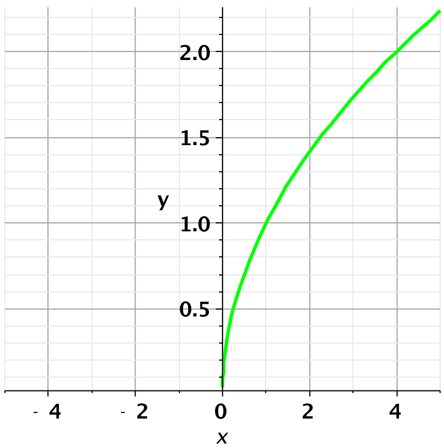
1.



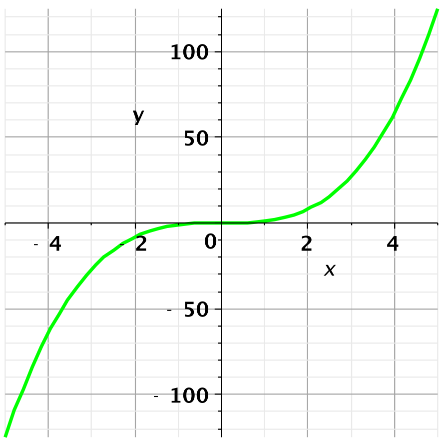
2.



3



4

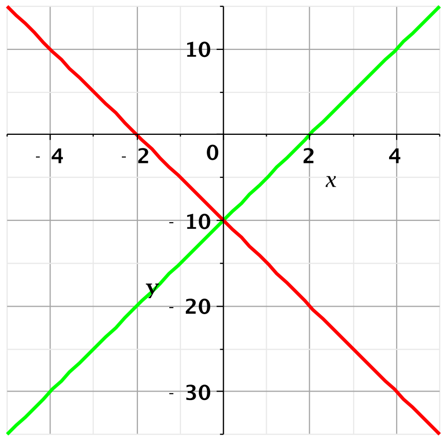


a) 1 et 2
b) 1 et 3
c) seulement 2
d) 3 et 4

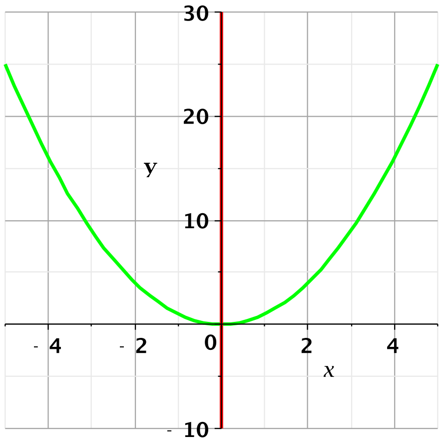
Réponse : a)

Rétroaction :

1.

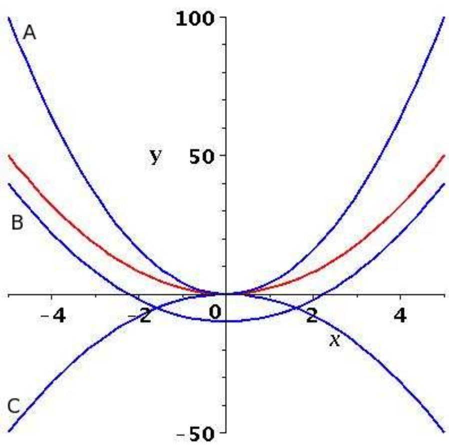


2.



Parmi les graphiques, on peut remarquer que les graphiques 1 et 2 ont un axe de symétrie, tracé en rouge ci-haut.
Par conséquent, la réponse est a).

2135– Dans ce graphique, les fonctions en bleu sont associées à la fonction en rouge par une transformation du plan. L'équation de la fonction en rouge est $y = 2x^2$. Associe les fonctions aux bonnes courbes.

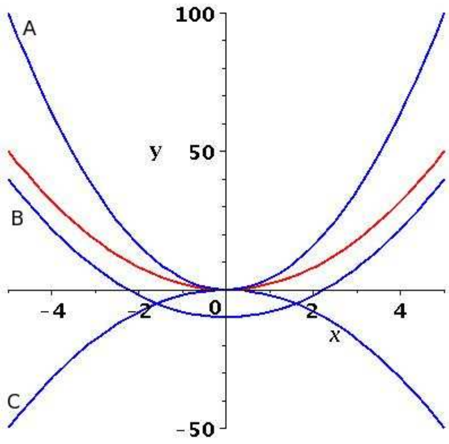


1. $y = 2x^2 - 10$
2. $y = 4x^2$
3. $y = -2x^2$

a) 1. A 2. B 3. C
b) 1. B 2. C 3. A
c) 1. B 2. A 3. C
d) 1. C 2. A 3. B

Réponse : c)

Rétroaction :

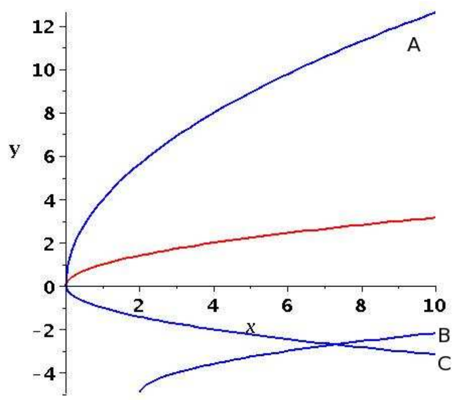


1. $y = 2x^2 - 10$
2. $y = 4x^2$
3. $y = -2x^2$

– Pour passer de l'équation $y = 2x^2$ à $y = 2x^2 - 10$, il faut faire subir au graphique de la première fonction une translation verticale de 10 unités vers le bas. On trouve donc que la courbe B est associée à cette équation.
– Pour passer de l'équation $y = 2x^2$ à $y = 4x^2$, il faut faire subir au graphique de la première fonction un rétrécissement d'échelle horizontale. On trouve donc que la courbe A est associée à cette équation.
– Pour passer de l'équation $y = 2x^2$ à $y = -2x^2$, il faut faire subir au graphique de la première fonction une réflexion par rapport à l'axe des abscisses. On trouve donc que la courbe C est associée à cette équation.

Par conséquent, la réponse est c).

2136– Dans ce graphique, les fonctions en bleu sont associées à la fonction en rouge par une transformation du plan. L'équation de la fonction en rouge est $y = \sqrt{x}$. Associe les fonctions aux bonnes courbes.

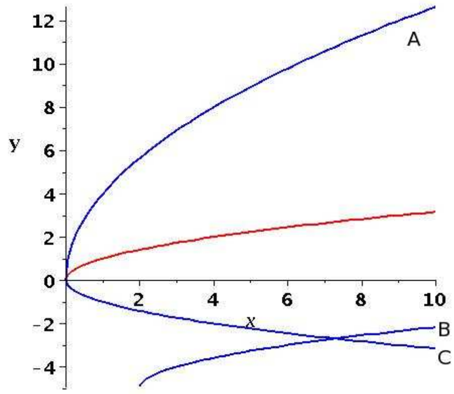


1. $y = \sqrt{x-2} - 5$
2. $y = 4\sqrt{x}$
3. $y = -\sqrt{x}$

a) 1. A 2. B 3. C
b) 1. B 2. C 3. A
c) 1. B 2. A 3. C
d) 1. C 2. A 3. B

Réponse : c)

Rétroaction :

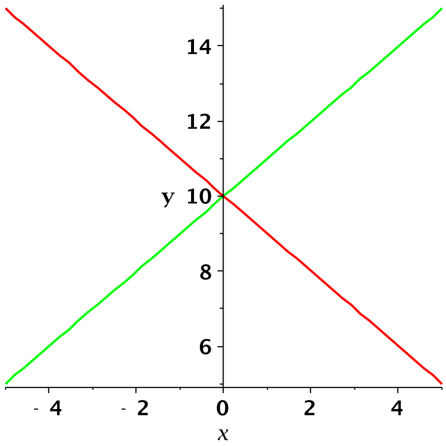


1. $y = \sqrt{x-2} - 5$
2. $y = 4\sqrt{x}$
3. $y = -\sqrt{x}$

- Pour passer de l'équation $y = \sqrt{x}$ à $y = \sqrt{x-2} - 5$, il faut faire subir au graphique de la première fonction une translation verticale de 5 unités vers le bas et une translation horizontale de 2 unités vers la droite. On trouve donc que la courbe B est associée à cette équation.
- Pour passer de l'équation $y = \sqrt{x}$ à $y = 4\sqrt{x}$, il faut faire subir au graphique de la première fonction un allongement d'échelle verticale. On trouve donc que la courbe A est associée à cette équation.
- Pour passer de l'équation $y = \sqrt{x}$ à $y = -\sqrt{x}$, il faut faire subir au graphique de la première fonction une réflexion par rapport à l'axe des abscisses. On trouve donc que la courbe C est associée à cette équation.

Par conséquent, la réponse est c).

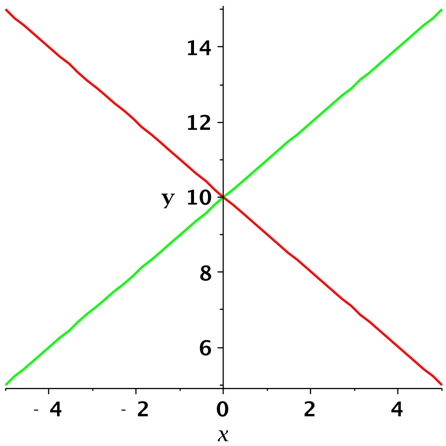
2137– Quel type de transformation associe la courbe rouge à la courbe verte ?



a) Une réflexion
b) Une translation
c) Une transformation extrême
d) Un changement d'échelle

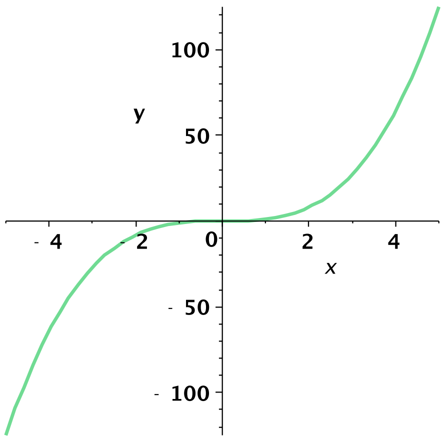
Réponse : a)

Rétroaction :



Pour passer de la courbe rouge à la courbe verte, il faut faire une réflexion d'axe $y = 10$ ou d'axe $x = 0$.
Par conséquent, la réponse est a).

2138– Associer le graphique à la bonne équation.



a) $y = x$

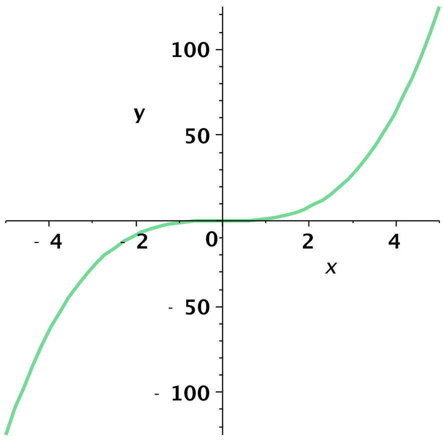
b) $y = x^2$

c) $y = \frac{x^2}{2}$

d) $y = x^3$

Réponse : d)

Rétroaction :



Par élimination, on trouve que l'équation associée à ce graphique est une équation du troisième degré, soit l'équation $y = x^3$.

– $y = x$ est une droite.

– $y = x^2$ est une parabole.

– $y = \frac{x^2}{2}$ est aussi une parabole.

Par conséquent, la réponse est d).

2139– Quelle est la règle d'une fonction quadratique h dont les paramètres a, b et c de la forme générale sont respectivement 6, -5 et 0.

a) $h(x) = -30x$
b) $h(x) = 6x - 5$
c) $h(x) = 6x^2 - 5$
d) $h(x) = 6x^2 - 5x$

Réponse : d)

Rétroaction :
La forme générale de la fonction quadratique est $f(x) = ax^2 + bx + c$. On remplace donc dans l'équation les valeurs de a, b et c et on obtient $h(x) = 6x^2 - 5x$.
Par conséquent, la réponse est d).

2140– Soit la fonction $f(x) = 3x^2 + 4$, quelle est la valeur de $f(4)$?

a) 0
b) 16
c) 52
d) On ne peut pas calculer une telle valeur.

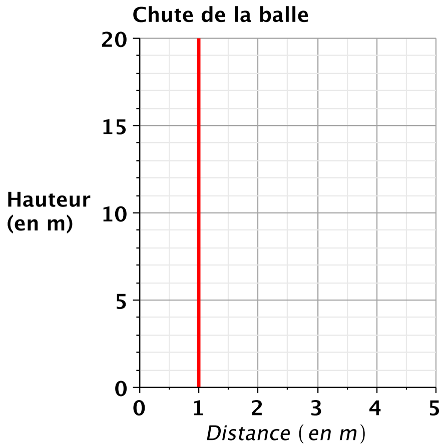
Réponse : c)

Rétroaction :
Pour calculer $f(4)$, il faut remplacer x par 4 dans l'équation de $f(x)$. On fait donc le calcul suivant.

$$\begin{aligned} f(4) &= 3 \times 4^2 + 4 \\ f(4) &= 3 \times 16 + 4 \\ f(4) &= 48 + 4 \\ f(4) &= 52 \end{aligned}$$

On a donc que $f(4) = 52$.
Par conséquent, la réponse est c).

2141– Amélie laisse tomber une balle du toit d'un édifice de 20 mètres de hauteur. Voici le graphique représentant la hauteur de la balle en fonction de la distance entre celle-ci et le mur de l'édifice.

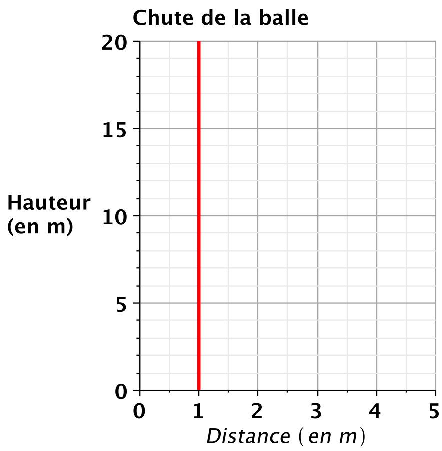


Que peut-on dire à propos de cette relation ?

a) Cette relation n'est pas une fonction.
b) Cette situation est physiquement impossible.
c) Elle a laissé tomber la balle à un mètre du sol.
d) La balle n'a pas bougé.

Réponse : a)

Rétroaction :



Cette relation n'est pas une fonction puisque, pour une même valeur de x, plusieurs valeurs de y différentes y sont associées.
Par conséquent, la réponse est a).

2142– Une fonction de variation partielle a comme paramètres $a = 5$ et $b = 10$. Quelle est la valeur de son zéro ?

a) -2
b) $\frac{1}{2}$

c) 2

d) 10

Réponse : a)

Rétroaction :
Le zéro d'une fonction linéaire est la valeur que prend x lorsque y vaut zéro. On trouve donc la formule suivante :

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ 0 &= ax + b \\ -b &= ax + b - b \\ \frac{-b}{a} &= \frac{ax}{a} \\ \frac{-b}{a} &= x \end{aligned}$$

On remplace a et b par les valeurs connues.

$$\begin{aligned} x &= \frac{-b}{a} \\ x &= \frac{-10}{5} \\ x &= -2 \end{aligned}$$

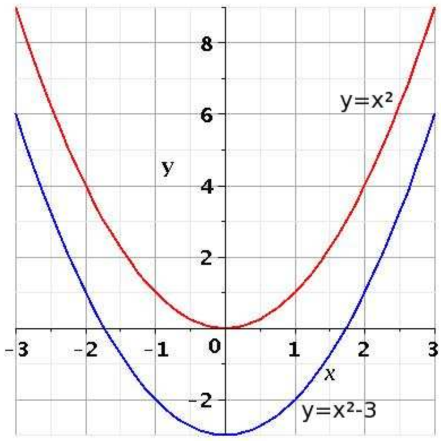
On a donc que la valeur de son zéro est -2.
Par conséquent, la réponse est a).

2143– Quelle modification doit-on apporter au graphique de $f(x) = x^2$ pour obtenir la fonction $f(x) = x^2 - 3$?

a) Une translation vers la droite de 3 unités.
b) Une translation vers la gauche de 3 unités.
c) Une translation vers le bas de 3 unités.
d) Une translation vers le haut de 3 unités.

Réponse : c)

Rétroaction :



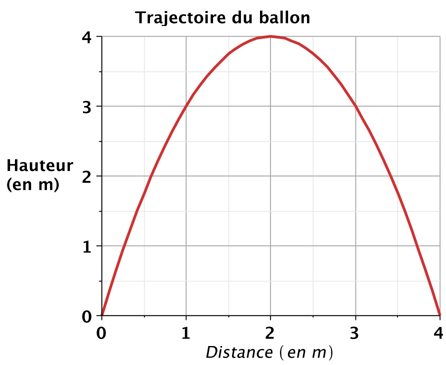
Le paramètre c de la forme générale d'une fonction quadratique entraîne une modification du graphique qui se traduit par une translation vers le haut, si $c > 0$, et une translation vers le bas, si $c < 0$. Comme $c = -3 < 0$, on a donc une translation vers le bas de 3 unités.
Par conséquent, la réponse est c).

2144– Alexandre lance un ballon dans les airs. La trajectoire du ballon suit une courbe d'équation $y = -(x-2)^2 + 4$. Quel est le sommet de la trajectoire ?

a) $(-2, -4)$
b) $(-2, 4)$
c) $(2, -4)$
d) $(2, 4)$

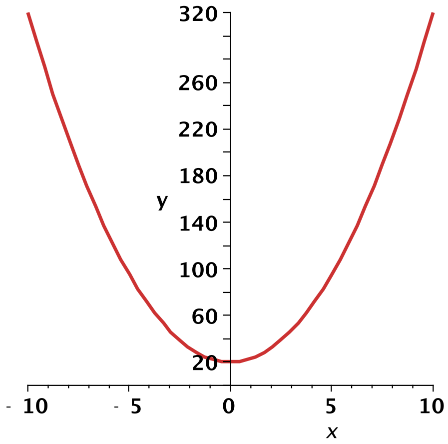
Réponse : d)

Rétroaction :



La forme canonique d'une équation quadratique est $f(x) = a(x-h)^2 + k$. Le sommet est le point (h, k). Comme $h = 2$ et $k = 4$, alors le sommet est $(2, 4)$.
Par conséquent, la réponse est d).

2145– Quel est le domaine de la fonction $f(x) = 3x^2 + 20$?



a) $\mathbb{R}$

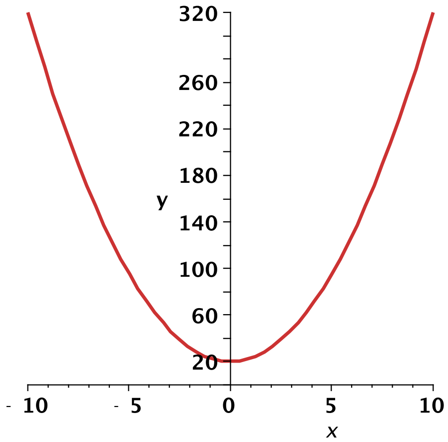
b) $[-10, 10]$

c) $[0, \infty[$

d) $[20, \infty[$

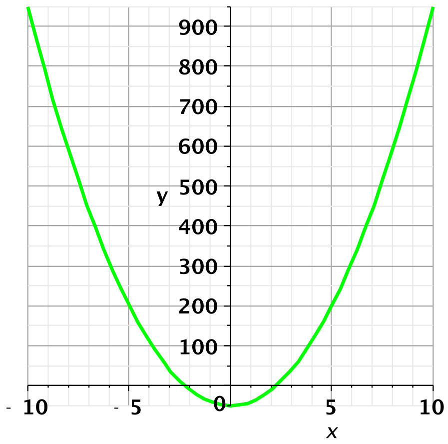
Réponse : a)

Rétroaction :



Le domaine d'une fonction est l'ensemble de valeurs que prend la variable indépendante dans la fonction. Dans le cas de la fonction $f(x) = 3x^2 + 20$, le domaine est $x \in \mathbb{R}$.
Par conséquent, la réponse est a).

2146– Quel est le codomaine de la fonction $f(x) = 10x^2 - 50$?



a) $]-\infty, 2] \cup [2, \infty[$

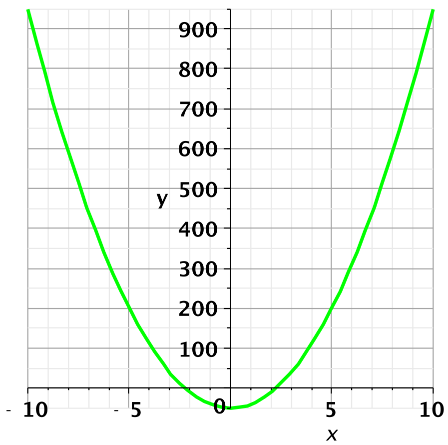
b) $\mathbb{R}$

c) $[-50, \infty[$

d) $[-2, 2[$

Réponse : c)

Rétroaction :



Le codomaine d'une fonction est l'ensemble de valeurs que prend la variable dépendante dans la fonction. Dans le cas de la fonction $f(x) = 10x^2 - 50$, le codomaine est $x \in [-50, \infty[$.
Par conséquent, la réponse est c).

2147– Déterminer le ou les zéros de la fonction $f(x) = -2x^2 + 3x$.

a) 0

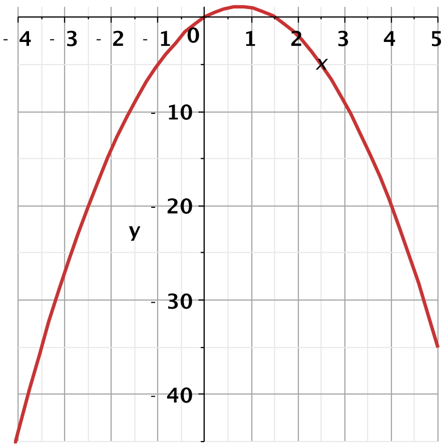
b) 0 et $\frac{3}{2}$

c) 0 et 3

d) 1 et $\frac{3}{2}$

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver les zéros de cette fonction, il faut factoriser l'équation. Cela se fait comme suit :

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x^2 + 3x \\ &= x(-2x + 3) \end{aligned}$$

$x(-2x+3) = 0$ si et seulement si $x = 0$ ou si $(-2x+3) = 0$. On calcule donc le deuxième zéro :

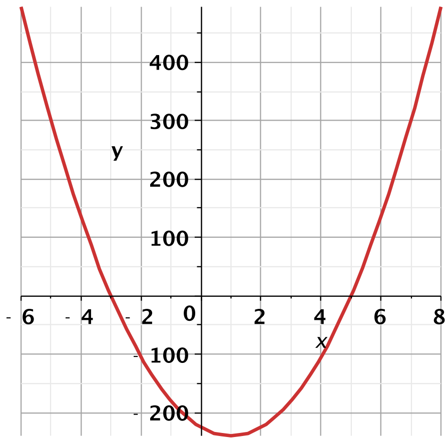
$$\begin{aligned} -2x + 3 &= 0 \\ -2x + 3 - 3 &= 0 - 3 \\ -2x &= -3 \\ \frac{-2x}{-2} &= \frac{-3}{-2} \\ x &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

On trouve donc que les deux zéros sont 0 et $\frac{3}{2}$.
Par conséquent, la réponse est b).

2148– Que vaut la somme des deux zéros de la fonction $f(x) = 15(x+3)(x-5)$?

Réponse : 2

Rétroaction :



On a que $15(x+3)(x-5)=0$ si et seulement si $(x+3)=0$ ou $(x-5)=0$. On calcule les deux zéros :

$$\begin{aligned} x+3 &= 0 \\ x+3-3 &= 0-3 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

On a le premier zéro en $x=-3$.

$$\begin{aligned} x-5 &= 0 \\ x-5+5 &= 0+5 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

On a le deuxième zéro en $x=5$. Les deux zéros sont donc -3 et 5. Il faut maintenant calculer la somme de ces 2 nombres.

$$-3 + 5 = 2$$

Par conséquent, la réponse est 2.

2149– Quelle est l'équation de la parabole qui passe par le point $(-1,51)$ et qui a son sommet en $(-4,6)$?

a) $y=(x-4)^2+6$

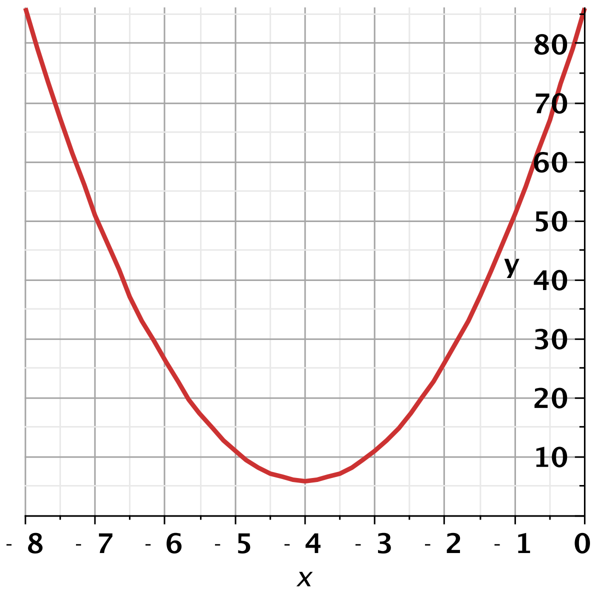
b) $y=(x-6)^2-4$

c) $y=\frac{55}{49}(x+6)^2-4$

d) $y=5(x+4)^2+6$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la parabole qui passe par le point $(-1, 51)$ et qui a son sommet en $(-4, 6)$, il faut utiliser la forme canonique de la fonction quadratique et remplacer les variables par les valeurs connues. On obtient l'équation suivante :

$$\begin{aligned} y &= a(x-h)^2 + k \\ y &= a(x+4)^2 + 6 \end{aligned}$$

Il faut maintenant remplacer x et y dans l'équation par le point connu, $(-1, 51)$, pour trouver la valeur de a.

$$\begin{aligned} 51 &= a(-1+4)^2 + 6 \\ 51 - 6 &= a(3)^2 + 6 - 6 \\ 45 &= a(9) \\ \frac{45}{9} &= \frac{9a}{9} \\ 5 &= a \end{aligned}$$

On a donc l'équation $y = 5(x+4)^2 + 6$.
Par conséquent, la réponse est d).

2150– Quelle est l'équation de la parabole qui passe par le point $(6, 11)$ et qui a pour zéros les points $(-5, 0)$ et $(5, 0)$?

a) $y = (x-5)^2$

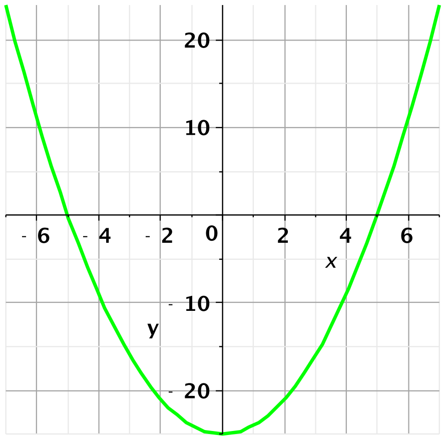
b) $y = (x-5)^2 + 5$

c) $y = \frac{6}{11}(x-5)^2 + 5$

d) $y = (x-5)(x+5)$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la parabole qui passe par le point (6, 11) et qui a pour zéros les points $(-5, 0)$ et (5, 0), il faut utiliser la forme $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ où $x_1 = -5$ et $x_2 = 5$. Pour trouver la valeur de a, il faut remplacer x et y dans l'équation par le point connu, (6, 11). On obtient l'équation suivante :

$$\begin{aligned}
y &= a(x+5)(x-5) \\
11 &= a(6+5)(6-5) \\
11 &= a(11)(1) \\
11 &= 11a \\
\frac{11}{11} &= \frac{11a}{11} \\
1 &= a
\end{aligned}$$

On a donc l'équation $y = (x+5)(x-5)$.
Par conséquent, la réponse est d).

2151– Voici les règles de deux fonctions.

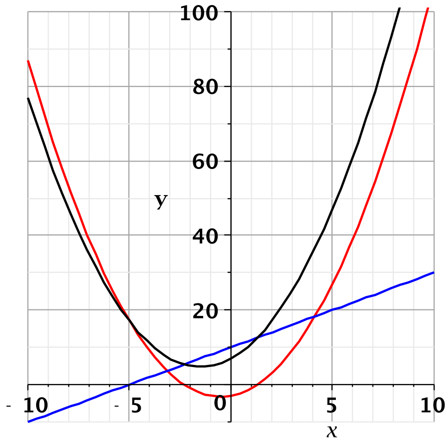
$$\begin{aligned}
Y_1 &= 2x + 10 \\
Y_2 &= x^2 + x - 3
\end{aligned}$$

Quel est le degré de la fonction obtenue par $Y_1 + Y_2$?

a) Nul
b) Premier
c) Deuxième
d) Troisième

Réponse : c)

Rétroaction :



La fonction obtenue par $Y_1 + Y_2$ sera du deuxième degré.

$$\begin{aligned} Y_1 + Y_2 &= 2x + 10 + x^2 + x - 3 \\ &= x^2 + x + 2x - 3 + 10 \\ &= x^2 + 3x + 7 \end{aligned}$$

C'est bien une équation du deuxième degré.
Par conséquent, la réponse est c).

2152– Oui ou non ? Soit deux fonctions Y_1 et Y_2 du premier degré. Est-il possible que $Y_1 \times Y_2$ donne une fonction du troisième degré ?

Réponse : non

Rétroaction :
$Y_1 \times Y_2$ peut donner une fonction du deuxième degré, mais pas une fonction du troisième degré.

$$\begin{aligned} Y_1 \times Y_2 &= (a_1x + b_1) \times (a_2x + b_2) \\ &= (a_1 \times a_2)x^2 + (a_1 \times b_2)x + (b_1 \times a_2)x + b_1 \times b_2 \\ &= (a_1 \times a_2)x^2 + (a_1 \times b_2 + b_1 \times a_2)x + b_1 \times b_2 \end{aligned}$$

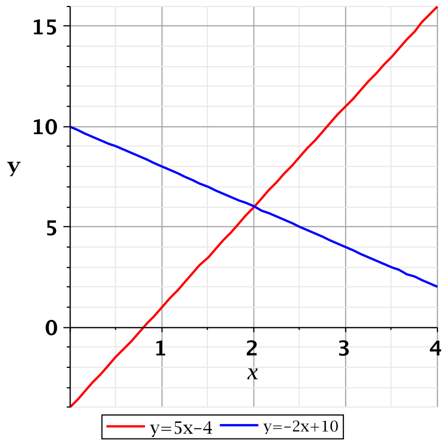
Et on voit bien que ce n'est pas une fonction du troisième degré.
Par conséquent, la réponse est non.

2153– Voici une table de valeurs représentant un système de relations linéaires. Détermine la valeur de y de la solution de ce système.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y_1	-4	1	6	11	16	21	26	31
y_2	10	8	6	4	2	0	-2	-4

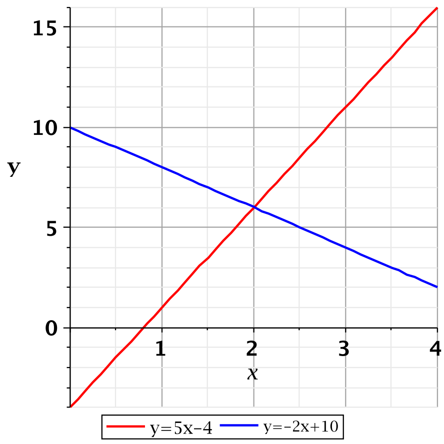
Réponse : 6

Rétroaction :



Pour résoudre un système, il faut trouver la valeur de la variable indépendante pour laquelle les variables dépendantes prennent la même valeur. Dans la table de valeurs, on remarque que pour la valeur $x = 2$, les variables dépendantes prennent la même valeur, soit 6.
Par conséquent, la réponse est 6.

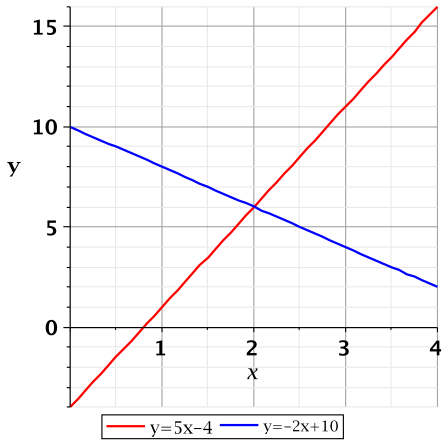
2154– Voici le graphique d'un système de relations linéaires. Quelle est la solution de ce système ?



a) -4 et 10
b) 0,75 et 5
c) $(2, 6)$
d) Il n'y a pas de solution.

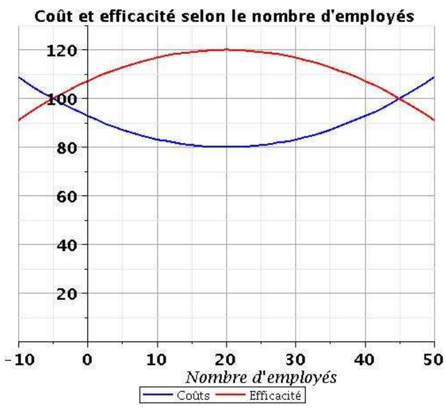
Réponse : c)

Rétroaction :



Pour résoudre un système, il faut trouver la valeur de la variable indépendante pour laquelle les variables dépendantes prennent la même valeur. Dans ce graphique, on remarque que, pour la valeur $x = 2$, les variables dépendantes prennent la même valeur, soit 6. La solution du système est donc le couple (2 , 6).
Par conséquent, la réponse est c).

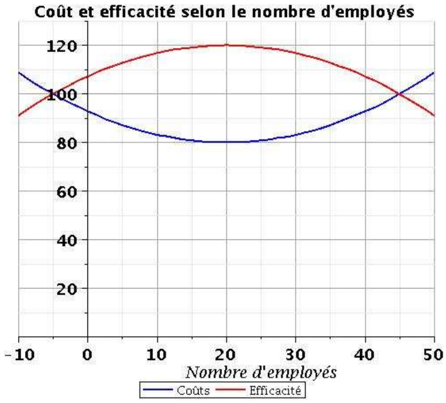
2155–Le président d'une entreprise spécialisée dans la fabrication de réseaux de fibre optique veut savoir combien d'employés il devrait avoir. Voici le graphique représentant ses coûts et l'efficacité du travail selon le nombre de personnes à son emploi. Combien d'employés devrait-il avoir ?



a) −5
b) 5
c) 20
d) 45

Réponse : c)

Rétroaction :



Afin d'optimiser le travail et de diminuer les coûts, il devrait employer 20 personnes. En effet, sur le graphique, c'est pour cette abscisse que l'on peut voir le niveau d'efficacité le plus élevé et les coûts les plus bas.
Par conséquent, la réponse est c).

2156– Olivier et Mireille célèbrent leur anniversaire. Olivier, l'aîné, déclare : « La différence de nos âges est 7 et la somme est 43. ». Quel est le nombre représentant l'âge de Mireille ?

Réponse : 18

Rétroaction :
Pour trouver l'âge de Mireille, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation.
Posons nos variables :

$$y = \text{âge de Mireille}$$
$$x = \text{âge de Olivier}$$

On a donc les deux équations suivantes.

$$Y_1 : x + y = 43$$
$$Y_2 : x - y = 7$$

On peut maintenant utiliser la méthode de réduction pour résoudre le système.

$$\begin{aligned} Y_1 - Y_2 \quad &: \quad (x+y) - (x-y) = 43 - 7 \\ &: \quad x + y - x + y = 36 \\ &: \quad 2y = 36 \\ &: \quad \frac{2y}{2} = \frac{36}{2} \\ &: \quad y = 18 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 18.

2157– À la pâtisserie on peut acheter quatre croissants et deux tartelettes pour 10$, ou dix croissants et six tartelettes pour 28$. Quel est le prix d'un croissant ?

a) 1$
b) 1,50$
c) 2$
d) 2,50$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver le prix d'un croissant, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation. Posons nos variables :

$$x = \text{prix d'un croissant}$$
$$y = \text{prix d'une tartelette}$$

On a donc les deux équations suivantes.

$$4x + 2y = 10$$
$$10x + 6y = 28$$

On peut maintenant utiliser la méthode de comparaison pour résoudre le système.
Pour la première équation, on a :

$$\begin{aligned}
4x + 2y &= 10 \\
4x - 4x + 2y &= 10 - 4x \\
2y &= 10 - 4x \\
\frac{2y}{2} &= \frac{10 - 4x}{2} \\
y &= \frac{10 - 4x}{2} \\
y &= 5 - 2x
\end{aligned}$$

Pour la deuxième équation, on trouve :

$$\begin{aligned}
10x + 6y &= 28 \\
10x - 10x + 6y &= 28 - 10x \\
6y &= 28 - 10x \\
\frac{6y}{6} &= \frac{28 - 10x}{6} \\
y &= \frac{28 - 10x}{6} \\
y &= \frac{14 - 5x}{3}
\end{aligned}$$

On compare les deux équations :

$$\begin{aligned}
5-2x &= \frac{14-5x}{3} \\
3\times(5-2x) &= 3\times\frac{14-5x}{3} \\
15-6x &= 14-5x \\
15-6x+6x &= 14-5x+6x \\
15-14 &= 14-14+x \\
1 &= x
\end{aligned}$$

On a donc que le prix d'un croissant est de 1$.
Par conséquent, la réponse est a).

2158– À la papeterie du quartier, le propriétaire a décidé de liquider son inventaire de crayons. Il offre deux promotions.

Un stylo et cinq crayons à mine pour 3,25$
Deux stylos et quatre crayons à mine pour 3,50$

Combien coûte un stylo ?

a) 0,50$
b) 0,75$
c) 1$
d) 1,25$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le prix unitaire d'un stylo, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation. Posons nos variables :

x = coût d'un stylo
y = coût d'un crayon à mine

On a donc les deux équations suivantes.

$$x+5y=3,25$$
$$2x+4y=3,50$$

On peut maintenant utiliser la méthode de substitution pour résoudre le système.
On isole la valeur de x dans la première équation.

$$\begin{aligned}
x+5y &= 3,25 \\
x+5y-5y &= 3,25-5y \\
x &= 3,25-5y
\end{aligned}$$

On remplace la valeur de x dans la deuxième équation.

$$\begin{aligned}
2x+4y &= 3,50 \\
2(3,25-5y)+4y &= 3,50 \\
6,5-10y+4y &= 3,50 \\
6,5-6y &= 3,50 \\
6,5-6,5-6y &= 3,50-6,5 \\
-6y &= -3 \\
\frac{-6y}{-6} &= \frac{-3}{-6} \\
y &= 0,5
\end{aligned}$$

On trouve que le coût d'un crayon à mine est de 0,50$. On remplace dans la première équation pour trouver la valeur de x.

$$\begin{aligned}
x &= 3,25-5y \\
x &= 3,25-5(0,5) \\
x &= 3,25-2,50 \\
x &= 0,75
\end{aligned}$$

On a que le prix d'un stylo est 0,75$.
Par conséquent, la réponse est b).

2159– Anabelle fait une vente de garage. Elle vend tous ses articles à un ou à deux dollars. À la fin de la journée, elle a ramassé un total de 51$ constitué en tout de 38 pièces de un et de deux dollars. Combien de pièces de deux dollars a-t-elle ?

Réponse : 13

Rétroaction :
Pour trouver combien de pièces de deux dollars elle a reçues, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation. Posons nos variables :

$$x = \text{nombre de pièces de un dollars}$$
$$y = \text{nombre de pièces de deux dollars}$$

On a donc les deux équations suivantes.

$$Y_1 : x+y=38$$
$$Y_2 : x+2y=51$$

On peut maintenant utiliser la méthode de réduction pour résoudre le système.

$$\begin{aligned}
Y_2-Y_1 \quad &: \quad (x+2y)-(x+y)=51-38 \\
&: \quad x+2y-x-y=13 \\
&: \quad y=13
\end{aligned}$$

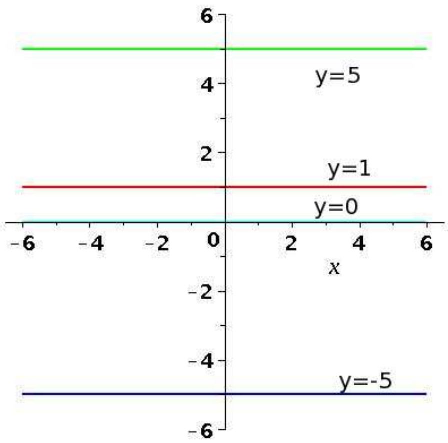
On a donc qu'Anabelle a 13 pièces de deux dollars.
Par conséquent, la réponse est 13.

2160– Quel est le rôle du paramètre a dans une fonction constante de la forme $y = a$?

a) Ce paramètre indique la pente de la droite dans le plan.
b) Ce paramètre indique l'ordonnée à l'origine de la droite de pente a.
c) Ce paramètre indique l'ordonnée à l'origine de la droite de pente nulle.
d) Il n'y a pas de paramètre a dans une fonction constante.

Réponse : c)

Rétroaction :



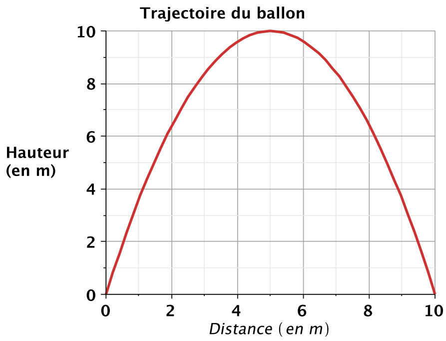
Une fonction constante a une équation générale de la forme $y = a$. Dans ce type de fonction, le rôle du paramètre a est d'indiquer l'ordonnée à l'origine de la droite. De plus, la pente d'une fonction constante est toujours nulle.
Par conséquent, la réponse est c).

2161– Alexandre lance un ballon dans les airs. La trajectoire du ballon suit une courbe d'équation $y = -0,4x^2 + 4x$. Quel est le sommet de la trajectoire ?

a) $(0, 4)$
b) $(0,4,\ 4)$
c) $(2,5,\ 5)$
d) $(5, 10)$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver le sommet de la trajectoire, il faut calculer les valeurs suivantes avec $a = -0,4$ $b = 4$ et $c = 0$:

$$\left(\frac{-b}{2a}\ ,\ \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$$

$$\left(\frac{-4}{2\times -0{,}4}\ ,\ \frac{4\times -0{,}4\times 0-4^2}{4\times -0{,}4}\right)$$

$$\left(\frac{-4}{-0{,}8}\ ,\ \frac{0-16}{-1{,}6}\right)$$

$$(5\ ,\ 10)$$

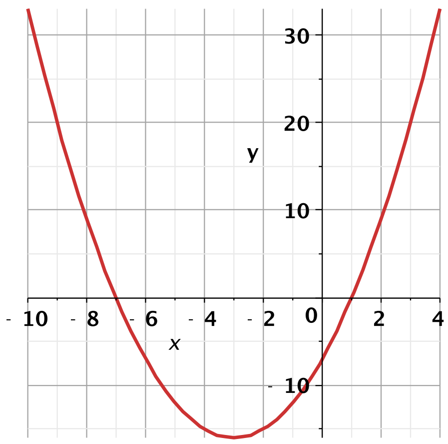
Par conséquent, la réponse est d).
Il est aussi possible de trouver ces valeurs en transformant l'équation de la forme générale à la forme canonique et en identifiant le point (h, k).

2162– Soit la fonction $f(x) = x^2 + 6x - 7$, déterminer le ou les zéros de la fonction.

a) -7 et 1
b) 0
c) -1 et 7
d) 1 et 7

Réponse : a)

Rétroaction :



Pour trouver les zéros de cette fonction, il faut factoriser l'équation.

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 1x + 7x - 7 \\ &= x(x-1) + 7(x-1) \\ &= (x+7)(x-1) \end{aligned}$$

On a $(x+7)(x-1) = 0$ si et seulement si $(x+7) = 0$ ou $(x-1) = 0$. On calcule les deux zéros.

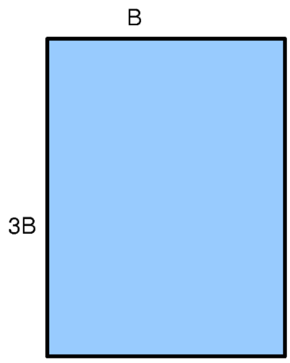
$$\begin{aligned} (x+7) &= 0 \\ x + 7 - 7 &= 0 - 7 \\ x &= -7 \end{aligned}$$

On a le premier zéro en $x = -7$.

$$\begin{aligned} (x-1) &= 0 \\ x - 1 + 1 &= 0 + 1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

On a le deuxième zéro en $x = 1$. Les deux zéros sont donc -7 et 1.
Par conséquent, la réponse est a).

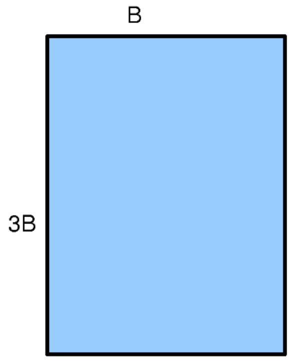
2163– Un rectangle a une hauteur trois fois plus grande que sa base. Si son périmètre est de 16 cm, quelle est sa hauteur ?



a) 2
b) 6
c) 8
d) 16

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver la hauteur du rectangle, il faut d'abord trouver la mesure de B. L'équation associée à ce problème est la suivante :

$$\begin{aligned} 2(B+3B) &= 16 \\ 2(4B) &= 16 \\ 8B &= 16 \\ \frac{8B}{8} &= \frac{16}{8} \\ B &= 2 \end{aligned}$$

La mesure de la base est donc de 2 cm. On peut maintenant trouver la mesure de la hauteur. Puisqu'elle mesure trois fois celle de la base, on a ceci :

$$\begin{aligned} 3B &= 3 \times 2 \\ 3B &= 6 \end{aligned}$$

La mesure de la hauteur est donc de 6 cm.
Par conséquent, la réponse est b).

2164– À la ferme de l'oncle de Julien, il y a des poules et des lapins. En tout, il y a 55 têtes et 160 pattes. Combien y a-t-il de poules ?

Réponse : 30

Rétroaction :
Pour trouver combien il y a de poules, il faut trouver les équations associées à ce système. Posons d'abord les variables :

$$x = \text{nombre de poules}$$
$$y = \text{nombre de lapins}$$

On a donc les deux équations suivantes.

$$x + y = 55$$
$$2x + 4y = 160$$

On peut maintenant utiliser la méthode de substitution pour résoudre le système. Isolons y dans la première équation.

$$\begin{aligned} x+y &= 55 \\ x-x+y &= 55-x \\ y &= 55-x \end{aligned}$$

On remplace maintenant la valeur de y dans la deuxième équation.

$$\begin{aligned} 2x+4y &= 160 \\ 2x+4(55-x) &= 160 \\ 2x+220-4x &= 160 \\ -2x+220-220 &= 160-220 \\ -2x &= -60 \\ \frac{-2x}{-2} &= \frac{-60}{-2} \\ x &= 30 \end{aligned}$$

Il y a donc 30 poules.
Par conséquent, la réponse est 30.

2165– Chez le fruitier, on peut acheter 0,5 kg de pommes et 1,5 kg de poires pour 9$, ou 1,5 kg de pommes et 0,5 kg de poires pour 7$. Quel est le prix au kg des pommes ?

a) 3$
b) 5$
c) 7$
d) 9$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le prix au kg des pommes, il faut d'abord trouver les deux équations représentant cette situation. Posons nos variables :

$$x = \text{prix au kg des pommes}$$
$$y = \text{prix au kg des poires}$$

On a donc les deux équations suivantes.

$$0,5x+1,5y=9$$
$$1,5x+0,5y=7$$

On peut maintenant utiliser la méthode de comparaison pour résoudre le système.

Pour la première équation, on a :

$$\begin{aligned}
0,5x+1,5y &= 9\\
0,5x-0,5x+1,5y &= 9-0,5x\\
1,5y &= 9-0,5x\\
\frac{1,5y}{1,5} &= \frac{9-0,5x}{1,5}\\
y &= \frac{9-0,5x}{1,5}
\end{aligned}$$

Pour la deuxième équation, on a :

$$\begin{aligned}
1,5x+0,5y &= 7\\
1,5x-1,5x+0,5y &= 7-1,5x\\
0,5y &= 7-1,5x\\
\frac{0,5y}{0,5} &= \frac{7-1,5x}{0,5}\\
y &= \frac{7-1,5x}{0,5}
\end{aligned}$$

On compare les deux équations :

$$\begin{aligned}
\frac{7-1,5x}{0,5} &= \frac{9-0,5x}{1,5}\\
1,5\times(7-1,5x) &= 0,5\times(9-0,5x)\\
10,5-2,25x &= 4,5-0,25x\\
10,5-4,5-2,25x &= 4,5-4,5-0,25x\\
6-2,25x &= -0,25x\\
6-2,25x+2,25x &= -0,25x+2,25x\\
6 &= 2x\\
\frac{6}{2} &= \frac{2x}{2}\\
3 &= x
\end{aligned}$$

On a donc que le prix au kg des pommes est de 3$.
Par conséquent, la réponse est a).

2166– Quelle est la condition nécessaire pour avoir une infinité de solutions dans un système linéaire ?

a) Les droites du système doivent être confondues.
b) Les droites du système doivent être parallèles.
c) Les droites du système doivent avoir des valeurs initiales différentes.
d) Les droites du système doivent être perpendiculaires.

Réponse : a)

Rétroaction :
Dans un système linéaire, la condition nécessaire pour avoir une infinité de solutions est que les droites soient confondues.
Par conséquent, la réponse est a).

2167– Quelles sont les conditions nécessaires pour n'avoir aucune solution dans un système linéaire ?

a) Les droites du système doivent être confondues.
b) Les droites du système doivent être parallèles.
c) Les droites du système doivent être parallèles et avoir des valeurs initiales différentes.
d) Les droites du système doivent être perpendiculaires.

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un système linéaire, il y a deux conditions nécessaires pour n'avoir aucune solution. Il faut que les droites soient parallèles et qu'elles aient des valeurs initiales différentes.
Par conséquent, la réponse est c).

2168– Voici des équations de relations linéaires de y en fonction de x :

$$\begin{array}{ll} y_1 = 7x - 16 & y_2 = 7x + 2 \\ y_3 = \frac{14x-32}{2} & y_4 = -\frac{x}{7} + 2 \end{array}$$

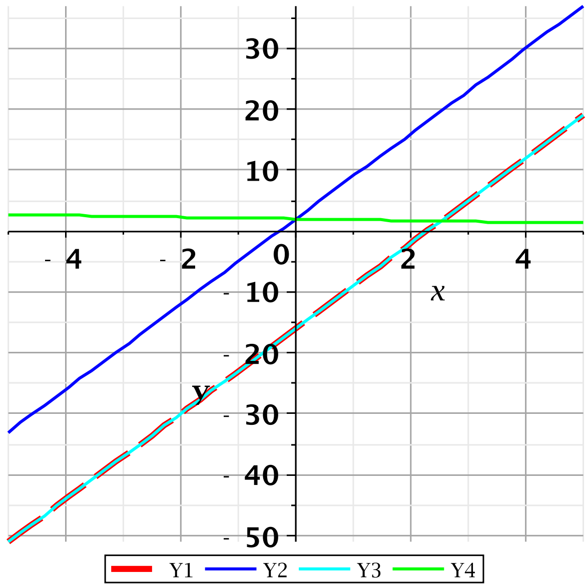
Quelles sont les deux droites qui sont parallèles, mais qui ne sont pas confondues ?

a) y_1 et y_2
b) y_1 et y_3
c) y_2 et y_4
d) y_3 et y_4

Réponse : a)

Rétroaction :

$$\begin{array}{ll} y_1 = 7x - 16 & y_2 = 7x + 2 \\ y_3 = \frac{14x-32}{2} & y_4 = -\frac{x}{7} + 2 \end{array}$$



Deux droites qui sont parallèles, non confondues, doivent avoir le même taux de variation (la même pente) et une ordonnée à l'origine différente. Parmi les quatre équations, on a que les équations y_1 et y_2 ont le même taux de variation et une ordonnée à l'origine différente. Donc, y_1 est parallèle à y_2. Par conséquent, la réponse est a).

2169– Voici des équations de relations linéaires de y en fonction de x :

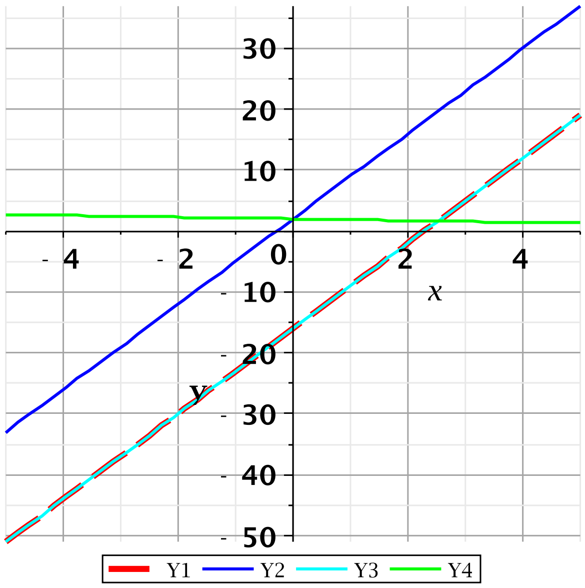
$$\begin{array}{ll} y_1 = 7x - 16 & y_2 = 7x + 2 \\ y_3 = \frac{14x-32}{2} & y_4 = -\frac{x}{7} + 2 \end{array}$$

Parmi ces droites, quelles sont les deux droites confondues ?
a) y_1 et y_2
b) y_1 et y_3
c) y_2 et y_4
d) y_3 et y_4

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\begin{array}{ll} y_1 = 7x - 16 & y_2 = 7x + 2 \\ y_3 = \frac{14x-32}{2} & y_4 = -\frac{x}{7} + 2 \end{array}$$



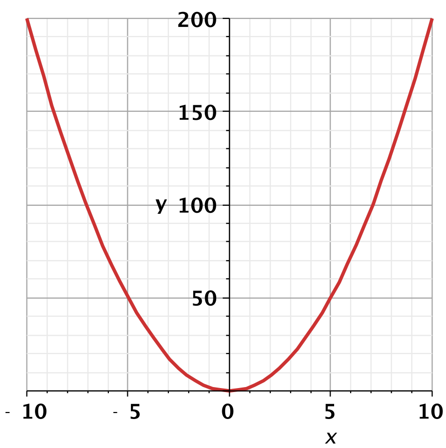
Deux droites confondues ont le même taux de variation et une même ordonnée à l'origine. Parmi les quatre équations, on a que les équations y_1, y_2 et y_3 ont le même taux de variation. Par contre, seulement y_1 et y_3 ont la même ordonnée à l'origine.
Par conséquent, la réponse est b).

2170– Soit la fonction $f(x) = 2x^2$, sur quel intervalle la fonction est-elle croissante ?

a) $\mathbb{R}$
b) $[-2, 2]$
c) $[0, \infty[$
d) La fonction n'est jamais croissante.

Réponse : c)

Rétroaction :



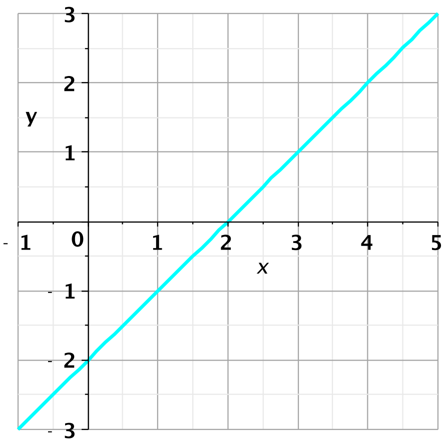
En dessinant le graphique de la fonction, on peut facilement voir que la fonction est croissante sur l'intervalle $x \in [0, \infty[$
Par conséquent, la réponse est c).

2171–Soit la fonction $f(x) = x - 2$, sur quel intervalle la fonction est-elle négative ?

a) $]-\infty, 0[$
b) $]-\infty, 2]$
c) $[0, \infty[$
d) $[2, \infty[$

Réponse : b)

Rétroaction :



En dessinant le graphique de la fonction, on peut facilement voir que la fonction est négative sur l'intervalle $x \in]-\infty, 2]$.
On peut aussi résoudre ce problème d'une façon algébrique. On cherche la valeur de x pour laquelle $y = 0$.

$$\begin{aligned} y &= x - 2 \\ 0 &= x - 2 \\ 2 &= x - 2 + 2 \\ 2 &= x \end{aligned}$$

Pour des valeurs de x plus grandes que 2, on a que la fonction est positive. La fonction est donc négative pour $x \in]-\infty, 2]$.
Par conséquent, la réponse est b).

2172– Quelle est la forme canonique de $y = 2x^2 - 12x + 77$?

a) $y = 2(x-3)^2 + 59$
b) $y = 2(x-6)^2 + 5$
c) $y = 2(x^2 - 6x + 38,5)$
d) $y = (2x-12)^2 + 67$

Réponse : a)

Rétroaction :
La forme canonique d'une équation quadratique est $y = a(x-h)^2 + k$.

$$\begin{aligned}
y &= 2x^2 - 12x + 77 \\
y &= 2(x^2 - 6x) + 77 \\
y &= 2(x^2 - 6x + 9) + 77 - 18 \\
y &= 2(x^2 - 3x - 3x + 9) + 59 \\
y &= 2(x(x-3) - 3(x-3)) + 59 \\
y &= 2(x-3)(x-3) + 59 \\
y &= 2(x-3)^2 + 59
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2173– Quelle est la forme canonique de $y = x^2 + 6x + 2$?

a) $y = x(x+6) + 2$
b) $y = (x+3)^2 - 7$
c) $y = (x+3)^2 + 2$
d) $y = (x+6)^2 - 34$

Réponse : b)

Rétroaction :
La forme canonique d'une équation quadratique est $y = a(x-h)^2 + k$.

$$\begin{aligned}
y &= x^2 + 6x + 2 \\
y &= x^2 + 3x + 3x + 2 \\
y &= x^2 + 3x + 3x + 9 + 2 - 9 \\
y &= x(x+3) + 3(x+3) - 7 \\
y &= (x+3)(x+3) - 7 \\
y &= (x+3)^2 - 7
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2174– Un projectile est lancé dans les airs et suit une trajectoire parabolique. Il retombe au sol à 10 mètres du point de lancement et atteint une hauteur maximale de 8 mètres. Quelle est l'équation de la trajectoire du projectile ?

a) $y = 8(x-10)^2$

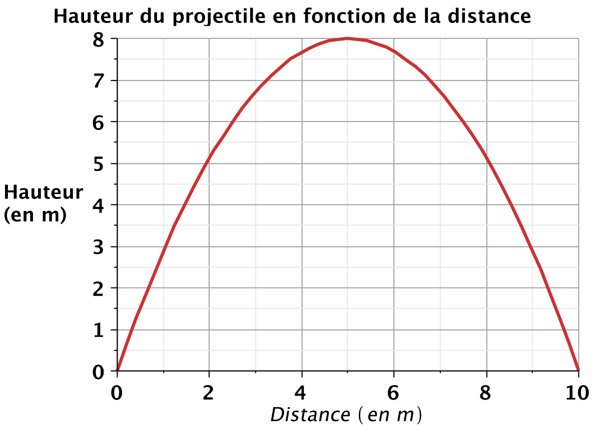
b) $y = -\frac{8x}{25}(x-10)$

c) $y = \frac{8x^2}{25} - \frac{16x}{5}$

d) C'est impossible à calculer.

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la trajectoire de la parabole, il faut trouver le sommet de la parabole. Comme une parabole est symétrique par rapport à son sommet, on a que le sommet est en (5, 8) puisque ses deux zéros sont (0, 0) et (10, 0) et que le projectile atteint une hauteur maximale de huit mètres. On peut donc trouver l'équation par la forme générale : $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, où $x_1 = 0$ et $x_2 = 10$. Il ne reste plus qu'à trouver la valeur de a.

$$\begin{aligned}
y &= ax(x-10) \\
8 &= a5(5-10) \\
8 &= a5(-5) \\
8 &= -25a \\
\frac{8}{-25} &= \frac{-25a}{-25} \\
-\frac{8}{25} &= a
\end{aligned}$$

On a donc l'équation $y = -\frac{8x}{25}(x-10)$.
Par conséquent, la réponse est b).

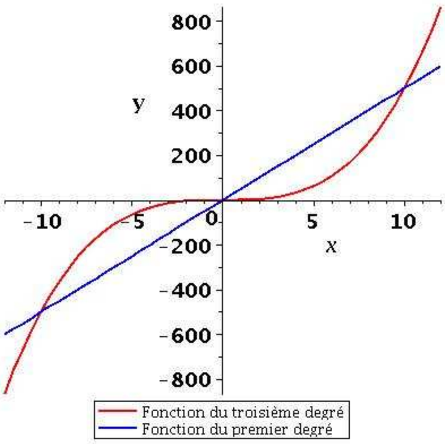
2175– Quel est le nombre maximum de solutions que peut avoir un système composé d'une équation du premier degré et d'une équation du troisième degré ?

a) Une
b) Deux

c) Trois
d) Une infinité

Réponse : c)

Rétroaction :



Le nombre maximum de solutions que peut avoir un système composé d'une équation du premier degré et une équation du troisième degré est trois.
Par conséquent, la réponse est c).

2176– Résous le système suivant.

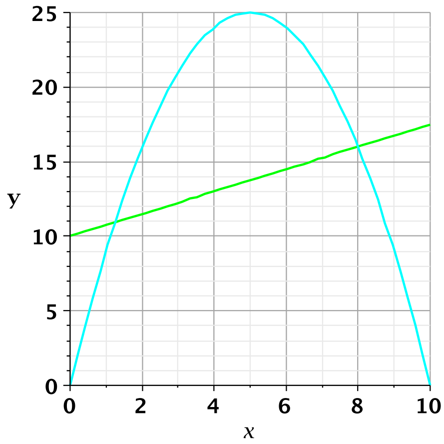
$$y = -(x-5)^2 + 25$$
$$y = \frac{3x}{4} + 10$$

Quelle est la valeur de x de la solution entière de ce système ?

a) 0
b) 1
c) 5
d) 8

Réponse : d)

Rétroaction :



$$y = -(x-5)^2 + 25$$
$$y = \frac{3x}{4} + 10$$

Pour trouver la solution entière de ce système, on peut utiliser la méthode de comparaison.

$$\begin{aligned}
-(x-5)^2 + 25 &= \frac{3x}{4} + 10 \\
-(x^2 - 10x + 25) + 25 &= \frac{3x}{4} + 10 \\
-x^2 + 10x - 25 + 25 &= \frac{3x}{4} + 10 \\
4 \times (-x^2 + 10x) &= 4 \times (\frac{3x}{4} + 10) \\
-4x^2 + 40x &= 3x + 40 \\
-4x^2 + 40x - 3x &= 3x - 3x + 40 \\
-4x^2 + 37x - 40 &= 40 - 40 \\
-4x^2 + 37x - 40 &= 0
\end{aligned}$$

Maintenant, il faut factoriser le polynôme pour trouver la solution du système.

$$\begin{aligned}
-4x^2 + 37x - 40 &= 0 \\
-4x^2 + 5x + 32x - 40 &= 0 \\
-x(4x-5) + 8(4x-5) &= 0 \\
(-x+8)(4x-5) &= 0
\end{aligned}$$

On a donc que $x = 8$ ou $x = \frac{5}{4}$. La solution entière de ce système est $x = 8$.
Par conséquent, la réponse est d).

2177– Soit le système suivant.

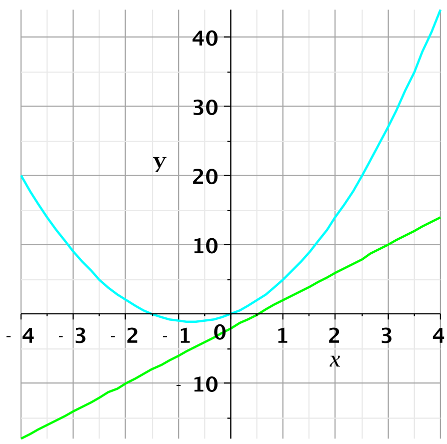
$$y = 2x^2 + 3x$$
$$y = 4x - 2$$

Combien de solutions a ce système ?

a) 0
b) 1
c) 2
d) Une infinité

Réponse : a)

Rétroaction :



$$y = 2x^2 + 3x$$
$$y = 4x - 2$$

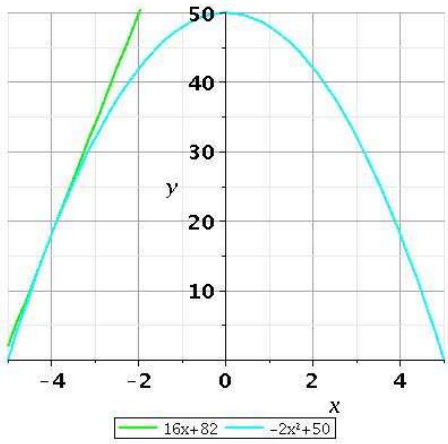
En dessinant le graphique des équations, on remarque qu'elles sont disjointes. Ce système n'admet donc aucune solution.
Par conséquent, la réponse est a).

2178– Soit $y = -2x^2 + 50$, parmi les équations suivantes, laquelle nous permet d'obtenir un système à une seule solution ?

a) $y = 0$
b) $y = -22$
c) $y = 16x$
d) $y = 16x + 82$

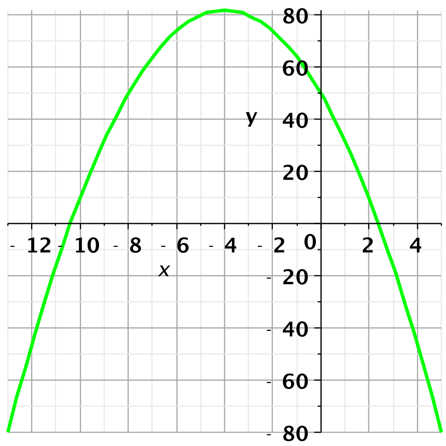
Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver quelle équation nous permet d'obtenir un système à une seule solution, il faut vérifier les solutions de chaque système. On peut remarquer, en dessinant l'équation $y = -2x^2 + 50$, que pour les deux premières équations le système admet deux solutions. Les choix sont donc $y = 16x$ ou $y = 16x + 82$. Vérifions pour $y = 16x$.

$$\begin{aligned} -2x^2 + 50 &= 16x \\ -2x^2 - 16x + 50 &= 16x - 16x \\ -2x^2 - 16x + 50 &= 0 \end{aligned}$$



On peut arrêter les calculs ici puisqu'on voit que c'est une fonction du deuxième degré qui a un a négatif et une ordonnée à l'origine positive. On a donc deux solutions avec cette équation. Vérifions la dernière équation.

$$\begin{aligned} -2x^2 + 50 &= 16x + 82 \\ -2x^2 + 50 - 16x &= 16x + 82 - 16x \\ -2x^2 - 16x + 50 - 82 &= 82 - 82 \\ -2x^2 - 16x - 32 &= 0 \\ x^2 + 8x + 16 &= 0 \end{aligned}$$

Maintenant, il faut factoriser le polynôme pour trouver la solution du système.

$$\begin{aligned} x^2 + 8x + 16 &= 0 \\ x^2 + 4x + 4x + 16 &= 0 \\ x(x+4) + 4(x+4) &= 0 \\ (x+4)(x+4) &= 0 \\ (x+4)^2 &= 0 \end{aligned}$$

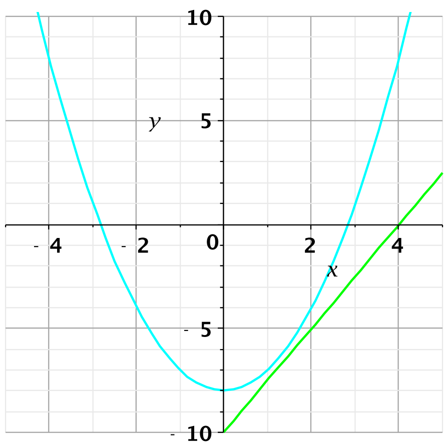
La solution de ce système est $x = -4$. On a donc qu'il n'admet qu'une seule solution.
Par conséquent, la réponse est d).

2179– Soit $y = x^2 - 8$, parmi les équations suivantes, laquelle nous permet d'obtenir un système qui n'admet aucune solution ?

a) $y = 0$
b) $y = x$
c) $y = \frac{5x}{2} - 10$
d) $y = \frac{5x}{2} + 5$

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour trouver quelle équation nous permet d'obtenir un système qui n'admet aucune solution, il faut vérifier les solutions de chaque système. On peut remarquer, en dessinant l'équation $y = x^2 - 8$, que pour les deux premières équations le système admet deux solutions. Les choix sont donc $y = \frac{5x}{2} - 10$

ou $y = \frac{5x}{2} + 5$.

$$\begin{aligned}
\frac{5x}{2} - 10 &= x^2 - 8 \\
\frac{5x}{2} - 10 + 10 &= x^2 - 8 + 10 \\
\frac{5x}{2} - \frac{5x}{2} &= x^2 + 2 - \frac{5x}{2} \\
0 &= x^2 - \frac{5x}{2} + 2 \\
0 &= 2x^2 - 5x + 4
\end{aligned}$$

On peut arrêter les calculs ici puisqu'on voit que c'est une fonction du deuxième degré qui a un a positif et un sommet en $\frac{-b}{2a} = \frac{5}{4}$. On a donc que ce système n'admet aucune solution.
Par conséquent, la réponse est c).

2180– La direction de l'école désire savoir ce que les élèves aimeraient faire comme activité de fin d'année. Quel serait le meilleur procédé pour recueillir les données ?

a) L'observation directe
b) L'observation documentaire
c) Une entrevue téléphonique
d) Un questionnaire écrit

Réponse : d)

Rétroaction :
– Ce que les élèves veulent faire comme activité de fin d'année n'est pas observable, il faut que la direction leur pose des questions, il n'est donc pas pertinent de procéder par observation directe ou par observation documentaire.
– Comme la direction a accès directement aux élèves dans l'établissement, il n'est pas pertinent de faire une entrevue téléphonique.
– Le questionnaire écrit permet de poser des questions aux élèves de l'école et permet de cerner ce qu'ils veulent faire comme activité de fin d'année.
Par conséquent, la réponse est d).

2181– Les employés d'une entreprise spécialisée dans la vente d'appareils électroniques doivent procéder à l'inventaire annuel des marchandises. Quel type d'étude statistique devraient-ils utiliser ?

a) Une enquête
b) Une entrevue téléphonique
c) Un recensement
d) Un sondage

Réponse : c)

Rétroaction :
Un recensement est une étude statistique qui étudie l'ensemble des éléments d'une population.
Par conséquent, la réponse est c).

2182– Quelle question parmi les suivantes ne risque pas d'influencer le choix des répondants et répondantes ?

a) Les critiques ont adoré ce livre. Et vous, comment l'avez-vous trouvé ?
b) Quel est votre niveau de vie ?
c) Quel type de détergent à lessive utilisez-vous ?
d) Vous considérez-vous comme une personne honnête ?

Réponse : c)

Rétroaction :
La question qui ne risque pas d'influencer le choix des répondants et répondantes est la troisième, soit : « Quel type de détergent à lessive utilisez-vous ? » Les autres questions sont mal formulées ou suggèrent une réponse au répondant.
Par conséquent, la réponse est c).

2183– Voici le titre accompagnant les résultats d'un sondage dans un journal : « 52% des résidents de la ville de St-Jean sont en faveur de la construction d'un nouveau pont ». Les résultats étaient détaillés de la manière suivante dans l'article : pour : 78 ; contre : 69 ; indécis : 19 ; refus de répondre : 28. Peut-on dire que le titre accompagnant le sondage est biaisé ?

Réponse : oui

Rétroaction :
Il serait plus juste de dire dans le titre que les résidents de la ville de St-Jean sont partagés face au projet de construction d'un nouveau pont. En effet, il n'y a que 40% des répondants qui se sont dit en faveur et 24% sont indécis ou ont refusé de répondre.
Par conséquent, la réponse est oui.

2184– Voici la répartition des élèves d'une école secondaire selon leur niveau scolaire et leur sexe.

Niveau	Nombre de filles	Nombre de garçons
1^{re}sec.	72	84
2^{e}sec.	66	71
3^{e}sec.	60	54
4^{e}sec.	54	48
5^{e}sec.	54	37

On veut former un échantillon stratifié de 100 élèves dans lequel le nombre de garçons et de filles par niveau sera dans le même rapport que dans l'école. Combien y aura-t-il de filles de 2^{e} secondaire dans l'échantillon ?

Réponse : 11

Rétroaction :
Pour trouver combien il y a de filles de 2^e secondaire dans l'échantillon, il faut faire le calcul suivant :

$$\begin{aligned}
\frac{66}{\text{nombre total d'élèves}} &= \frac{x}{100}\\
\frac{66}{600} &= \frac{x}{100}\\
100 \times \frac{66}{600} &= x\\
11 &= x
\end{aligned}$$

Il y a donc 11 filles de 2^e secondaire dans l'échantillon.
Par conséquent, la réponse est 11.

2185– Voici la répartition des élèves d'une école secondaire selon leur niveau scolaire et leur sexe.

Niveau	Nombre de filles	Nombre de garçons
1^{re}sec.	72	84
2^esec.	66	71
3^esec.	60	54
4^esec.	54	48
5^esec.	54	37

On veut former un échantillon stratifié de 100 élèves dans lequel le nombre de garçons et de filles par niveau sera dans le même rapport que dans l'école. Combien y aura-t-il de garçons de 3^e secondaire dans l'échantillon ?

Réponse : 9

Rétroaction :
Pour trouver combien il y a de garçons de 3^e secondaire dans l'échantillon, il faut faire le calcul de proportions suivant :

$$\begin{aligned}
\frac{54}{\text{nombre total d'élèves}} &= \frac{x}{100}\\
\frac{54}{600} &= \frac{x}{100}\\
100 \times \frac{54}{600} &= x\\
9 &= x
\end{aligned}$$

Il y a donc 9 garçons de 3^e secondaire qui doivent se retrouver dans l'échantillon.
Par conséquent, la réponse est 9.

2186– Le professeur de Charles lui dit que sa note au dernier examen lui a permis d'obtenir un rang centile de 47. Voici les notes des élèves de la classe.

12, 12, 13, 15, 16, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 20, 20, 20, 21, 24, 24, 24, 25, 27, 29, 29, 30

Quel est la note de Charles ?

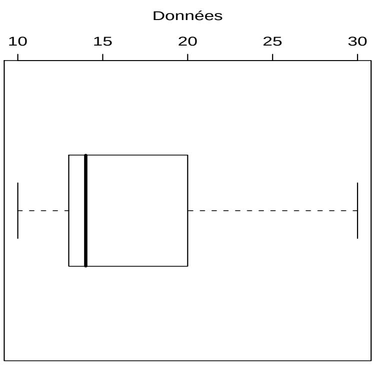
Réponse : 19

Rétroaction :
Pour trouver la note de Charles, il faut calculer combien de notes sont égales ou inférieures à sa note.

$$\frac{47}{100} \times 23 = 10,81$$

Comme la réponse n'est pas un entier, il faut arrondir à l'entier supérieur. On a donc que 11 élèves ont eu une note égale ou inférieure à celle de Charles. Ainsi, on trouve que sa note est 19.
Par conséquent, la réponse est 19.

2187– Dans quel quart les données de ce diagramme de quartiles sont-elles le plus concentrées ?



a) Premier quart
b) Deuxième quart
c) Troisième quart
d) Quatrième quart

Réponse : b)

Rétroaction :
Dans le diagramme, on peut remarquer que le deuxième quart est beaucoup moins long que les autres quarts. On peut donc conclure que c'est dans ce quart que les données sont le plus concentrées.
Par conséquent, la réponse est b).

2188– Antoine a remarqué que 37% de ses collègues de classe ont eu une note supérieure à sa note au dernier contrôle de français. Quel est le rang centile d'Antoine à cet examen ?

a) 37
b) 38

c) 62
d) 63

Réponse : d)

Rétroaction :
Si 37% des notes sont supérieures, alors 63% des notes seront inférieures ou égales à celle d'Antoine. On a donc que son rang centile est 63.
Par conséquent, la réponse est d).

2189– Lors de la course annuelle de la ville d'Antony, 10 coureurs se sont lancés comme défi de courir un marathon. Quel est le rang centile du coureur arrivé premier au fil d'arrivée ?

a) 1
b) 90
c) 99
d) 100

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver le rang centile du coureur, il faut calculer combien de coureurs ont fait un temps inférieur ou égal à son temps.

$$\frac{10}{10} \times 100 = 100$$

On trouve que son rang est 100.
Par conséquent, la réponse est d).

2190–Voici les notes du dernier test de musique de la classe de Dominique.

70, 70, 72, 75, 75, 80, 83, 84, 86, 87, 87, 89, 92, 92, 92

Quelle est le rang cinquième de l'élève qui a obtenu une note de 89 ?

a) Premier rang cinquième.
b) Deuxième rang cinquième.
c) Troisième rang cinquième.
d) Quatrième rang cinquième.

Réponse : b)

Rétroaction :

– Le premier rang cinquième contient les trois notes de 92.
– Le deuxième rang cinquième contient les notes 87 et 89.

Par conséquent, la réponse est b).

2191– Soit un diagramme de quartiles qui a pour minimum 20, pour premier quartile 25, pour médiane 50, pour troisième quartile 80 et pour maximum 90. Dans quel quart est-ce que les données sont le plus concentrées ?

a) Premier quart
b) Deuxième quart
c) Troisième quart
d) Quatrième quart

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour savoir dans quel quart les données sont le plus concentrées, il suffit de calculer les écarts entre les données limites des quarts.

$$\begin{aligned}\text{premier quartile} - \text{minimum} &= 25 - 20 = 5\\ \text{médiane} - \text{premier quartile} &= 50 - 25 = 25\\ \text{troisième quartile} - \text{médiane} &= 80 - 50 = 30\\ \text{maximum} - \text{troisième quartile} &= 90 - 80 = 10\end{aligned}$$

On a donc que les données sont les plus concentrées dans le premier quart.
Par conséquent, la réponse est a).

2192– Soit l'équation suivante : $x = 6 - x$. Quelle opération, parmi les opérations suivantes, permet éventuellement d'isoler x ?

a) $\frac{x}{x} = \frac{6-x}{x}$
b) $x + x = 6 - x + x$
c) $x - 6 = 6 - x - 6$
d) $x - x = 6 - x - x$

Réponse : b)

Rétroaction :
La deuxième opération permet d'isoler x. On a, en effet, ceci :

$$\begin{aligned}x &= 6 - x\\ x + x &= 6 - x + x\\ 2x &= 6\\ \frac{2x}{2} &= \frac{6}{2}\\ x &= 3\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2193– Le double d'un nombre additionné de son triple donne 30. Quel est ce nombre ?

Réponse : 6

Rétroaction :
« Le double d'un nombre additionné de son triple donne 30 » peut se traduire comme suit :

$$\begin{aligned} 2x + 3x &= 30 \\ 5x &= 30 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{30}{5} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 6.

2194– Francis a gagné de l'argent en effectuant divers travaux chez son voisin. Il en a dépensé la moitié pour s'acheter un lecteur MP3 et le quart pour s'acheter trois livres. Il lui reste 57,50$. Combien d'argent a-t-il gagné ?

Réponse : 230

Rétroaction :
Pour trouver la solution à ce problème, il faut d'abord trouver ce que représente le montant 57,50$ par rapport au montant de départ. Il a dépensé la moitié de l'argent pour un lecteur MP3 et le quart pour trois livres. On a donc qu'il a dépensé les trois quarts de son argent.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{1}{4} &= \frac{2}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Le montant qu'il lui reste représente le quart du montant total gagné.

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \times x &= 57,50 \\ \frac{x}{4} &= 57,50 \\ 4 \times \frac{x}{4} &= 4 \times 57,50 \\ x &= 230 \end{aligned}$$

Le montant total gagné est de 230$.
Par conséquent, la réponse est 230.

2195– Mathieu a gagné de l'argent en effectuant divers travaux chez son voisin. Il en a dépensé les trois quarts pour s'acheter un lecteur MP3 et le sixième pour s'acheter un livre. Il a dépensé en tout 132$. Combien d'argent a-t-il gagné ?

Réponse : 144

Rétroaction :
Pour trouver la solution de ce problème, il faut d'abord trouver ce que représente le montant 132$ qu'il a dépensé par rapport au montant de départ. Il a dépensé les trois quarts de son argent pour un lecteur MP3 et le sixième pour un livre. On a donc qu'il a dépensé les onze douzièmes de son argent.

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}+\frac{1}{6} &= \frac{9}{12}+\frac{2}{12}\\ &= \frac{11}{12}\end{aligned}$$

Le montant qu'il a dépensé représente les onze douzièmes du montant total gagné.

$$\begin{aligned}\frac{11}{12}\times x &= 132\\ \frac{11x}{12} &= 132\\ \frac{12}{11}\times\frac{11x}{12} &= \frac{12}{11}\times 132\\ x &= \frac{12\times 132}{11}\\ x &= 144\end{aligned}$$

Le montant total gagné est de 144$.
Par conséquent, la réponse est 144.

2196– Le tiers du double d'un nombre donne 6. Quel est ce nombre ?

Réponse : 9

Rétroaction :

« Le tiers du double d'un nombre donne 6 »peut se traduire comme suit :

$$\begin{aligned}
\frac{1}{3} \times 2x &= 6 \\
\frac{2x}{3} &= 6 \\
3 \times \frac{2x}{3} &= 3 \times 6 \\
2x &= 18 \\
\frac{2x}{2} &= \frac{18}{2} \\
x &= 9
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 9.

2197– Trouver la valeur de x dans l'égalité suivante :

$$306 + 2x - x^2 = 6x - x^2 + 106$$

Réponse : 50

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x dans l'égalité suivante, il faut isoler x dans l'équation.

$$\begin{aligned}
306 + 2x - x^2 &= 6x - x^2 + 106 \\
306 - 106 + 2x - x^2 &= 6x - x^2 + 106 - 106 \\
200 + 2x - x^2 &= 6x - x^2 \\
200 + 2x - x^2 + x^2 &= 6x - x^2 + x^2 \\
200 + 2x &= 6x \\
200 + 2x - 2x &= 6x - 2x \\
200 &= 4x \\
\frac{200}{4} &= \frac{4x}{4} \\
50 &= x
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 50.

2198– Trouver la valeur de x dans l'égalité suivante :

$$50 - 5y + 30x = 5(10 - y)$$

Réponse : 0

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x dans l'égalité suivante, il faut isoler x dans l'équation.

$$\begin{aligned} 50-5y+30x &= 5(10-y) \\ 50-5y+30x &= 50-5y \\ 50-50-5y+30x &= 50-50-5y \\ -5y+30x &= -5y \\ -5y+5y+30x &= -5y+5y \\ 30x &= 0 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0.

2199– Quelle est la valeur de x de la solution du système suivant ?

$$\begin{array}{rcl} y & = & 2x \\ y & = & -5x+4 \end{array}$$

a) $\frac{4}{7}$
b) 1
c) 3
d) 100

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x de la solution du système suivant, on peut utiliser la méthode de comparaison.

$$\begin{array}{rcl} 2x & = & -5x+4 \\ 2x+5x & = & -5x+5x+4 \\ 7x & = & 4 \\ \dfrac{7x}{7} & = & \dfrac{4}{7} \\ x & = & \dfrac{4}{7} \end{array}$$

On a que $x = \frac{4}{7}$.
Par conséquent, la réponse est a).

2200– Quelle est la valeur de x de la solution du système suivant ?

$$\begin{array}{rcl} y-2 & = & 0 \\ y & = & 10x-3 \end{array}$$

a) -3

b) $\frac{3}{10}$

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

d) 1

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x de la solution du système suivant, on peut utiliser la méthode de substitution. De la première équation, on a que $y = 2$, donc :

$$\begin{aligned} y &= 10x - 3 \\ 2 &= 10x - 3 \\ 2 + 3 &= 10x - 3 + 3 \\ 5 &= 10x \\ \frac{5}{10} &= \frac{10x}{10} \\ \frac{1}{2} &= x \end{aligned}$$

On a que $x = \frac{1}{2}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2201– Vrai ou faux ?

$$x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$

Réponse : vrai

Rétroaction :
La racine carrée d'un nombre est l'équivalent de ce nombre exposant une demie.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2202– Vrai ou faux ?

$$x^{-1} = -x$$

Réponse : faux

Rétroaction :
De façon générale, pour $x \neq 0$ et un entier a, on a ceci :

$$x^{-a} = \frac{1}{x^a}$$

Donc, $x^{-1} = \frac{1}{x} \neq -x$.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2203– Quelle est la valeur de x^0 si $x \neq 0$?

a) 0

b) $\frac{1}{x}$

c) 1

d) x

Réponse : c)

Rétroaction :
De façon générale, pour tout $b \neq 0$, on a $b^0 = 1$.
Par conséquent, la réponse est c).

2204– Vrai ou faux ?

$$\frac{x^3}{x^7} = \frac{1}{x^{10}}$$

Réponse : faux

Rétroaction :
Cette égalité est fausse. Voici la bonne égalité.

$$\begin{aligned} \frac{x^3}{x^7} &= x^3 \times x^{-7} \\ &= x^{3-7} \\ &= x^{-4} \\ &= \frac{1}{x^4} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2205– Vrai ou faux ?

$$\begin{aligned} \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} &= \frac{a^{-n}}{b^{-n}} \\ &= \frac{a^{-n}}{1} \times \frac{1}{b^{-n}} \\ &= \frac{1}{a^n} \times \frac{b^n}{1} \\ &= \frac{b^n}{a^n} \\ &= \left(\frac{b}{a}\right)^n \end{aligned}$$

Réponse : vrai

Rétroaction :
On a en effet que

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2206–Quel énoncé accepte-t-on sans preuve ?

a) Ce que dit un politicien.
b) Un axiome
c) Une conjecture
d) Un théorème

Réponse : b)

Rétroaction :
Un énoncé que l'on accepte sans preuve est un axiome.
Par conséquent, la réponse est b).

2207– Une ________ qui se révèle vraie est appelée un théorème.

a) conjecture
b) histoire
c) idée
d) preuve

Réponse : a)

Rétroaction :
Une **conjecture** qui se révèle vraie est appelée un théorème.
Par conséquent, la réponse est a).

2208– Vrai ou faux ? Pour montrer qu'une conjecture est fausse, il suffit d'amener un exemple qui la contredit.

Réponse : vrai

Rétroaction :
Pour montrer qu'une conjecture est fausse, il suffit d'amener un exemple qui la contredit. Cet exemple est appelé un contre-exemple.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2209– Quelle est la plus simple des preuves ?

a) L'axiome
b) Le contre-exemple
c) Le théorème
d) La conjecture

Réponse : b)

Rétroaction :
Le contre-exemple représente la plus simple des preuves puisqu'un seul suffit pour prouver qu'une conjecture est fausse.
Par conséquent, la réponse est b).

2210– Parmi les énoncés suivants, lequel n'est pas un axiome.

a) Dix minutes avant de mourir, il était encore en vie.
b) La vérité sort de la bouche des enfants.
c) Le segment de droite est le plus court chemin entre deux points.
d) Un tout est égal à la réunion de ses parties.

Réponse : b)

Rétroaction :
L'énoncé qui n'est pas un axiome est :

« La vérité sort de la bouche des enfants. »

Cet énoncé ne peut pas être considéré comme évident et accepté comme vrai puisque les enfants peuvent mentir. Ce n'est donc pas un axiome.
Par conséquent, la réponse est b).

2211– De quelle façon doit-on formuler une conjecture ?

a) Si « axiomes », alors « conclusion ».
b) Si « hypothèses », alors « conclusion ».
c) Si « hypothèses », alors « propriété ».
d) Si « propriétés », alors « axiome ».

Réponse : b)

Rétroaction :
La façon la plus appropriée pour formuler une conjecture est : « Si « hypothèses », alors « conclusion » ».
Par conséquent, la réponse est b).

2212– Une preuve ne peut être appuyée que par des définitions. Vrai ou faux ?

Réponse : faux

Rétroaction :
Une preuve peut être appuyée par des définitions mais aussi par des propriétés, des axiomes et des théorèmes déjà démontrés.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2213– On peut se fier d'avantage à une conjecture qu'à un théorème. Vrai ou faux ?

Réponse : faux

Rétroaction :
Une conjecture peut se révéler vraie ou fausse. Une conjecture qui se révèle vraie est appelée un théorème. On peut donc se fier d'avantage à un théorème qu'à une conjecture.
Par conséquent, la réponse est : faux.

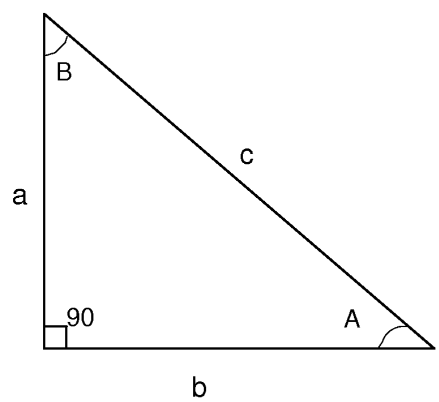
2214– Trouvez l'intrus.

a) Axiome
b) Conjecture
c) Contre-exemple
d) Théorème

Réponse : c)

Rétroaction :
Un axiome, une conjecture et un théorème sont des énoncés liés à la notion de preuve. Un contre-exemple est un exemple qui contredit un énoncé.
Par conséquent, la réponse est c).

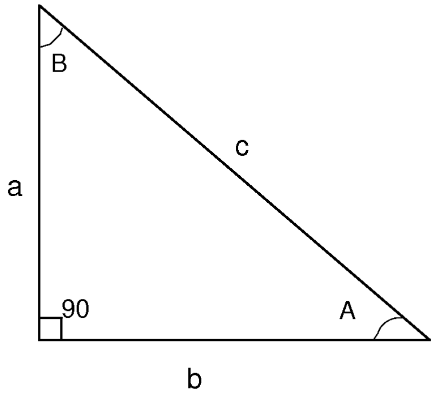
2215– Qu'est-ce que le sinus de l'angle A ?



a) C'est la partie nasale de l'angle.
b) C'est le rapport de la cathète adjacente à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.
c) C'est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur la cathète adjacente à l'angle A du triangle rectangle ABC.
d) C'est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.

Réponse : d)

Rétroaction :
Le sinus d'un angle est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.

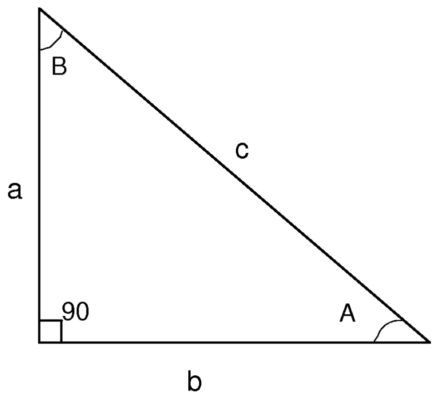


On a donc le rapport suivant :

$$\begin{aligned}\sin A &= \frac{\text{cathète opposée à l'angle } A}{\text{hypothénuse}} \\ &= \frac{a}{c}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

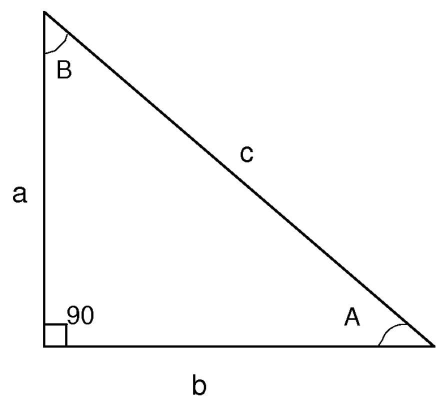
2216– Comment définit-on le cosinus de l'angle A ?



a) C'est la partie nasale de l'angle.
b) C'est le rapport de la cathète adjacente à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.
c) C'est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur la cathète adjacente à l'angle A du triangle rectangle ABC.
d) C'est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.

Réponse : b)

Rétroaction :
Le cosinus d'un angle est le rapport de la cathète adjacente à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.



On a donc le rapport suivant :

$$\begin{aligned}\sin A &= \frac{\text{cathète adjacente à l'angle } A}{\text{hypothénuse}} \\ &= \frac{b}{c}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

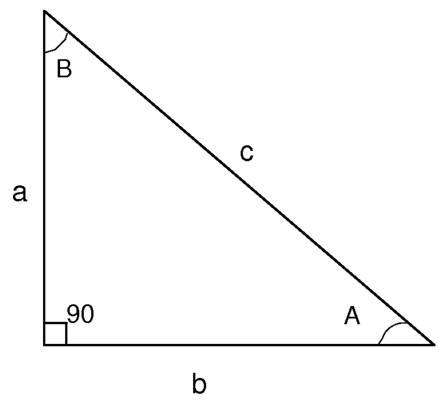
2217– Compléter la phrase suivante : « La tangente de l'angle A est le rapport de la cathète ________ à l'angle A sur la cathète ________ à l'angle A d'un triangle rectangle ABC ».

a)	adjacente	opposée
b)	opposée	adjacente
c)	A	C
d)	B	C

Réponse : b)

Rétroaction :
« La tangente de l'angle A est le rapport de la cathète **opposée** à l'angle A sur la cathète **adjacente** à l'angle A d'un triangle rectangle ABC. ».
Par conséquent, la réponse est b).

2218– Soit le triangle suivant :



Quel énoncé est faux ?

a) $m\angle A < 90°$

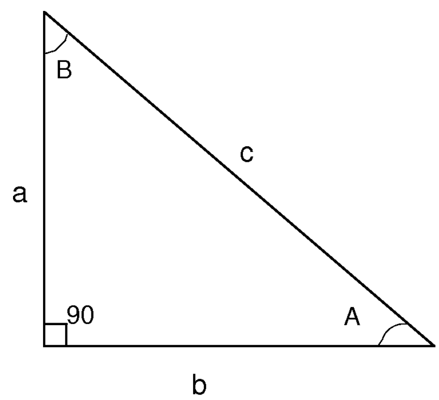
b) $\sin A = \frac{a}{b}$

c) $90° + m\angle A + m\angle B = 180°$

d) $c = \frac{a}{\sin A}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Le sinus d'un angle est le rapport de la cathète opposée à l'angle A sur l'hypothénuse du triangle rectangle ABC.

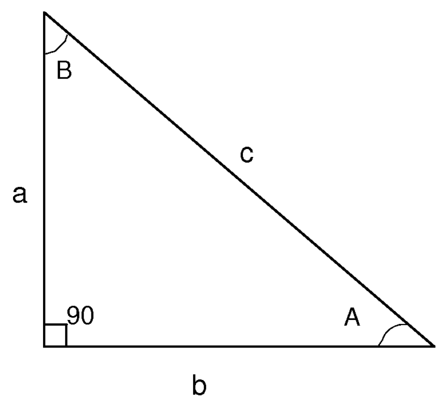


On a donc le rapport suivant :

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2219– Soit le triangle suivant :

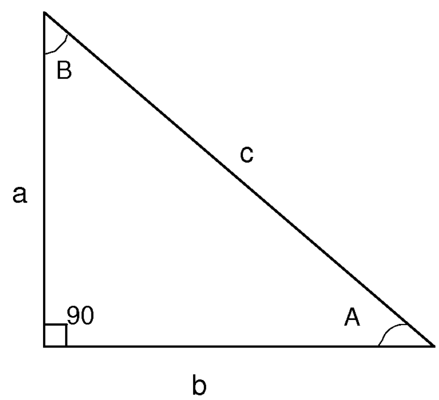


Que représente le rapport $\frac{a}{b}$?

a) La tangente de l'angle A
b) Le cosinus de l'angle B
c) Le sinus de l'angle A
d) Le sinus de l'angle B

Réponse : a)

Rétroaction :

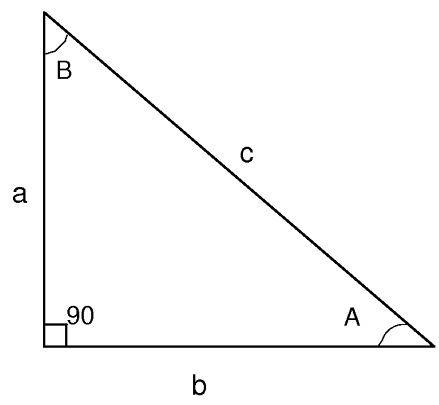


Le rapport $\frac{a}{b}$ représente la tangente de l'angle A car :

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{Côté opposé à l'angle } A}{\text{Côté adjacent à l'angle } A} = \tan A$$

Par conséquent, la réponse est a).

2220– Soit le triangle suivant :

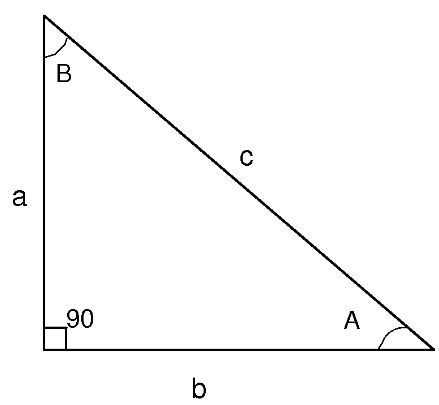


Que représente le rapport $\frac{a}{c}$?

a) La tangente de l'angle A
b) Le cosinus de l'angle B
c) Le cosinus de l'angle A
d) Le sinus de l'angle B

Réponse : b)

Rétroaction :



Le rapport $\frac{a}{c}$ représente le cosinus de l'angle B car :

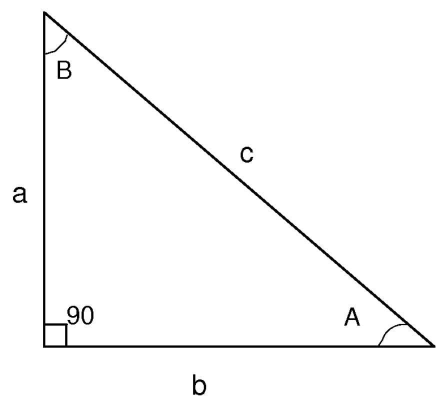
$$\frac{a}{c} = \frac{\text{Côté adjacent à l'angle } B}{\text{Hypothénuse}} = \cos B$$

Il représente aussi le sinus de l'angle A car :

$$\frac{a}{c} = \frac{\text{Côté opposé à l'angle } A}{\text{Hypothénuse}} = \sin A$$

Par conséquent, la réponse est b).

2221– Soit le triangle suivant :

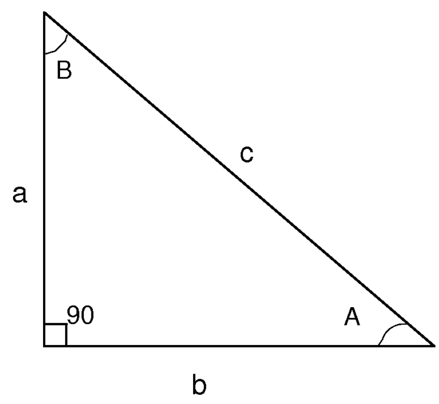


Que représente le rapport $\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}$?

a) La tangente de l'angle A
b) La tangente de l'angle B
c) Le sinus de l'angle A
d) Le sinus de l'angle B

Réponse : b)

Rétroaction :



Le rapport $\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}$ équivaut à $\left(\frac{b}{a}\right)$ et il représente la tangente de l'angle B.

$$\frac{b}{a} = \frac{\text{Côté opposé à l'angle } B}{\text{Côté adjacent à l'angle } B} = \tan B$$

Par conséquent, la réponse est b).

2222– Vrai ou faux ? Soit un trangle ABC rectangle en C. Si on a l'inégalité $\sin A > \cos A$, alors on peut dire que la mesure du côté opposé à l'angle A est plus grande que celle du côté adjacent.

Réponse : vrai

Rétroaction :
Si on a l'inégalité $\sin A > \cos A$, alors on peut dire que la mesure du côté opposé à l'angle A est plus grande que celle du côté adjacent. En effet, on a ceci :

$$\begin{aligned} \sin A &> \cos A \\ \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypothénuse}} &> \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ \text{mesure du côté opposé} &> \text{mesure du côté adjacent} \end{aligned}$$

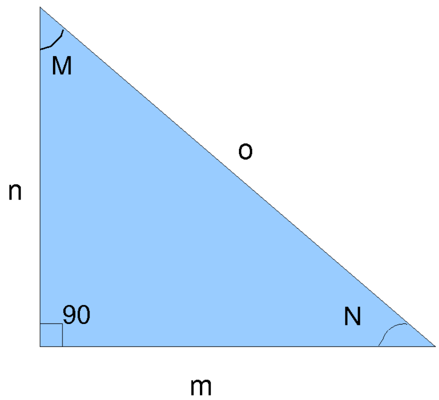
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2223– Vrai ou faux ? Soit un triangle ABC rectangle en C et l'inégalité $\sin A > \tan A$, alors on peut dire que la mesure du côté adjacent à l'angle A est plus grande que celle de l'hypothénuse.

Réponse : faux

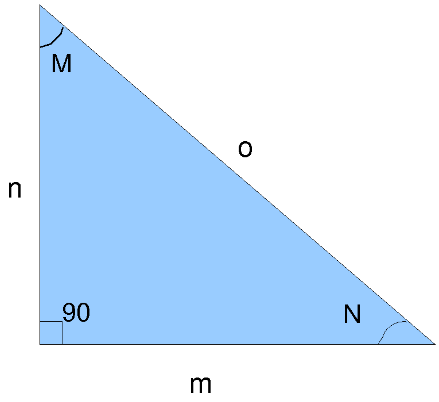
Rétroaction :
Dans tous les triangles rectangles, on a que $\sin A < \tan A$ puisque la mesure de l'hypothénuse est toujours plus grande que celle des cathètes.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2224–Les angles M et N sont les deux angles aigus d'un triangle rectangle. Lequel de M ou de N est le plus petit angle si $\sin M > \sin N$?



Réponse : N

Rétroaction :

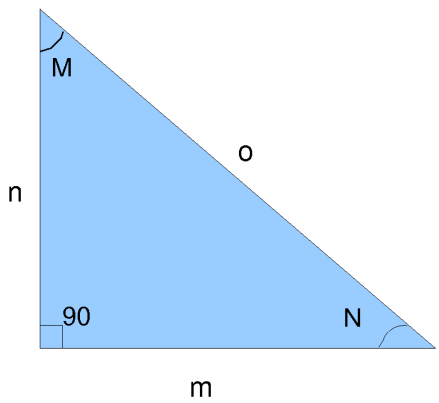


Pour savoir lequel de M ou de N est le plus petit angle si $\sin M > \sin N$, il faut effectuer le calcul suivant :

$$\begin{aligned} \sin M &> \sin N \\ \frac{m}{o} &> \frac{n}{o} \\ m &> n \end{aligned}$$

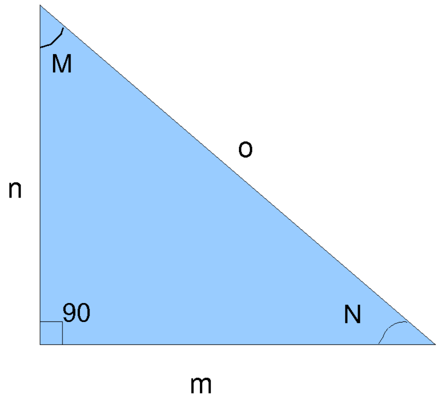
Comme la mesure du côté n est plus petite que celle du côté m, alors l'angle N est plus petit que l'angle M.
Par conséquent, la réponse est N.

2225– Les angles M et N sont les deux angles aigus d'un triangle rectangle. Lequel de M ou de N est le plus grand angle si $\tan M < \tan N$?



Réponse : N

Rétroaction :

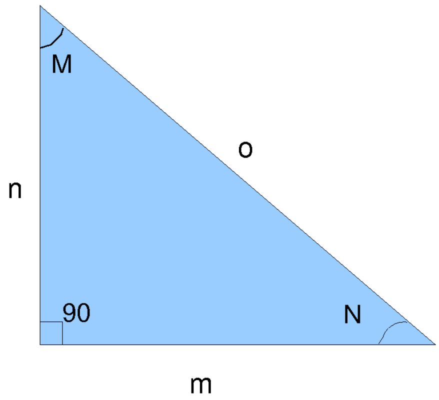


Pour savoir lequel de M ou de N est le plus grand angle si $\tan M < \tan N$, il faut effectuer le calcul suivant :

$$\begin{aligned}
\tan M &< \tan N \\
\frac{m}{n} &< \frac{n}{m} \\
n \times \frac{m}{n} &< n \times \frac{n}{m} \\
m &< \frac{n^2}{m} \\
m \times m &< m \times \frac{n^2}{m} \\
m^2 &< n^2
\end{aligned}$$

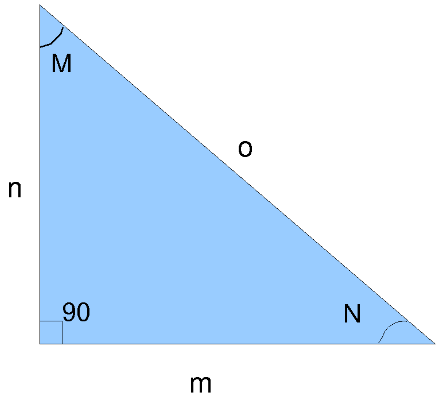
Comme la mesure du côté n est plus grande que celle du côté m, alors l'angle N est plus grand que l'angle M.
Par conséquent, la réponse est N.

2226– Les angles M et N sont les deux angles aigus d'un triangle rectangle. Lequel de M ou de N est le plus petit angle si $\cos M > \cos N$?



Réponse : M

Rétroaction :



Pour savoir lequel de M ou de N est le plus petit angle si $\cos M > \cos N$, il faut effectuer le calcul suivant :

$$\begin{aligned}\cos M &> \cos N\\ \frac{n}{o} &> \frac{m}{o}\\ n &> m\end{aligned}$$

Comme la mesure du côté m est plus petite que celle du côté n, alors l'angle M est plus petit que l'angle N.
Par conséquent, la réponse est M.

2227– Vrai ou faux ? Dans un triangle ABC rectangle en C, si $\tan A = \tan B$, alors les angles A et B sont congrus.

Réponse : Vrai

Rétroaction :
Si $\tan A = \tan B$, alors on a que les angles A et B sont congrus.

$$\begin{aligned}\tan A &= \tan B\\ \frac{a}{b} &= \frac{b}{a}\\ a^2 &= b^2\\ a &= b\end{aligned}$$

On a alors un triangle rectangle isocèle, donc isoangle.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2228– Dans un triangle ABC, rectangle en C, il est possible d'avoir $\sin A = \cos A$. Vrai ou faux ?

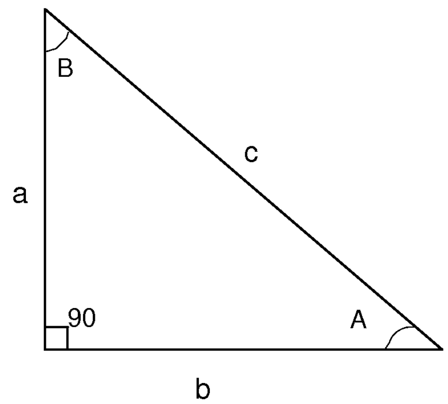
Réponse : vrai

Rétroaction :
Dans un triangle rectangle isocèle, les deux cathètes ont la même mesure. On a donc que :

$$\begin{aligned} \sin A &= \cos A \\ \frac{\text{mesure du côté opposé}}{\text{mesure de l'hypothénuse}} &= \frac{\text{mesure du côté adjacent}}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ \text{mesure du côté opposé} &= \text{mesure du côté adjacent} \end{aligned}$$

On a bien que c'est possible d'avoir $\sin A = \cos A$, à la condition que la mesure du côté opposé à l'angle soit égale à la mesure du côté adjacent à ce même angle.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2229–Soit un triangle ABC, rectangle en C, on a alors que $(\sin A)^2 + (\cos A)^2 = 1$. Vrai ou faux ?



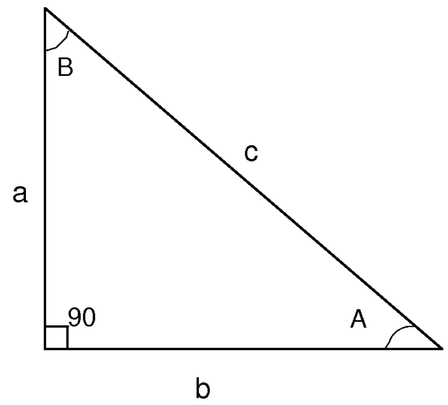
Réponse : vrai

Rétroaction :
Cet énoncé est vrai. On a ceci :

$$\begin{aligned} (\sin A)^2 + (\cos A)^2 &= 1 \\ \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 &= 1 \\ \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} &= 1 \\ \frac{a^2 + b^2}{c^2} &= 1 \\ a^2 + b^2 &= c^2 \end{aligned}$$

Cette formule est le théorème de Pythagore qui est bien vrai lorsqu'on est dans un triangle ABC, rectangle en C.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2230– Soit un triangle ABC, rectangle en C, on a alors que $\sin A = \frac{\cos A}{\tan A}$. Vrai ou faux ?



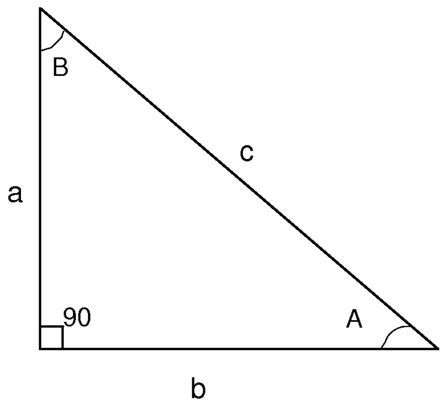
Réponse : faux

Rétroaction :
Cet énoncé est faux. On a ceci :

$$\begin{aligned}
\sin A &\neq \frac{\cos A}{\tan A} \\
\frac{a}{c} &\neq \frac{\frac{b}{c}}{\frac{a}{b}} \\
\frac{a}{c} &\neq \frac{b \times b}{c \times a} \\
\frac{a}{c} &\neq \frac{b^2}{ca} \\
ac \times \frac{a}{c} &\neq ac \times \frac{b^2}{ca} \\
a^2 &\neq b^2 \\
a &\neq b
\end{aligned}$$

L'énoncé est vrai seulement dans les triangles rectangles isocèles.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2231– Soit un triangle ABC, rectangle en C, on a alors que $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$. Vrai ou faux ?



Réponse : vrai

Rétroaction :
Cet énoncé est vrai. On a ceci :

$$\begin{aligned} \tan A &= \frac{\sin A}{\cos A} \\ \frac{a}{b} &= \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{c}} \\ \frac{a}{b} &= \frac{a \times c}{c \times b} \\ \frac{a}{b} &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2232– Trouver la ou les valeurs possibles de x dans l'égalité suivante :

$$\frac{x(x+6)}{3x+18} = x - 4$$

a) -6
b) -6 et 6
c) 3
d) 6

Réponse : d)

Rétroaction :

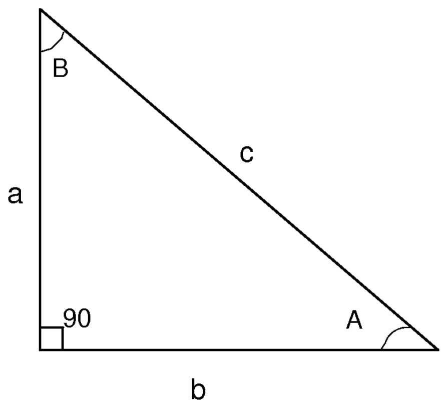
Pour trouver la valeur de x dans l'égalité suivante, il faut isoler x dans l'équation.

$$\begin{aligned}
\frac{x(x+6)}{3x+18} &= x-4 \\
x(x+6) &= (3x+18)\times(x-4) \\
x^2+6x &= 3x^2-12x+18x-72 \\
x^2-x^2+6x &= 3x^2-x^2+6x-72 \\
6x-6x &= 2x^2+6x-6x-72 \\
0+72 &= 2x^2-72+72 \\
72 &= 2x^2 \\
\frac{72}{2} &= \frac{2x^2}{2} \\
36 &= x^2 \\
\sqrt{36} &= \sqrt{x^2} \\
\pm 6 &= x
\end{aligned}$$

On a donc comme valeurs possibles de x : -6 et 6. Or, il faut remarquer que l'on doit rejeter la valeur $x=-6$, car elle entraîne une division par zéro.
Par conséquent, la réponse est d).

2233– Soit le triangle ci-dessous. Compléter l'égalité :

$$\frac{a}{?}=\frac{\sin A}{\sin B}$$

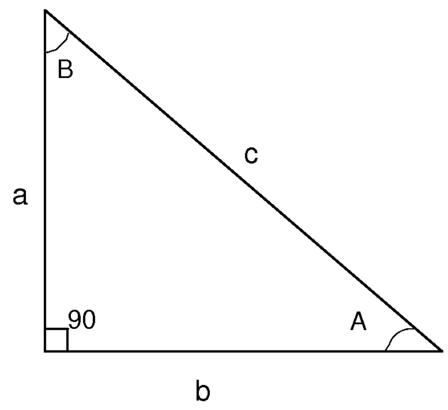


a) 1
b) b
c) c
d) $\sin C$

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\frac{a}{?} = \frac{\sin A}{\sin B}$$
$$\frac{a}{?} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{c}}$$
$$\frac{a}{?} = \frac{a}{b}$$
$$? = b$$



Cette égalité représente la loi des sinus. Elle peut être complétée par b. Le plus souvent, cette loi est représentée de cette façon :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

Par conséquent, la réponse est : b).

2234– Vrai ou faux ? La loi des sinus sert à calculer la mesure d'un angle dans un triangle lorsque l'on connaît la mesure du côté opposé à l'angle cherché ainsi que deux autres mesures quelconques du triangle.

Réponse : Faux

Rétroaction :
Pour que l'énoncé soit vrai, il aurait fallu lire ceci : « La loi des sinus sert à calculer la mesure d'un angle dans un triangle lorsque l'on connaît la mesure du côté opposé à l'angle cherché ainsi que **la mesure d'un autre angle et de son côté opposé.** »
Par conséquent, la réponse est : faux.

2235– Trouvez la ou les valeurs de x.

$$85 = (5 - x)^2 + 4$$

a) -4 et 14
b) 5
c) 14
d) $16,25$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver la ou les valeurs de x dans l'équation, il faut isoler x.

$$\begin{array}{rcl} 85 & = & (5-x)^2+4 \\ 85-4 & = & (5-x)^2+4-4 \\ \sqrt{81} & = & \sqrt{(5-x)^2} \\ \pm 9 & = & 5-x \\ x & = & 5 \pm 9 \end{array}$$

On a donc deux réponses : $x=-4$ et $x=14$.
Par conséquent, la réponse est a).

2236– Trouvez la ou les valeurs de x.

$$16=(x+2)^2$$

a) -6 et 2
b) 0
c) 2
d) 4

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver la ou les valeurs de x dans l'équation, il faut isoler x.

$$\begin{array}{rcl} 16 & = & (x+2)^2 \\ \sqrt{16} & = & \sqrt{(x+2)^2} \\ \pm 4 & = & x+2 \\ -2 \pm 4 & = & x+2-2 \\ -2 \pm 4 & = & x \end{array}$$

On a donc deux réponses : $x=-6$ et $x=2$.
Par conséquent, la réponse est a).

2237– Quelle est la valeur de cette équation si $w = 300$, $x = 10$, $y \neq 35$ et $z = 4$?

$$(xz^2 + 8x - 12zy + w - 300)^0$$

a) 0
b) 1
c) C'est impossible à calculer, il y a trop de variables.
d) C'est impossible à calculer, il y a une variable dont on ne connait pas la valeur.

Réponse : b)

Rétroaction :
Comme $w = 300$, $x = 10$, $y \neq 35$ et $z = 4$ on peut réduire l'expression entre parenthèses.

$$\begin{array}{rcl} (xz^2 + 8x - 12zy + w - 300)^0 & = & ((10 \times 4)^2 + 8 \times 10 - 12 \times 4 \times y + 300 - 300)^0 \\ & = & ((40)^2 + 80 - 48y)^0 \\ & = & (1\,600 + 80 - 48y)^0 \\ & = & (1\,680 - 48y)^0 \end{array}$$

De façon générale, pour $b \neq 0$, on a que $b^0 = 1$. On doit donc avoir $1\,680 - 48y \neq 0$.

$$\begin{array}{rcl} 1\,680 - 48y & \neq & 0 \\ 1\,680 & \neq & 48y \\ \dfrac{1\,680}{48} & \neq & y \end{array}$$

Comme $y \neq 35$ par hypothèse, on a que $(xz^2 + 8x - 12zy + w - 300)^0 = 1$.
Par conséquent, la réponse est b).

2238– Quelle manipulation a été effectuée pour passer de A à B ?

$$\begin{array}{rcl} A & \rightarrow & B \\ x^2 + 5x & \rightarrow & x(x + 5) \end{array}$$

a) extraction du x
b) mise en évidence double
c) mise en évidence simple
d) transformation extrême

Réponse : c)

Rétroaction :

$$\begin{array}{rcl} A & \rightarrow & B \\ x^2 + 5x & \rightarrow & x(x + 5) \end{array}$$

La manipulation qui a été effectuée pour passer de A à B est une mise en évidence simple.
Par conséquent, la réponse est c).

2239– Pour quelles valeurs de x cette expression est nulle ?

$$12(x+3)(9-x)$$

a) -9 et -3
b) -9 et 3
c) -3 et 9
d) 3 et 9

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour que cette expression soit nulle, il faut qu'un des facteurs de l'expression soit nul. Donc, on cherche pour quelle valeur de x les facteurs sont nuls.

$$\begin{array}{rcrcl} 12(x+3)(9-x)=0 & \iff & x+3=0 & ou & 9-x=0 \\ & & x+3-3=-3 & & 9-x+x=x \\ & & x=-3 & & 9=x \end{array}$$

On a donc que les valeurs de x pour lesquelles cette expression vaut zéro sont $x=-3$ et $x=9$. Par conséquent, la réponse est c).

2240– Quelle manipulation a été effectuée pour passer de A à B ?

$$\begin{array}{rcl} A & \rightarrow & B \\ -x^2-3x+10 & \rightarrow & (x+5)(2-x) \end{array}$$

a) extraction du x
b) mise en évidence double
c) mise en évidence simple
d) Il est impossible de passer de A à B

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\begin{array}{rcl} A & \rightarrow & B \\ -x^2-3x+10 & \rightarrow & (x+5)(2-x) \end{array}$$

La manipulation qui a été effectuée pour passer de A à B est une mise en évidence double.

$$\begin{array}{rcl} -x^2-3x+10 & = & -x^2+2x-5x+10 \\ & = & -x(x-2)-5(x-2) \\ & = & -(x+5)(x-2) \\ & = & (x+5)(2-x) \end{array}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2241– Vrai ou faux ?

$$5(x+2)^2 - 33 = 5x^2 + 20x - 13$$

Réponse : vrai

Rétroaction :
Si on développe le côté gauche de l'égalité, on obtient bien deux équations équivalentes.

$$\begin{aligned} 5(x+2)^2 - 33 &= 5x^2 + 20x - 13 \\ 5(x+2)(x+2) - 33 &= \\ 5(x^2 + 2x + 2x + 4) - 33 &= \\ 5(x^2 + 4x + 4) - 33 &= \\ 5x^2 + 20x + 20 - 33 &= \\ 5x^2 + 20x - 13 &= \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2242– Oui ou non ? Pour factoriser une équation, on peut faire ce qu'on appelle la complétion de carré. Voici la méthode :

$$\begin{array}{rl} x^2 + 6x + 20 & \\ x^2 + 3x + 3x + 20 & \\ (x^2 + 3x + 3x + \ldots) + 20 - \ldots & \text{On cherche le nombre qui permet d'avoir un trinôme carré parfait.} \\ (x^2 + 3x + 3x + 9) + 20 - 9 & \text{Ce nombre est 9, car } 3^2 = 9. \\ (x^2 + 3x + 3x + 9) + 11 & \\ (x(x+3) + 3(x+3)) + 11 & \\ (x+3)(x+3) + 11 & \\ (x+3)^2 + 11 & \end{array}$$

Est-ce que la méthode suivante représente aussi une complétion de carré ?

$$\begin{array}{r} x^2 + 18x + 64 \\ (x^2 + 8x + 8x) + 64 \\ (x^2 + 8x + 8x + \ldots) + 64 - \ldots \\ (x^2 + 8x + 8x + 64) + 64 - 64 \\ (x(x+8) + 8(x+8)) \\ (x+8)(x+8) \\ (x+8)^2 \end{array}$$

Réponse : oui

Rétroaction :
La méthode est une complétion de carré. En fait, cette équation est un carré parfait.

$$\begin{aligned}
x^2+18x+64\\
(x^2+8x+8x)+64\\
(x^2+8x+8x+\ldots)+64-\ldots\\
(x^2+8x+8x+64)+64-64\\
(x(x+8)+8(x+8))\\
(x+8)(x+8)\\
(x+8)^2
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : oui.

2243– Oui ou non ? Pour factoriser une équation, on peut faire ce qu'on appelle la complétion de carré. Voici la méthode :

$$\begin{aligned}
x^2+6x+20\\
x^2+3x+3x+20\\
(x^2+3x+3x+\ldots)+20-\ldots & \quad \text{On cherche le nombre qui permet d'avoir un trinôme carré parfait.}\\
(x^2+3x+3x+9)+20-9 & \quad \text{Ce nombre est 9 car } 3^2=9\\
(x^2+3x+3x+9)+11\\
(x(x+3)+3(x+3))+11\\
(x+3)(x+3)+11\\
(x+3)^2+11
\end{aligned}$$

Est-ce que la méthode suivante représente aussi une complétion de carré ?

$$\begin{aligned}
2x^2+20x-15\\
2(x^2+10x)-15\\
2(x^2+5x+5x+\ldots)-15-\ldots\\
2(x^2+5x+5x+25)-15-25\\
2(x(x+5)+5(x+5))-40\\
2((x+5)(x+5))-40\\
2(x+5)^2-40
\end{aligned}$$

Réponse : non

Rétroaction :
La méthode ne constitue pas une complétion de carré car l'égalité n'est pas respectée. En ajoutant 25 dans la parenthèse, on ajoute $25\times 2=50$ dans l'expression donc, il faut enlever 50, pas 25. Voici

ce qui aurait dû être fait :

$$\begin{aligned}
2x^2 + 20x - 15 \\
2(x^2 + 10x) - 15 \\
2(x^2 + 5x + 5x + \ldots) - 15 - \ldots \\
2(x^2 + 5x + 5x + 25) - 15 - \mathbf{50} \\
2(x(x+5) + 5(x+5)) - \mathbf{65} \\
2((x+5)(x+5)) - \mathbf{65} \\
2(x+5)^2 - \mathbf{65}
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : non.

2244– Vrai ou faux ?

$$(x+2)(x+3) = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

Réponse : vrai

Rétroaction :
Si on développe les deux côtés de l'égalité, on obtient bien deux équations équivalentes.

$$\begin{aligned}
(x+2)(x+3) &= \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \\
x^2 + 2x + 3x + 6 &= \left(x + \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) - \frac{1}{4} \\
x^2 + 5x + 6 &= \left(x^2 + \frac{5x}{2} + \frac{5x}{2} + \frac{25}{4}\right) - \frac{1}{4} \\
x^2 + 5x + 6 &= x^2 + 5x + \frac{25}{4} - \frac{1}{4} \\
x^2 + 5x + 6 &= x^2 + 5x + \frac{24}{4} \\
x^2 + 5x + 6 &= x^2 + 5x + 6
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2245– Vrai ou faux ?

$$(x+2)(x+3) = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}$$

Réponse : faux

Rétroaction :

Si on développe les deux côtés de l'égalité, on n'obtient pas deux équations équivalentes.

$$\begin{aligned}
(x+2)(x+3) &= \left(x+\frac{5}{2}\right)^2+\frac{1}{4} \\
x^2+2x+3x+6 &= \left(x+\frac{5}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}\right)+\frac{1}{4} \\
x^2+5x+6 &= \left(x^2+\frac{5x}{2}+\frac{5x}{2}+\frac{25}{4}\right)+\frac{1}{4} \\
x^2+5x+6 &= x^2+5x+\frac{25}{4}+\frac{1}{4} \\
x^2+5x+6 &= x^2+5x+\frac{26}{4}
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2246– Voici une formule qui permet de trouver les valeurs de x pour lesquelles une équation quadratique vaut zéro.

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

On doit effectuer les calculs à partir de la forme générale de l'équation, $y=ax^2+bx+c$.
À l'aide de cette formule calculer les zéros de $y=4x^2+2x-10$.

a) $-1,85$
b) $-1,85$ et$1,35$
c) $-1,35$ et $1,85$
d) $1,85$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour calculer les zéros de $y=4x^2+2x-10$, il faut trouver les valeurs des variables, a, b et c. On trouve $a=4$, $b=2$ et $c=-10$. On peut donc remplacer ces valeurs dans la formule et trouver les

zéros.

$$\begin{array}{rcl}
\dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \\
\dfrac{-2 \pm \sqrt{2^2-4\times 4\times(-10)}}{2\times 4} \\
\dfrac{-2 \pm \sqrt{4+160}}{8} \\
\dfrac{-2 \pm \sqrt{164}}{8} \\
\dfrac{-2 \pm 12,8}{8} \\
\dfrac{-2 + 12,8}{8} & \text{ou} & \dfrac{-2 - 12,8}{8} \\
\dfrac{10,8}{8} & \text{ou} & \dfrac{-14,8}{8} \\
1,35 & \text{ou} & -1,85
\end{array}$$

On a donc que les deux zéros de cette fonction sont $x = 1,35$ et $x = -1,85$.
Par conséquent, la réponse est b).

2247– Voici une formule qui permet de trouver les valeurs de x pour lesquelles une équation quadratique vaut zéro.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

On doit effectuer les calculs à partir de la forme générale de l'équation, $y = ax^2 + bx + c$.
À l'aide de cette formule calculer les zéros de $y = 2(x-3)^2 - 15$.

a) $-5,73$ et $-0,26$
b) $-5,73$ et$0,26$
c) $-0,26$ et $5,73$
d) $0,26$ et $5,73$

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour calculer les zéros de $y = 2(x-3)^2 - 15$ avec la formule, il faut d'abord trouver la forme générale de l'équation.

$$\begin{array}{rcl}
y &=& 2(x-3)^2 - 15 \\
y &=& 2(x-3)(x-3) - 15 \\
y &=& 2(x^2 - 3x - 3x + 9) - 15 \\
y &=& 2x^2 - 12x + 18 - 15 \\
y &=& 2x^2 - 12x + 3
\end{array}$$

On trouve que $a = 2$, $b = -12$ et $c = 3$. On peut donc remplacer ces valeurs dans la formule et trouver les zéros.

$$\begin{array}{rcl}
\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} & & \\
\frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2} & & \\
\frac{12 \pm \sqrt{144 - 24}}{4} & & \\
\frac{12 \pm \sqrt{120}}{4} & & \\
\frac{12 \pm 10,95}{4} & & \\
\frac{12 + 10,95}{4} & \text{ou} & \frac{12 - 10,95}{4} \\
\frac{22,95}{4} & \text{ou} & \frac{1,05}{4} \\
5,73 & \text{ou} & 0,26
\end{array}$$

Les deux zéros de cette fonction sont $x = 5,73$ et $x = 0,26$.
Par conséquent, la réponse est d).

2248– Parmi les égalités suivantes, laquelle a été obtenue par mise en évidence double ?

a) $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$

b) $x^2 + 5x + 6 = x(x + 5) + 6$

c) $x^2 + 5x + 6 = (x + \frac{5}{2})^2 - \frac{1}{4}$

d) $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 5x + 6$

Réponse : a)

Rétroaction :

– $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$

– $x^2 + 5x + 6 = x(x + 5) + 6$

– $x^2 + 5x + 6 = (x + \frac{5}{2})^2 - \frac{1}{4}$

– $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 5x + 6$

C'est la première égalité qui a été obtenue par mise en évidence double. On a les calculs suivants :

$$\begin{aligned} x^2+5x+6 &= x^2+3x+2x+6 \\ &= x(x+3)+2(x+3) \\ &= (x+2)(x+3) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2249– Parmi les égalités suivantes, laquelle a été obtenue par complétion de carré ?

a) $x^2+5x+6=(x+3)(x+2)$
b) $x^2+5x+6=x(x+5)+6$
c) $x^2+5x+6=(x+\frac{5}{2})^2-\frac{1}{4}$
d) $x^2+5x+6=x^2+5x+6$

Réponse : c)

Rétroaction :

– $x^2+5x+6=(x+3)(x+2)$

– $x^2+5x+6=x(x+5)+6$

– $x^2+5x+6=(x+\frac{5}{2})^2-\frac{1}{4}$

– $x^2+5x+6=x^2+5x+6$

C'est la troisième égalité qui a été obtenue par complétion de carré. On a les calculs suivants :

$$\begin{aligned} x^2+5x+6 &= x^2+\frac{5x}{2}+\frac{5x}{2}+6 \\ &= x^2+\frac{5x}{2}+\frac{5x}{2}+\frac{25}{4}+6-\frac{25}{4} \\ &= x\left(x+\frac{5}{2}\right)+\frac{5}{2}\left(x+\frac{5}{2}\right)+\frac{24}{4}-\frac{25}{4} \\ &= \left(x+\frac{5}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}\right)-\frac{1}{4} \\ &= \left(x+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2250– Soit $(x+5)^2=25$, quelle est la ou les valeurs de x ?

a) -10 et 0
b) 0
c) 10
d) 25^2

Réponse : a)

Rétroaction :
Il y a deux valeurs possibles de x, puisque lorsqu'on extrait la racine carré d'un nombre, on obtient une réponse positive et une réponse négative.

$$\begin{aligned}(x+5)^2 &= 25\\ \sqrt{(x+5)^2} &= \sqrt{25}\\ x+5 &= \pm 5\end{aligned}$$

On a donc $x+5=-5$, d'où $x=-10$, et $x+5=5$, d'où $x=0$.
Par conséquent, la réponse est a).

2251– Soit $(x+100)^2 = 64$, combien y a t-il de valeurs possibles de x ?

a) 0
b) 1
c) 2
d) une infinité

Réponse : c)

Rétroaction :
Il y a deux valeurs possibles de x puisque lorsqu'on extrait la racine carré d'un nombre, on obtient une réponse positive et une réponse négative.

$$\begin{aligned}(x+100)^2 &= 64\\ \sqrt{(x+100)^2} &= \sqrt{64}\\ x+100 &= \pm 8\end{aligned}$$

On a donc $x+100=-8$ d'où $x=-108$ et $x+100=8$ d'où $x=-92$.
Par conséquent, la réponse est c).

2252– Quelle expression est équivalente à $(-1)^{-5}$?

a) -1
b) $-\frac{1}{2}$
c) $\frac{1}{2}$

d) 1

Réponse : a)

Rétroaction :
Voici comment effectuer le calcul pour trouver l'expression équivalente :

$$\begin{aligned}
(-1)^{-5} &= \frac{1}{(-1)^5} \\
&= \frac{1}{-1 \times -1 \times -1 \times -1 \times -1} \\
&= \frac{1}{(-1 \times -1) \times (-1 \times -1) \times -1} \\
&= \frac{1}{1 \times 1 \times -1} \\
&= \frac{1}{-1} \\
&= -1
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2253– Quelle expression est équivalente à $(74)^0$?

a) 0

b) $\frac{1}{74}$

c) 1

d) 74

Réponse : c)

Rétroaction :
De façon générale, pour une base $b \neq 0$ et un entier n, on a que $b^0 = 1$. On a donc que $(74)^0 = 1$. Par conséquent, la réponse est c).

2254– Vrai ou faux ? Pour tout produit de deux puissances de même base, on a que les bases se multiplient et que les exposants s'additionnent.

Exemple : $1^2 \times 1^2 = (1 \times 1)^{2+2} = 1^4 = 1$

Réponse : Faux

Rétroaction :
Pour tout produit de deux puissances de même base, les exposants s'additionnent et la base reste

inchangée.

$$1^2 \times 1^2 = (1)^{2+2} = 1^4 = 1$$

D'une façon plus générale, pour une base $b \neq 0$ et des entiers n et m, on a ceci :

$$b^m \times b^n = (b)^{m+n}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2255– Vrai ou faux ? Pour tout quotient de deux puissances de même base, on a que les bases se divisent et que les exposants se multiplient.

Ex : $\frac{1^2}{1^2} = (1 \div 1)^{2\times 2} = 1^4 = 1$

Réponse : Faux

Rétroaction :
Pour tout quotient de deux puissances de même base, il faut calculer la différence des exposants. La base reste inchangée.

$$\frac{1^2}{1^2} = (1)^{2-2} = 1^0 = 1$$

D'une façon plus générale, pour une base $b \neq 0$ et des entiers n et m, on a ceci :

$$\frac{b^m}{b^n} = (b)^{m-n}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2256– Vrai ou faux ?

$$2^{-1} > 3^{-1}$$

Réponse : vrai

Rétroaction :
Voici les calculs à effectuer pour trouver quelle expression est la plus grande :

$$\begin{array}{ccc} 2^{-1} & ? & 3^{-1} \\ \dfrac{1}{2^1} & ? & \dfrac{1}{3^1} \\ \dfrac{1}{2} & > & \dfrac{1}{3} \end{array}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2257– Vrai ou faux ?

$$(-2)^{-1} > (-3)^{-1}$$

Réponse : faux

Rétroaction :
Voici les calculs à effectuer pour trouver quelle expression est la plus grande :

$$\begin{array}{ccc} (-2)^{-1} & ? & (-3)^{-1} \\ \dfrac{1}{(-2)^1} & ? & \dfrac{1}{(-3)^1} \\ \dfrac{1}{-2} & < & \dfrac{1}{-3} \end{array}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2258– Que vaut x si $\sqrt{x} = 9$?

Réponse : 81

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x, il faut effectuer le calcul suivant :

$$\begin{array}{rcl} \sqrt{x} & = & 9 \\ \left(\sqrt{x}\right)^2 & = & (9)^2 \\ \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^2 & = & 81 \\ x^{\frac{1}{2}\times 2} & = & 81 \\ x^{\frac{2}{2}} & = & 81 \\ x^1 & = & 81 \\ x & = & 81 \end{array}$$

Par conséquent, la réponse est 81.

2259– Que vaut x si $\sqrt{x} = 0,25$?

Réponse : 0,0625

Rétroaction :

Pour trouver la valeur de x, il faut effectuer le calcul suivant :

$$\begin{aligned}
\sqrt{x} &= 0,25 \\
\left(\sqrt{x}\right)^2 &= (0,25)^2 \\
\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^2 &= 0,0625 \\
x^{\frac{1}{2}\times 2} &= 0,0625 \\
x^{\frac{2}{2}} &= 0,0625 \\
x^1 &= 0,0625 \\
x &= 0,0625
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,0625.

2260– Oui ou non ? Sans effectuer de calculs, Marie-Hélène dit qu'elle peut être absolument certaine que $5^8 \neq 390624$. A-t-elle raison d'être sûre d'elle ?

Réponse : Oui

Rétroaction :
Marie-Hélène peut être sûre d'elle puisque 390 624 n'est pas un multiple de 5. Les multiples de 5 ont pour chiffre des unités 0 ou 5 ce qui n'est pas le cas de 390 624. Le nombre 390 624 ne peut donc pas être égal à 5^8.
Par conséquent, la réponse est oui.

2261– Oui ou non ? Sans effectuer de calculs, Alexandre dit qu'il est absolument certain que $2^{13} \neq 8189$. A-t-il raison d'être sûr de lui ?

Réponse : Oui

Rétroaction :
Alexandre peut être sûr de lui puisque 8 189 est un nombre impair. Les multiples de 2 ont pour chiffre des unités 0, 2, 4, 6 ou 8, ce qui n'est pas le cas de 8 189. Le nombre 8 189 ne peut donc pas être égal à 2^{13}.
Par conséquent, la réponse est oui.

2262– Pour quelle valeur de b l'expression $b^{\frac{1}{2}}$ n'appartient pas aux nombres réels ?

a) -100
b) 0
c) 1
d) 10

Réponse : a)

Rétroaction :

Pour $b = -100$, on a que l'expression $b^{\frac{1}{2}}$ n'appartient pas aux nombres réels.

$$(-100)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{-100}$$

On a bien qu'il n'existe pas de nombre réel b tel que $b^2 = -100$.
Par conséquent, la réponse est a).

2263–Pour quelle valeur de b l'expression $b^{\frac{1}{2}}$ n'appartient pas aux nombres réels ?

a) $b < 0$
b) $b = 0$
c) $b > 0$
d) Cette expression est définie pour tout $b \in \mathbb{R}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour $b < 0$, on a que l'expression $b^{\frac{1}{2}}$ n'appartient pas aux nombres réels. En effet, on a bien qu'il n'existe pas de nombre réel b tel que $b^2 < 0$.
Par conséquent, la réponse est a).

2264– Quelle doit être la valeur de a pour que $\frac{12^4 \times 12^{\frac{3}{2}}}{12^{\frac{1}{2}}} = 12^a$ soit une égalité vraie ?
Au besoin, donner la réponse sous forme décimale.

Réponse : 5

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de a, il faut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned}
\frac{12^4 \times 12^{\frac{3}{2}}}{12^{\frac{1}{2}}} &= \frac{12^{4+\frac{3}{2}}}{12^{\frac{1}{2}}} \\
&= \frac{12^{\frac{8}{2}+\frac{3}{2}}}{12^{\frac{1}{2}}} \\
&= \frac{12^{\frac{11}{2}}}{12^{\frac{1}{2}}} \\
&= 12^{\frac{11}{2}-\frac{1}{2}} \\
&= 12^{\frac{10}{2}} \\
&= 12^5
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 5.

2265– Quelle doit être la valeur de a pour que $\frac{5^{-2}\times 5^{\frac{1}{2}}}{5^{-8}} = 5^a$ soit une égalité vraie ?
Au besoin, donner la réponse sous forme décimale.

Réponse : 6,5

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de a, il faut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned} \frac{5^{-2}\times 5^{\frac{1}{2}}}{5^{-8}} &= \frac{5^{-2+\frac{1}{2}}}{5^{-8}} \\ &= \frac{5^{\frac{-4}{2}+\frac{1}{2}}}{5^{-8}} \\ &= \frac{5^{\frac{-3}{2}}}{5^{-8}} \\ &= 5^{\frac{-3}{2}-(-8)} \\ &= 5^{\frac{-3}{2}+\frac{16}{2}} \\ &= 5^{\frac{13}{2}} \\ &= 5^{6,5} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 6,5.

2266– Soit l'expression fractionnaire $\frac{3x}{\sqrt{6}}$. Rationnaliser le dénominateur et donner la valeur du dénominateur de la fraction réduite ainsi obtenue.

Réponse : 2

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{3x}{\sqrt{6}}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par la valeur du dénominateur.

$$\begin{aligned} \frac{3x}{\sqrt{6}} &= \frac{3x}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{3x \times \sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} \\ &= \frac{3\sqrt{6}x}{6} \\ &= \frac{\sqrt{6}x}{2} \end{aligned}$$

On trouve que le dénominateur est 2.
Par conséquent, la réponse est 2.

2267– Soit l'expression fractionnaire $\frac{10-5x}{\sqrt{7}}$. Rationnaliser le dénominateur et donner la valeur du dénominateur de la fraction réduite ainsi obtenue.

Réponse : 7

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{10-5x}{\sqrt{7}}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par la valeur du dénominateur.

$$\begin{aligned}\frac{10-5x}{\sqrt{7}} &= \frac{10-5x}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{(10-5x)\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}} \\ &= \frac{10\sqrt{7}-5\sqrt{7}x}{7}\end{aligned}$$

On trouve que le dénominateur est 7.
Par conséquent, la réponse est 7.

2268– Soit l'expression fractionnaire $\frac{3}{10-\sqrt{7}}$. Rationnaliser le dénominateur et donner la valeur du dénominateur de la fraction réduite ainsi obtenue.

Réponse : 31

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{3}{10-\sqrt{7}}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée du dénominateur. Le conjugué de $10-\sqrt{7}$ est $10+\sqrt{7}$.

$$\begin{aligned}\frac{3}{10-\sqrt{7}} &= \frac{3}{10-\sqrt{7}} \times \frac{10+\sqrt{7}}{10+\sqrt{7}} \\ &= \frac{3\times(10+\sqrt{7})}{(10-\sqrt{7})\times(10+\sqrt{7})} \\ &= \frac{30+3\sqrt{7}}{100-10\sqrt{7}+10\sqrt{7}-7} \\ &= \frac{30+3\sqrt{7}}{93} \\ &= \frac{10+\sqrt{7}}{31}\end{aligned}$$

Le dénominateur est 31.
Par conséquent, la réponse est 31.

2269– Soit l'expression fractionnaire $\frac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}+3}$. Quelle est la valeur de la fraction ?

Réponse : 2

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}+3}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée du dénominateur. Le conjugué de $\sqrt{2}+3$ est $\sqrt{2}-3$. On a donc :

$$\begin{aligned}
\frac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}+3} &= \frac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}+3} \times \frac{\sqrt{2}-3}{\sqrt{2}-3} \\
&= \frac{(6+\sqrt{8}) \times (\sqrt{2}-3)}{(\sqrt{2}+3) \times (\sqrt{2}-3)} \\
&= \frac{6\sqrt{2}-18+\sqrt{8 \times 2}-3\sqrt{8}}{\sqrt{2 \times 2}+3\sqrt{2}-3\sqrt{2}-9} \\
&= \frac{6\sqrt{2}-18+\sqrt{16}-3\sqrt{2 \times 4}}{\sqrt{4}-9} \\
&= \frac{6\sqrt{2}-18+4-6\sqrt{2}}{2-9} \\
&= \frac{-14}{-7} \\
&= 2
\end{aligned}$$

On trouve que la valeur de la fraction est 2.
Par conséquent, la réponse est 2.

2270– Quelle est la valeur simplifiée de $\sqrt{8473 - \frac{1492}{4}}$?

Réponse : 90

Rétroaction :
Pour trouver la valeur simplifiée de $\sqrt{8473 - \frac{1492}{4}}$, il faut effectuer les calculs suivants :

$$\begin{aligned}
\sqrt{8473 - \frac{1492}{4}} &= \sqrt{8473 - 373} \\
&= \sqrt{8100} \\
&= \sqrt{3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 6 \times 6} \\
&= 3 \times 5 \times 6 \\
&= 90
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 90.

2271– Quelle est la valeur simplifiée de $\sqrt{\frac{18}{50}}$?

Réponse : 0,6

Rétroaction :
Pour trouver la valeur simplifiée de $\sqrt{\frac{18}{50}}$, il faut effectuer les calculs suivants :

$$\begin{aligned}
\sqrt{\frac{18}{50}} &= \sqrt{\frac{2 \times 9}{2 \times 25}} \\
&= \sqrt{\frac{9}{25}} \\
&= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} \\
&= \frac{3}{5} \\
&= 0,6
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,6.

2272– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{625}, \frac{1}{125}, \frac{1}{25}, \ldots$$

Quel est le terme suivant de cette suite ?

a) $\frac{1}{-75}$

b) $\frac{1}{125}$

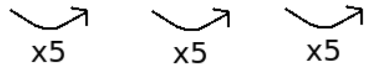
c) $\frac{1}{5}$

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

Réponse : c)

Rétroaction :
La suite de puissances peut être représentée comme suit :

$$\frac{1}{625}, \quad \frac{1}{125}, \quad \frac{1}{25}, \quad ?$$



Pour trouver le terme suivant, il faut multiplier le troisième terme par 5. On a donc que le terme suivant est $\frac{1}{5}$.

Par conséquent, la réponse est c).

2273– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \ldots$$

Quels sont les deux termes suivants de cette suite ?

a) $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{8}, \frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{4}, 1$

Réponse : a)

Rétroaction :
La suite de puissances peut être représentée comme suit :

$$\frac{1}{64}, \qquad \frac{1}{32}, \qquad \frac{1}{16}, \qquad ?, \qquad ?$$

– Pour trouver le terme suivant $\frac{1}{16}$, il faut multiplier $\frac{1}{16}$ par 2. On obtient $\frac{1}{8}$.

– Pour le second terme, il faut multiplier $\frac{1}{8}$ par 2. On obtient $\frac{1}{4}$.

On a donc que les termes qui viennent à la suite de $\frac{1}{16}$ sont $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{4}$.
Par conséquent, la réponse est a).

2274– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{125}, \frac{1}{25}, \frac{1}{5}, \ldots$$

Quel est le terme général de cette suite ?

a) $\frac{1}{\sqrt{125}}$

b) $\frac{1}{\sqrt[n]{125}}$

c) $\left(\frac{1}{5}\right)^{n+2}$

x2 x2 x2 x2

d) 5^{n-4}

Réponse : d)

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

$$\frac{\frac{1}{25}}{\frac{1}{125}} = \frac{1}{25} \times \frac{125}{1} = 5$$

La raison est de 5.

Nous savons que la formule pour trouver le n^e terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^e terme est donné par $\frac{1}{125} \times 5^{n-1} = 5^{-3} \times 5^{n-1} = 5^{n-4}$.
Par conséquent, la réponse est d).

2275– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \ldots$$

Quel terme général représente cette suite ?

a) $\frac{1}{\sqrt[n]{32}}$

b) $\frac{1}{\sqrt{32}}$

c) 2^{n-6}

d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{n+4}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

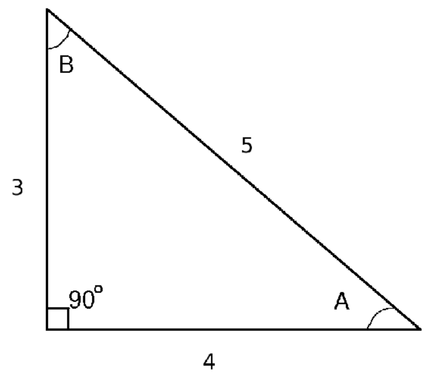
$$\frac{\frac{1}{16}}{\frac{1}{32}} = \frac{1}{16} \times \frac{32}{1} = 2$$

La raison est de 2.

Nous savons que la formule pour trouver le n^e terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^e terme est donné par

$\frac{1}{32} \times 2^{n-1} = 2^{-5} \times 2^{n-1} = 2^{n-6}$.
Par conséquent, la réponse est c).

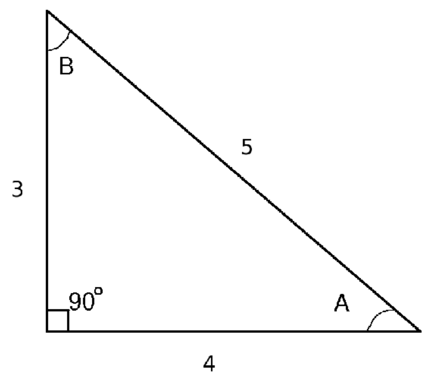
2276– Détermine la valeur de $\sin A$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 0,6

Rétroaction :

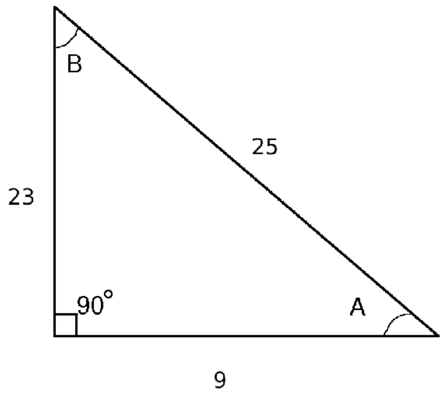


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\sin A &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure de l'hypothénuse}}\\ &= \frac{3}{5}\\ &= 0,6\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,6.

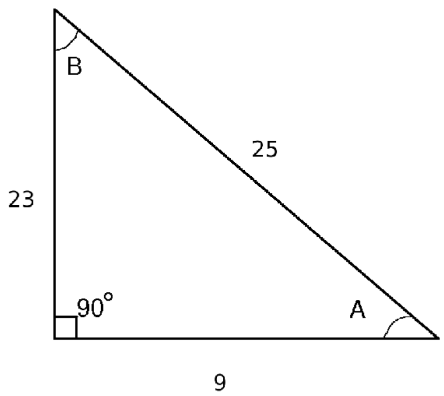
2277– Détermine la valeur de $\sin B$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 0,36

Rétroaction :

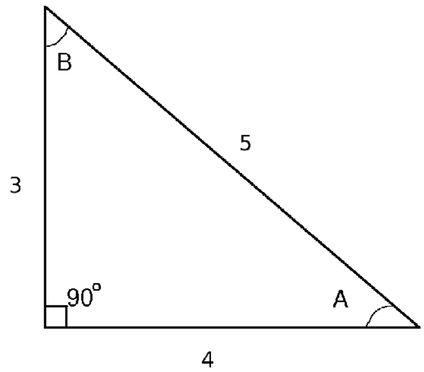


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}
\sin B &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } B}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\
&= \frac{9}{25} \\
&= 0,36
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,36.

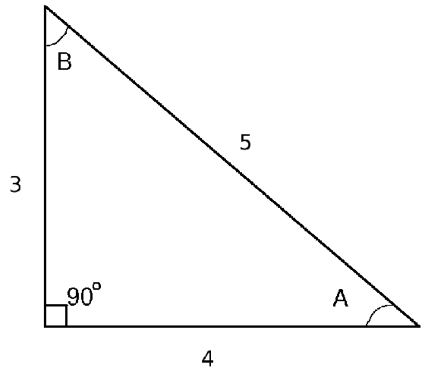
2278– Détermine la valeur de $\cos A$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 0,8

Rétroaction :

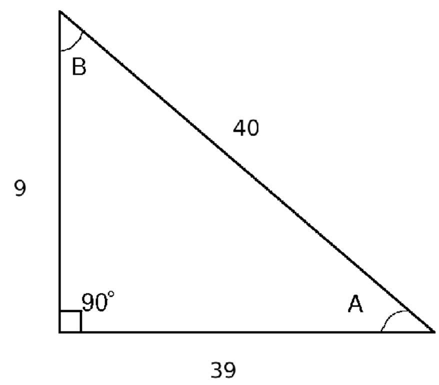


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\cos A &= \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } A}{\text{mesure de l'hypothénuse}}\\ &= \frac{4}{5}\\ &= 0,8\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,8.

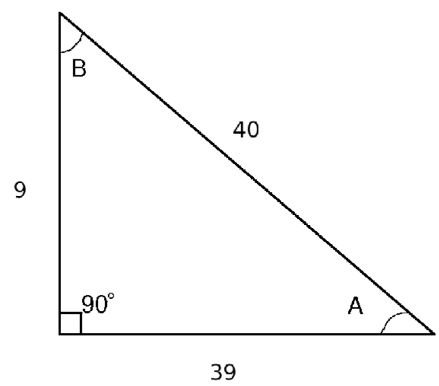
2279– Détermine la valeur de $\cos B$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 0,225

Rétroaction :

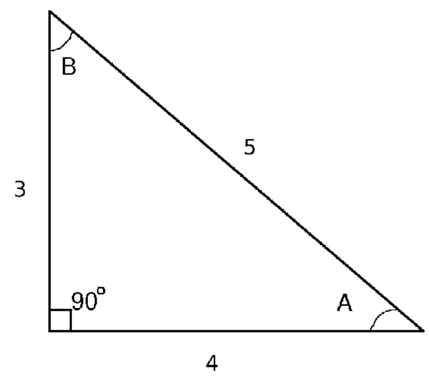


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\cos B &= \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } B}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ &= \frac{9}{40} \\ &= 0,225\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,225.

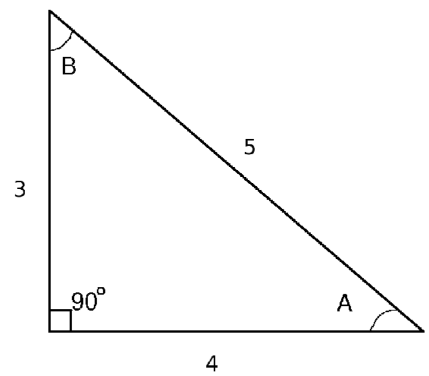
2280– Détermine la valeur de tan A dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 0,75

Rétroaction :

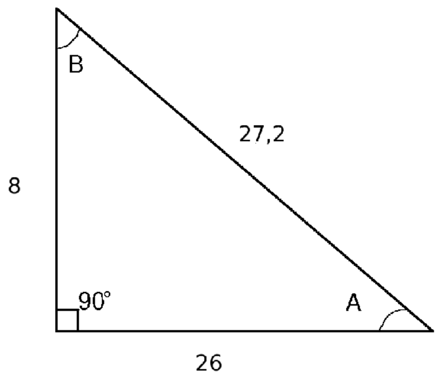


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\tan A &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } A}\\ &= \frac{3}{4}\\ &= 0,75\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,75.

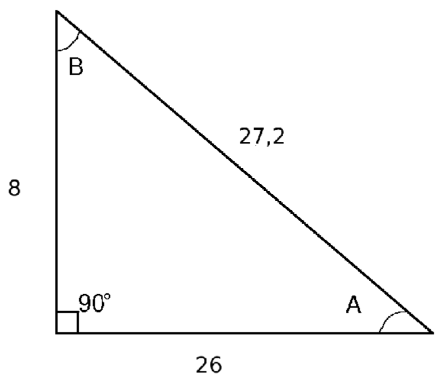
2281– Détermine la valeur de $\tan B$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse en nombre décimal.

Réponse : 3,25

Rétroaction :



Comme le triangle est rectangle, on a :

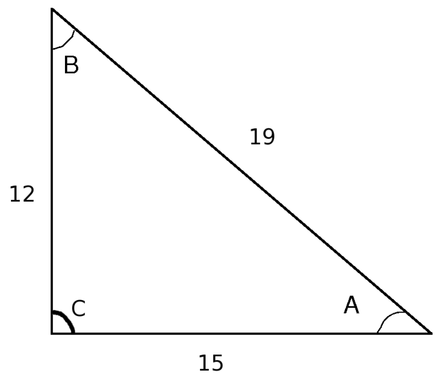
$$\begin{aligned}\tan B &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } B}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } B}\\ &= \frac{26}{8}\\ &= 3,25\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 3,25.

2282– Oui ou non ? Dans le triangle suivant, Julie-Anne cherche la mesure de l'angle A. Pour la trouver, elle fait le calcul suivant :

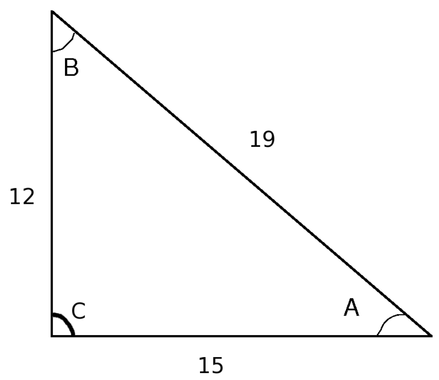
$$\begin{aligned}\cos A &= \frac{15}{19}\\ A &= \arccos \frac{15}{19}\\ A &\approx 52,14\end{aligned}$$

Est-ce que son calcul pour trouver la mesure de l'angle A est juste ?



Réponse : non

Rétroaction :



Son calcul pour trouver la mesure de l'angle A n'est pas juste, puisque le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle. Elle ne pouvait donc pas utiliser le rapport trigonométrique cosinus. On peut savoir que le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle, puisque la somme des mesures des cathètes au carré ne donne pas la mesure de l'hypothénuse au carré.

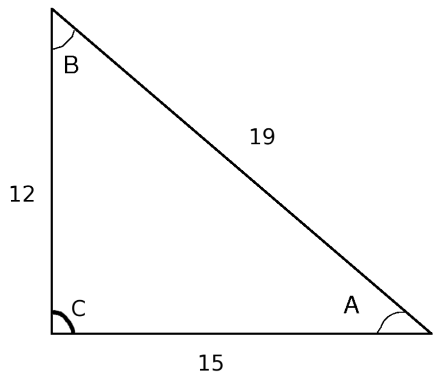
$$\begin{aligned} 15^2 + 12^2 &\neq 19^2 \\ 225 + 144 &\neq 361 \\ 369 &\neq 361 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est non.

2283– Oui ou non ? Dans le triangle suivant, Éva-Anne cherche la mesure de l'angle A. Pour la trouver, elle fait le calcul suivant :

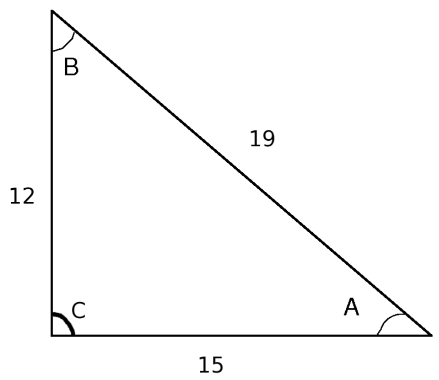
$$\begin{aligned} \sin A &= \frac{12}{19} \\ A &= \arcsin \frac{12}{19} \\ A &\approx 50,83 \end{aligned}$$

Est-ce que son calcul pour trouver la mesure de l'angle A est juste ?



Réponse : non

Rétroaction :

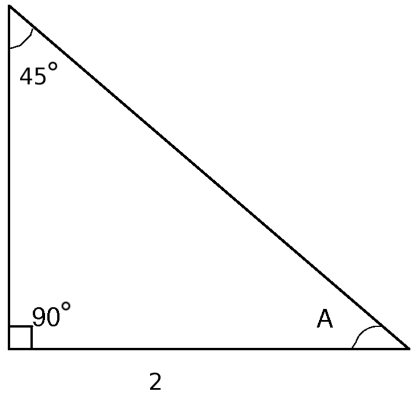


Son calcul pour trouver la mesure de l'angle A n'est pas juste, puisque le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle. Elle ne pouvait donc pas utiliser le rapport trigonométrique sinus. On peut savoir que le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle, puisque la somme des mesures des cathètes au carré ne donne pas la mesure de l'hypothénuse au carré.

$$\begin{aligned} 15^2 + 12^2 &\neq 19^2 \\ 225 + 144 &\neq 361 \\ 369 &\neq 361 \end{aligned}$$

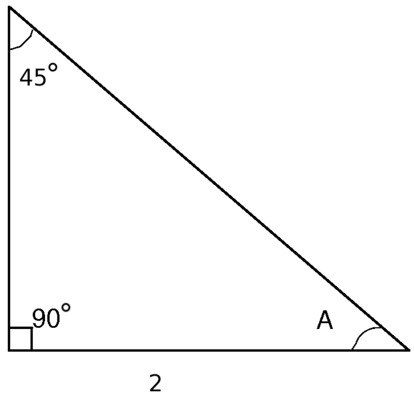
Par conséquent, la réponse est non.

2284– Un triangle rectangle a un angle de 45° et la mesure de la cathète opposée à cet angle est de 2 cm. Quelle est la mesure, en centimètres, de son autre cathète ?



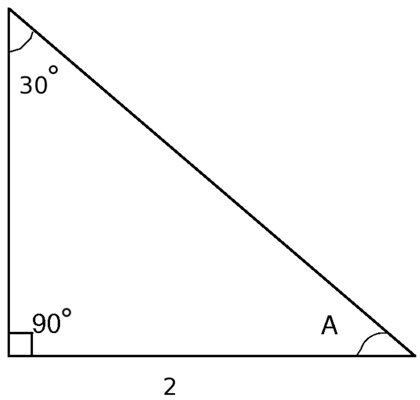
Réponse : 2

Rétroaction :



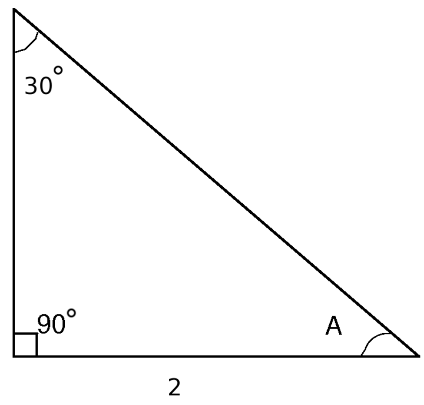
Un triangle rectangle qui a un angle de 45° est un triangle rectangle isocèle. On a donc que les mesures de ses cathètes sont équivalentes. Elles mesurent donc toutes les deux 2 cm.
Par conséquent, la réponse est 2.

2285– Un triangle rectangle a un angle de 30° et la mesure de la cathète opposée à cet angle est de 2 cm. Quelle est la mesure, en centimètres, de son hypothénuse ?



Réponse : 4

Rétroaction :



La mesure du côté opposé à un angle de 30° dans un triangle rectangle est la moitié de celle de l'hypoténuse. On a donc que la mesure de l'hypothénuse est le double de la mesure de la cathète opposée à l'angle de 30°.

$$2 \times 2 = 4$$

Par conséquent, la réponse est 4.

2286– De deux points d'observation situés le long d'une rivière, à 200 mètres l'un de l'autre, Katie et Julien observent un bateau. Katie le voit sur sa droite avec un angle de 51° avec la rive et Julien le voit sur sa gauche avec un angle de 39° avec la rive. Quelle est la distance, arrondie au mètre près, entre Katie et le bateau ?

Réponse : 126

Rétroaction :
On doit d'abord remarquer que le triangle formé par Katie, Julien et le bateau est un triangle rectangle. On peut donc utiliser le rapport trigonométrique cosinus pour résoudre le problème. On a donc :

$$\begin{aligned} \cos 51 &= \frac{\text{distance entre Katie et le bateau}}{200} \\ 200 \times \cos 51 &= \text{distance entre Katie et le bateau} \\ 126 &\approx \text{distance entre Katie et le bateau} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 126.

2287– De deux points d'observation situés le long d'une rivière, à 200 mètres l'un de l'autre, Katie et Julien observent un bateau. Katie le voit sur sa droite avec un angle de 51° avec la rive et Julien le voit sur sa gauche avec un angle de 39° avec la rive. Quelle est la distance, arrondie au mètre près, entre Julien et le bateau ?

Réponse : 155

Rétroaction :
On doit d'abord remarquer que le triangle formé par Katie, Julien et le bateau est un triangle rectangle. On peut donc utiliser le rapport trigonométrique sinus pour résoudre le problème. On a donc :

$$\begin{aligned} \sin 51 &= \frac{\text{distance entre Julien et le bateau}}{200} \\ 200 \times \sin 51 &= \text{distance entre Julien et le bateau} \\ 155 &\approx \text{distance entre Julien et le bateau} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 155.

2288– De deux points d'observation situés le long d'une rivière, à 200 mètres l'un de l'autre, Francis et Phillipe observent un bateau. Francis le voit sur sa droite avec un angle de 36° avec la rive et Phillipe le voit sur sa gauche avec un angle de 43° avec la rive. Quelle est la distance, arrondie au mètre près, entre Phillipe et le bateau ?

Réponse : 120

Rétroaction :
On doit d'abord remarquer que le triangle formé par Francis, Phillipe et le bateau n'est pas un triangle rectangle. On doit donc utiliser la loi des sinus pour résoudre le problème. Il faut trouver la mesure du troisième angle. On a que la somme des angles internes d'un triangle rectangle vaut 180°. On a donc ceci : $180° - 36° - 43° = 101°$. On peut donc calculer :

$$\begin{aligned} \frac{\sin 36}{\text{distance entre Phillipe et le bateau}} &= \frac{\sin 101}{200} \\ \sin 36 \times \frac{200}{\sin 101} &= \text{distance entre Phillipe et le bateau} \\ 120 &\approx \text{distance entre Phillipe et le bateau} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 120.

2289– De deux points d'observation situés le long d'une rivière, à 200 mètres l'un de l'autre, Francis et Phillipe observent un bateau. Francis le voit sur sa droite avec un angle de 36° avec la rive et Phillipe le voit sur sa gauche avec un angle de 43° avec la rive. Quelle est la distance, arrondie au mètre près, entre Francis et le bateau ?

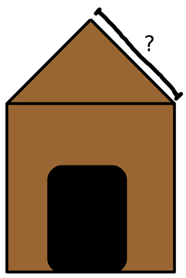
Réponse : 139

Rétroaction :
On doit d'abord remarquer que le triangle formé par Francis, Phillipe et le bateau n'est pas un triangle rectangle. On doit donc utiliser la loi des sinus pour résoudre le problème. Il faut trouver la mesure du troisième angle. On a que la somme des angles internes d'un triangle rectangle vaut 180°. On a donc ceci : $180° - 36° - 43° = 101°$. On peut donc calculer :

$$\begin{aligned}
\frac{\sin 43}{\text{distance entre Francis et le bateau}} &= \frac{\sin 101}{200} \\
\sin 43 \times \frac{200}{\sin 101} &= \text{distance entre Francis et le bateau} \\
139 &\approx \text{distance entre Francis et le bateau}
\end{aligned}$$

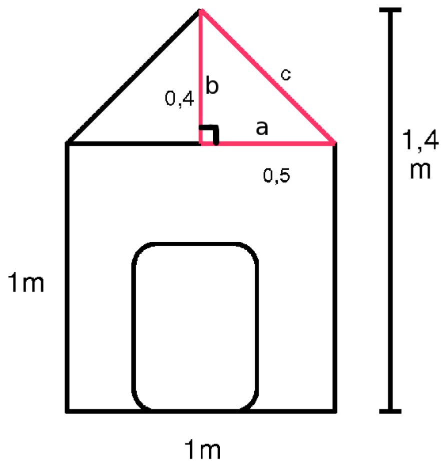
Par conséquent, la réponse est 139.

2290– Frédéric veut construire une niche pour son chien. Il désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 1 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,4 mètre. Quelle est la mesure, arrondie à l'unité, en centimètres, de la longueur d'un côté du toit ?



Réponse : 64

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de la longueur d'un côté du toit, il faut d'abord faire une esquisse de la niche qui sera obtenue.

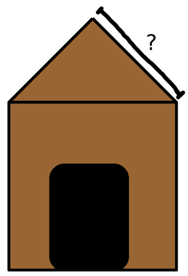


On peut remarquer qu'il est possible de trouver la mesure de c avec le théorème de Pythagore. On trouve que $a = 0,5$ et $b = 1,4 - 1 = 0,4$ et on peut faire les calculs suivants :

$$\begin{array}{rcl} a^2 + b^2 & = & c^2 \\ (0,5)^2 + (0,4)^2 & = & c^2 \\ 0,25 + 0,16 & = & c^2 \\ \sqrt{0,41} & = & \sqrt{c^2} \\ 0,64 & \approx & c \end{array}$$

On a que la mesure de la longueur d'un côté du toit est égale à 0,64 m ce qui équivaut à 64 cm. Par conséquent, la réponse est 64.

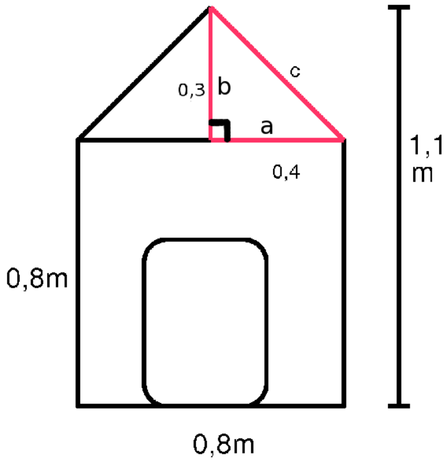
2291– Annick veut construire une niche pour son petit chien. Elle désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 0,80 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,1 mètres. Quelle est la mesure, arrondie à l'unité, en centimètres, de la longueur d'un côté du toit ?



Réponse : 50

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de la longueur d'un côté du toit, il faut d'abord faire une esquisse de la niche

qui sera obtenue.



On peut remarquer qu'il est possible de trouver la mesure avec le théorème de pythagore. On trouve que $a = \frac{0,8}{2} = 0,4$ et $b = 1,1 - 0,8 = 0,3$ et on peut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ (0,4)^2 + (0,3)^2 &= c^2 \\ 0,16 + 0,09 &= c^2 \\ \sqrt{0,25} &= \sqrt{c^2} \\ 0,5 &= c \end{aligned}$$

On a que la mesure de la longueur d'un côté du toit est égale à 0,5 m ce qui équivaut à 50 cm. Par conséquent, la réponse est 50.

2292– Soit m et n appartenant aux entiers. On a $\frac{6^m \times 6^{\frac{1}{n}}}{6} = 6^{\frac{1}{3}}$. Quelle est la valeur de m ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de m, on utilise la loi des exposants. Il faut donc effectuer les opérations suivantes sur les exposants :

$$\begin{aligned} m + \frac{1}{n} - 1 &= \frac{1}{3} \\ m + \frac{1}{n} - 1 + 1 &= \frac{1}{3} + 1 \\ m + \frac{1}{n} &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

Comme m et n appartiennent aux entiers, la seule solution possible est la suivante :

$$\begin{aligned} m + \frac{1}{n} &= \frac{4}{3} \\ 1 + \frac{1}{3} &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 1.

2293– Soit m et n appartenant aux entiers. On a $\frac{6^m \times 6}{6^{\frac{1}{n}}} = 6^{\frac{14}{5}}$. Quelle est la valeur de m ?

Réponse : 2

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de m, on utilise la loi des exposants. Il faut donc effectuer les opérations suivantes sur les exposants :

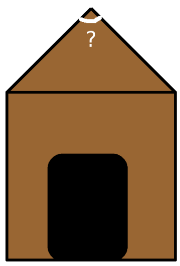
$$\begin{aligned} m + 1 - \frac{1}{n} &= \frac{14}{5} \\ m + 1 - 1 - \frac{1}{n} &= \frac{14}{5} - 1 \\ m - \frac{1}{n} &= \frac{9}{5} \end{aligned}$$

Comme m et n appartiennent aux entiers, la seule solution possible est la suivante :

$$\begin{aligned} m - \frac{1}{n} &= \frac{9}{5} \\ 2 - \frac{1}{5} &= \frac{9}{5} \end{aligned}$$

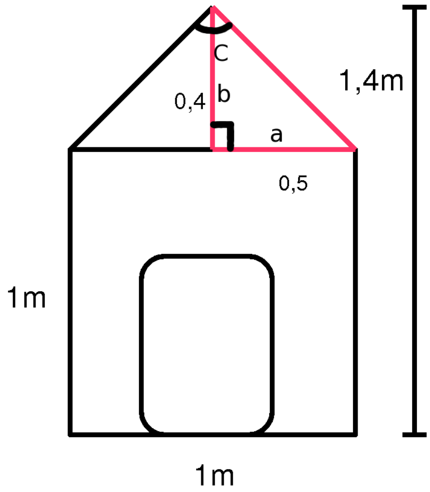
Par conséquent, la réponse est 2.

2294– Frédéric veut construire une niche pour son chien. Il désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 1 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,4 mètre. Quelle est la mesure en degrés, arrondie à l'unité, de l'angle formé par les deux côtés du toit ?



Réponse : 103

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle formé par les deux côtés du toit, il faut d'abord faire une esquisse de la niche qui sera obtenue.

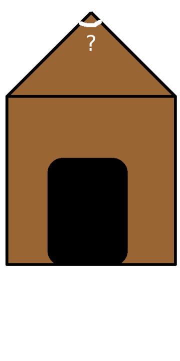


On peut donc remarquer qu'il est possible de trouver la moitié de la mesure de l'angle C avec le rapport trigonométrique tangente. On trouve que $a = \frac{1}{2} = 0,5$ et $b = 1,4 - 1 = 0,4$ et on peut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned}
\tan\left(\frac{C}{2}\right) &= \frac{0,5}{0,4} \\
\frac{C}{2} &= \arctan(1,25) \\
C &= 2 \times \arctan(1,25) \\
C &\approx 103
\end{aligned}$$

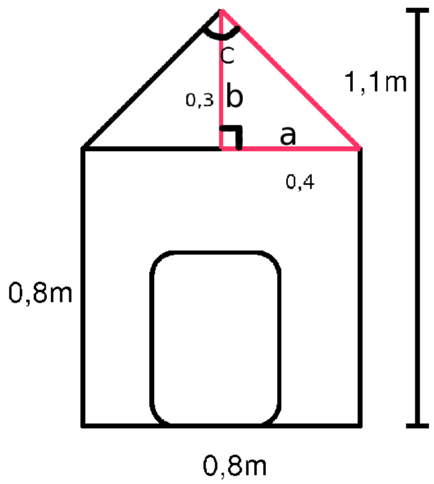
Par conséquent, la réponse est 103.

2295– Annick veut construire une niche pour son petit chien. Elle désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 0,80 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,1 mètre. Quelle est la mesure en degrés, arrondie à l'unité, de l'angle formé par les deux côtés du toit ?



Réponse : 106

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle formé par les deux côtés du toit, il faut d'abord faire une esquisse de la niche qui sera obtenue.

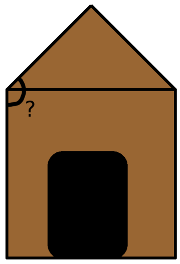


On peut donc remarquer qu'il est possible de trouver la moitié de la mesure de l'angle C avec le rapport trigonométrique tangente. On trouve que $a = \frac{0,8}{2} = 0,4$ et $b = 1,1 - 0,8 = 0,3$ et on peut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned}
\tan\left(\frac{C}{2}\right) &= \frac{0,4}{0,3} \\
\frac{C}{2} &= \arctan\left(\frac{0,4}{0,3}\right) \\
C &= 2 \times \arctan\left(\frac{0,4}{0,3}\right) \\
C &\approx 106
\end{aligned}$$

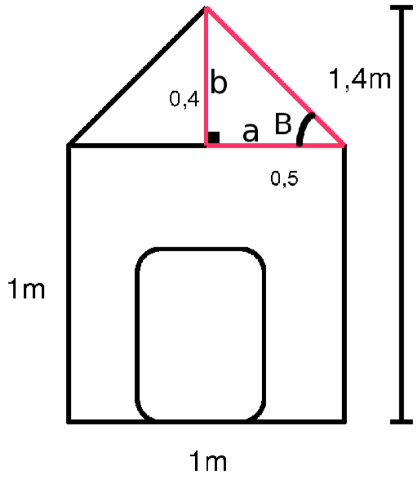
Par conséquent, la réponse est 106.

2296– Frédéric veut construire une niche pour son chien. Il désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 1 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,4 mètre. Quelle est la mesure en degrés, arrondie à l'unité, de l'angle intérieur entre un côté du toit et un mur de la niche ?



Réponse : 129

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle intérieur entre un côté du toit et un mur de la niche, il faut d'abord faire une esquisse de la niche qui sera obtenue.

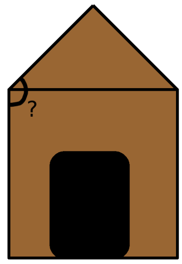


On peut donc remarquer qu'il est possible de trouver la mesure de l'angle B avec le rapport trigonométrique tangente. À cette mesure, il faudra ajouter 90° pour avoir la mesure complète de l'angle cherché. On trouve que $a = 0,5$ et $b = 0,4$ et on peut faire les calculs suivants :

$$\begin{aligned} \tan B &= \frac{0,4}{0,5} \\ B &= \arctan(0,8) \\ B &\approx 39 \end{aligned}$$

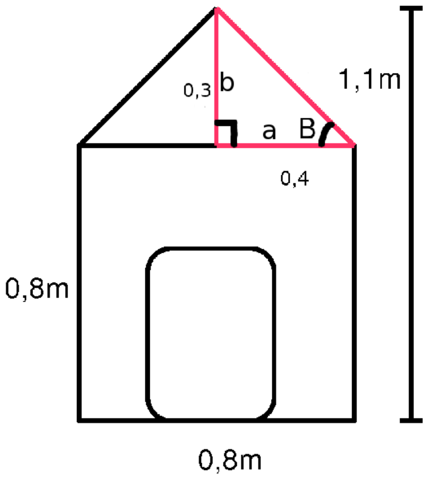
On ajoute 90° et on obtient $90° + 39° = 129°$.
Par conséquent, la réponse est 129.

2297– Annick veut construire une niche pour son petit chien. Elle désire que la façade de la niche soit formée d'un carré surmonté par un triangle. Les deux cathètes du triangle forment le toit et sont de même mesure. La hauteur des murs de la niche est de 0,80 mètre. La hauteur au milieu de la façade est de 1,1 mètre. Quelle est la mesure en degrés, arrondie à l'unité, de l'angle intérieur entre un côté du toit et un mur de la niche ?



Réponse : 127

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle intérieur entre un côté du toit et un mur de la niche, il faut d'abord faire une esquisse de la niche qui sera obtenue.



On peut donc remarquer qu'il est possible de trouver la mesure de l'angle B avec le rapport trigonométrique tangente. À cette mesure, il faudra ajouter 90° pour avoir la mesure complète de l'angle cherché. On trouve que $a = 0,4$ et $b = 0,3$ et on peut faire les calculs suivants :

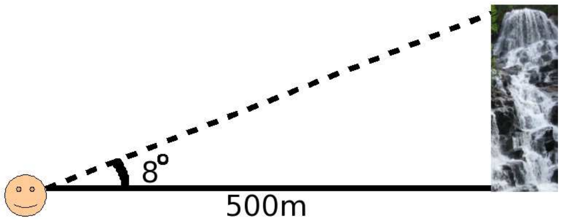
$$\begin{aligned} \tan B &= \frac{0,3}{0,4} \\ B &= \arctan\left(\frac{0,3}{0,4}\right) \\ B &\approx 37 \end{aligned}$$

On ajoute 90° et on obtient $90° + 37° = 127°$.
Par conséquent, la réponse est 127.

2298- Juliette et Marilou se promènent dans les bois. Elles se dirigent vers une magnifique chute. À 500 mètres de la chute, elles peuvent en voir le sommet sous un angle d'élévation de 8°. Quelle est la hauteur de cette chute, en mètres ? Arrondis la réponse à l'unité.

Réponse : 70

Rétroaction :
Pour calculer la hauteur de la chute, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente. On a donc le triangle suivant :



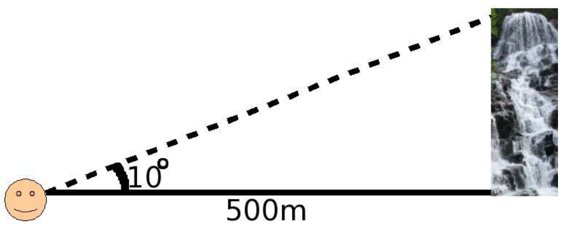
$$\begin{aligned} \tan 8 &= \frac{x}{500} \\ 500 \tan 8 &= x \\ 70 &\approx x \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 70.
http ://people.ksp.sk/ tino/photo/canada/030621%20Canoeing/slides/Chutes%20Waber.html

2299– Juliette et Marilou se promènent dans les bois. Elles se dirigent vers une magnifique chute. À 500 mètres de la chute, elles peuvent en voir le sommet sous un angle d'élévation de 10°. Quelle est la hauteur de cette chute, en mètres ? Arrondis la réponse à l'unité.

Réponse : 88

Rétroaction :
Pour calculer la hauteur de la chute, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente. On a donc le triangle suivant :



$$\begin{aligned} \tan 10 &= \frac{x}{500} \\ 500 \tan 10 &= x \\ 88 &\approx x \end{aligned}$$

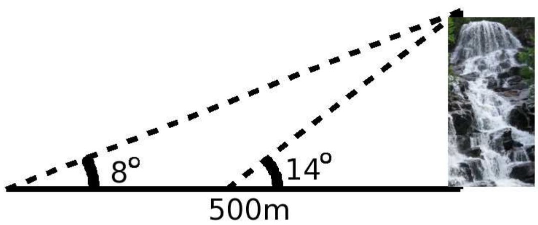
Par conséquent, la réponse est 88.
http ://people.ksp.sk/ tino/photo/canada/030621%20Canoeing/slides/Chutes%20Waber.html

2300– Juliette et Marilou se promènent dans les bois. Elles se dirigent vers une magnifique chute. À 500 mètres de la chute, elles peuvent en voir le sommet sous un angle d'élévation de 8°. Elles poursuivent leur marche en direction de la chute et, après un moment, elles peuvent voir le sommet de la chute sous un angle d'élévation de 14°. Quelle distance ont-elles parcourue entre ces deux observations ?

a) 5 mètres
b) 200 mètres
c) 218 mètres
d) 282 mètres

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour calculer la distance qu'elles ont parcourue entre ces deux observations, il faut d'abord calculer la hauteur de la chute. Pour cela, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente. On a donc les triangles suivants :



$$\begin{aligned} \tan 8 &= \frac{x}{500} \\ 500 \tan 8 &= x \\ 70,27 &\approx x \end{aligned}$$

On trouve que la hauteur de la chute est de 70 mètres. On peut maintenant calculer la distance entre le deuxième point d'observation et la chute.

$$\begin{aligned}\tan 14 &= \frac{70,27}{x}\\ x &= \frac{70,27}{\tan 14}\\ x &\approx 282\end{aligned}$$

La distance entre le deuxième point d'observation et la chute est de 282 mètres. La distance qu'elles ont parcourue entre ces deux observations est donc :

$$500 - 282 = 218$$

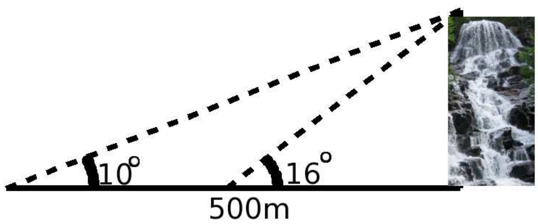
Par conséquent, la réponse est c).
http ://people.ksp.sk/ tino/photo/canada/030621%20Canoeing/slides/Chutes%20Waber.html

2301– Juliette et Marilou se promènent dans les bois. Elles se dirigent vers une magnifique chute. À 500 mètres de la chute, elles peuvent en voir le sommet sous un angle d'élévation de 10°. Elles poursuivent leur marche en direction de la chute et, après un moment, elles peuvent voir le sommet de la chute sous un angle d'élévation de 16°. Quelle distance ont-elles parcourue entre ces deux observations ?

a) 19 mètres
b) 193 mètres
c) 197 mètres
d) 307 mètres

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour calculer la distance qu'elles ont parcourue entre ces deux observations, il faut d'abord calculer la hauteur de la chute. Pour cela, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente. On a donc les triangles suivants :



$$\begin{aligned}\tan 10 &= \frac{x}{500}\\ 500\tan 10 &= x\\ 88,16 &\approx x\end{aligned}$$

On trouve que la hauteur de la chute est de 88 mètres. On peut maintenant calculer la distance entre le deuxième point d'observation et la chute.

$$\begin{aligned}\tan 16 &= \frac{88,16}{x} \\ x &= \frac{88,16}{\tan 16} \\ x &\approx 307,45\end{aligned}$$

La distance entre le deuxième point d'observation et la chute est de 307 mètres. La distance qu'elles ont parcourue entre ces deux observations est donc :

$$500 - 307 = 193$$

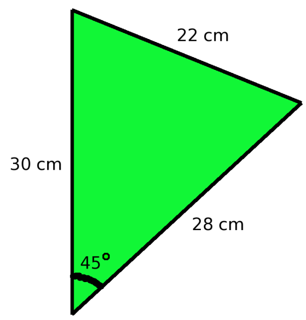
Par conséquent, la réponse est b).
http ://people.ksp.sk/ tino/photo/canada/030621%20Canoeing/slides/Chutes%20Waber.html

2302– Pour encourager l'équipe de soccer de son école, Juan a décidé de fabriquer des fanions aux couleurs de son école. Les côtés du fanion mesurent 30 cm, 28 cm et 22 cm. La mesure du plus petit angle est de 45°. Quelle est la mesure du plus grand angle du fanion ?

a) 15°
b) 60°
c) 75°
d) 135°

Réponse : c)

Rétroaction :

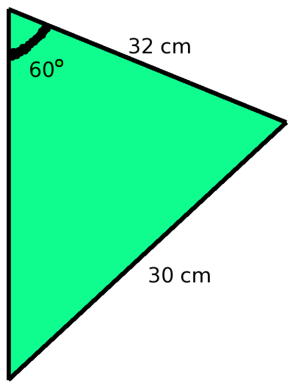


Le plus grand angle est opposé au plus grand côté et le plus petit angle au plus petit côté. Pour trouver la mesure du plus grand angle, il faut utiliser la loi des sinus. La loi des sinus est $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

$$\begin{aligned}
\frac{22}{\sin 45} &= \frac{30}{\sin x} \\
\sin x &= 30 \times \frac{\sin 45}{22} \\
x &= \arcsin\left(30 \times \frac{\sin 45}{22}\right) \\
x &\approx 75
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2303– Pour encourager l'équipe de soccer de son école, Juan a décidé de fabriquer des fanions aux couleurs de son école qu'il va distribuer dans les estrades lors du prochain match. Voici un plan du fanion qu'il veut fabriquer.

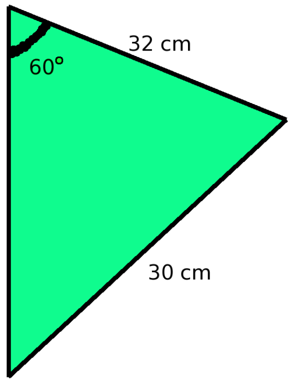


Quelle est la mesure du plus petit angle du fanion ?

a) 45°
b) 53°
c) 58°
d) 60°

Réponse : b)

Rétroaction :

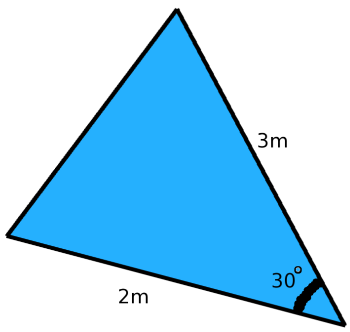


Pour trouver la mesure du plus petit angle, il faut d'abord trouver la mesure de l'angle opposé au côté mesurant 32 cm. Cela se fait en utilisant la loi des sinus. La loi des sinus est $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

$$\begin{aligned}
\frac{30}{\sin 60} &= \frac{32}{\sin x} \\
\sin x &= 32 \times \frac{\sin 60}{30} \\
x &= \arcsin\left(32 \times \frac{\sin 60}{30}\right) \\
x &\approx 67
\end{aligned}$$

Comme la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle vaut 180°, on a que le troisième angle a pour mesure : $180° - 60° - 67° = 53°$. C'est donc le plus petit angle.
Par conséquent, la réponse est b).

2304– Un tapis de forme triangulaire couvre le plancher d'un salon. Voici un dessin du tapis :

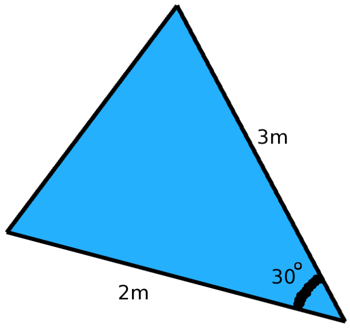


Quelle est la surface de plancher qui est recouverte par le tapis ?

a) 1,5 m^2
b) 1,8 m^2
c) 2,6 m^2
d) 3 m^2

Réponse : a)

Rétroaction :



Pour trouver la surface de plancher couverte par le tapis, il faut utiliser la formule de Héron.

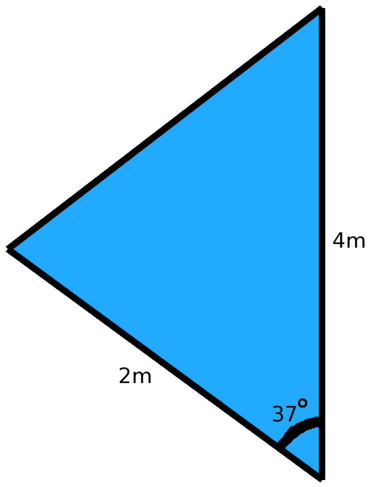
$$A_{\text{triangle}} = \frac{(\text{côté de l'angle}) \times (\text{côté de l'angle}) \times (\text{sinus de l'angle})}{2}$$

On a donc les calculs suivants :

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{(2) \times (3) \times (\sin 30)}{2} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2305– Un tapis de forme triangulaire couvre le plancher d'un salon. Voici un dessin du tapis :

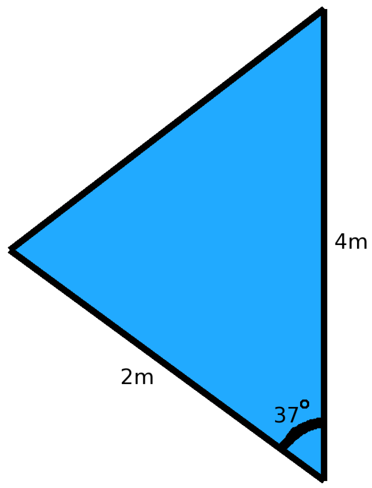


Quelle est la surface de plancher qui est recouverte par le tapis ?

a) 2 m^2
b) 2,4 m^2
c) 3,2 m^2
d) 4 m^2

Réponse : b)

Rétroaction :



Dans le triangle, si on prend 2 mètres comme étant la mesure de la base, la hauteur sera calculée avec le sinus de l'angle de 37°. On aura $h =$ côté de l'angle $\times$ sinus de l'angle. Pour trouver la surface de plancher couverte par le tapis, il faut utiliser la formule de l'aire d'un triangle.

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{b \times h}{2} \\ &= \frac{(2) \times (4) \times (\sin 37)}{2} \\ &\approx 2,4 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2306– Diverses compétitions nautiques ont lieu sur un lac de forme triangulaire. Tout autour du lac une foule encourage les participants. Les côtés du lac mesurent 1,5 km, 1,9 km et 0,7 km. Quelle est la superficie du lac ?

a) 0,35 km^2
b) 0,48 km^2
c) 0,59 km^2
d) 0,67 km^2

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver la superficie du lac, il faut utiliser la formule de Héron.

On trouve $p = \frac{1{,}5+1{,}9+0{,}7}{2} = 2,05$. On a donc les calculs suivants :

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \\ &= \sqrt{2,05(2,05-1,5)(2,05-1,9)(2,05-0,7)} \\ &= \sqrt{2,05(0,55)(0,15)(1,35)} \\ &= \sqrt{0,23} \\ &\approx 0,48 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2307– Diverses compétitions nautiques ont lieu sur un lac de forme triangulaire. Tout autour du lac une foule encourage les participants. Les côtés du lac mesurent 2 km, 3 km et 2,12 km. Quelle est la superficie du lac ?

a) 2,12 km^2
b) 4,48 km^2
c) 27,4 km^2
d) 751 km^2

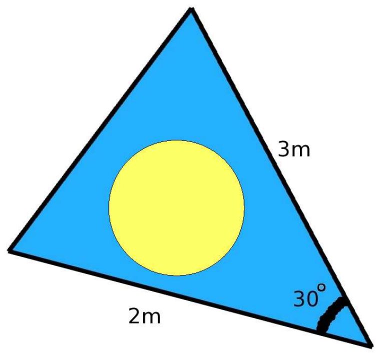
Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver la superficie du lac, il faut utiliser la formule de Héron.
On trouve $p = \frac{2+3+2{,}12}{2} = 3,56$. On a donc les calculs suivants :

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \\ &= \sqrt{3,56(3,56-2)(3,56-3)(3,56-2,12)} \\ &= \sqrt{3,56(1,56)(0,56)(1,44)} \\ &= \sqrt{4,48} \\ &\approx 2,12 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2308– Un tapis de forme triangulaire couvre le plancher d'un salon. Voici un dessin du tapis :

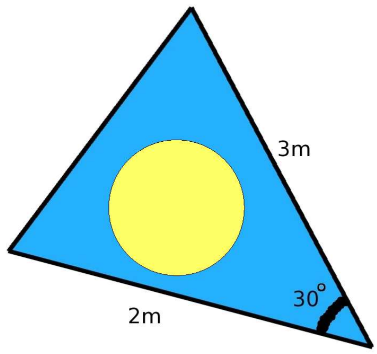


Le périmètre du cercle est de 1,88 mètre. Quelle est la mesure de la surface bleue du tapis ?

a) 0,28 m^2
b) 1,22 m^2
c) 1,5 m^2
d) 2,32 m^2

Réponse : b)

Rétroaction :



Dans le triangle, si on prend 2 mètres comme étant la mesure de la base du triangle, la hauteur sera calculée avec le sinus de l'angle de 30°. On aura h = côté de l'angle × sinus de l'angle. Il faut d'abord trouver la superficie du tapis. Pour trouver cette surface, il faut utiliser la formule de l'aire d'un triangle.

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{b \times h}{2} \\ &= \frac{(2) \times (3) \times (\sin 30)}{2} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

Ensuite, il faut trouver le rayon du cercle jaune pour calculer son aire. On a que le périmètre du cercle est de 1,88 m. Son rayon est donc :

$$\begin{aligned} 1,88 &= 2 \times \pi \times \text{rayon} \\ \frac{1,88}{2 \times \pi} &= \text{rayon} \\ 0,30 &\approx \text{rayon} \end{aligned}$$

On peut calculer son aire :

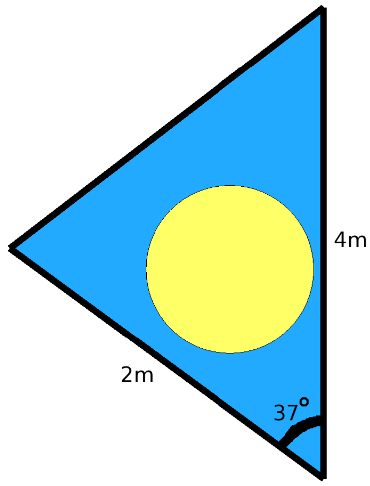
$$\begin{aligned} \text{Aire du cercle} &= \pi \times r^2 \\ &= \pi \times 0,30^2 \\ &\approx 0,28 \end{aligned}$$

On fait maintenant la différence entre les deux aires trouvées :

$$1,5 - 0,28 = 1,22$$

Par conséquent, la réponse est b).

2309– Un tapis de forme triangulaire couvre le plancher d'un salon. Voici un dessin du tapis :

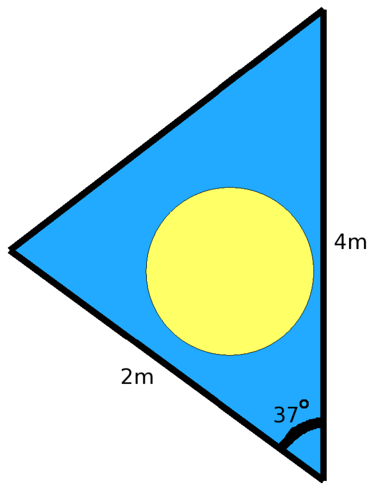


Le périmètre du cercle est de 2,51 mètres. Quelle est la mesure de la surface bleue du tapis ?

a) 0,5 m^2
b) 1,62 m^2
c) 1,91 m^2
d) 2,7 m^2

Réponse : c)

Rétroaction :



Dans le triangle, si on prend 2 mètres comme étant la mesure de la base du triangle, la hauteur sera calculée avec le sinus de l'angle de 37°. On aura $h =$ côté de l'angle $\times$ sinus de l'angle. Il faut d'abord trouver la superficie du tapis. Pour la trouver, il faut utiliser la formule de l'aire d'un triangle.

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{b \times h}{2} \\ &= \frac{(2) \times (4) \times (\sin 37)}{2} \\ &\approx 2,41 \end{aligned}$$

Ensuite, il faut trouver le rayon du cercle jaune pour calculer son aire. On a que le périmètre du cercle est de 2,51 m. Son rayon est donc :

$$\begin{aligned} 2,51 &= 2 \times \pi \times \text{rayon} \\ \frac{2,51}{2 \times \pi} &= \text{rayon} \\ 0,40 &\approx \text{rayon} \end{aligned}$$

On peut calculer son aire :

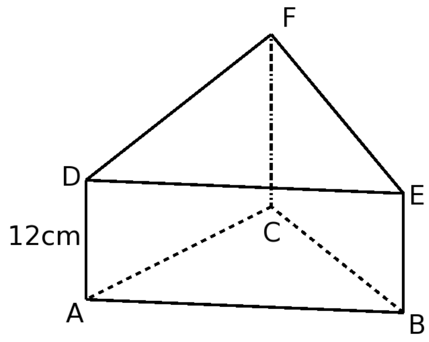
$$\begin{aligned} \text{Aire du cercle} &= \pi \times r^2 \\ &= \pi \times 0,40^2 \\ &\approx 0,50 \end{aligned}$$

On fait maintenant la différence entre les deux aires trouvées :

$$2,41 - 0,50 = 1,91$$

Par conséquent, la réponse est c).

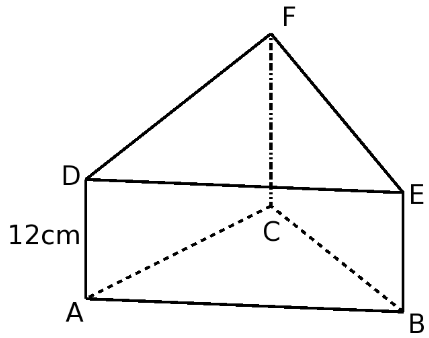
2310– Un prisme droit triangulaire a une hauteur de 12 cm (AD). Les côtés AB et BC mesurent respectivement 10 cm et 7 cm. L'angle ABC mesure 43°. Quel est le volume du prisme ?



a) 24 cm^3
b) 286 cm^3
c) 307 cm^3
d) 572 cm^3

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver le volume du prisme, il faut d'abord trouver l'aire de sa base. Pour ce faire, il faut utiliser la formule de Héron.

$$A_{\text{triangle}} = \frac{(\text{côté de l'angle}) \times (\text{côté de l'angle}) \times (\text{sinus de l'angle})}{2}$$

On a donc les calculs suivants :

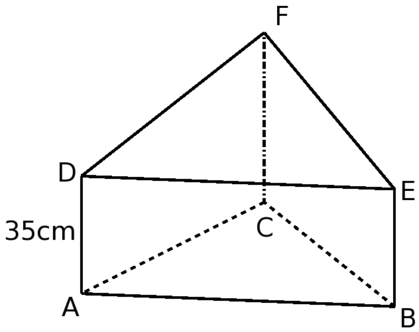
$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{(10) \times (7) \times (\sin 43)}{2} \\ &\approx 23,87 \end{aligned}$$

L'aire de la base du prisme est donc 23,87 cm^2. Pour trouver son volume, il faut multiplier l'aire de la base par la hauteur :

$$\begin{aligned} \text{Volume du prisme} &= 23,87 \times 12 \\ &= 286,44 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

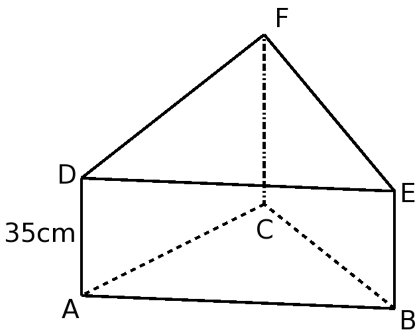
2311– Un prisme droit triangulaire a une hauteur de 35 cm (AD). Les côtés AB et BC mesurent respectivement 30 cm et 23 cm. L'angle ABC mesure 58°. Quel est le volume du prisme ?



a) 183 cm^3
b) 293 cm^3
c) 6 399 cm^3
d) 10 240 cm^3

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver le volume du prisme, il faut d'abord trouver l'aire de sa base. Pour ce faire, il faut utiliser la formule de Héron.

$$A_{\text{triangle}} = \frac{(\text{côté de l'angle}) \times (\text{côté de l'angle}) \times (\text{sinus de l'angle})}{2}$$

On a donc les calculs suivants :

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{(30) \times (23) \times (\sin 58)}{2} \\ &\approx 292,58 \end{aligned}$$

L'aire de la base du prisme est donc 292,58 cm^2. Pour trouver son volume, il faut multiplier l'aire de la base par la hauteur :

$$\begin{aligned}\text{Volume du prisme} &= 292,58 \times 35 \\ &= 10\,240,30\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2312– Quelle expression est équivalente à $(a+b)^{-1}$?
a) $-(a+b)$
b) $\frac{1}{a+b}$
c) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
d) $\frac{1}{(a+b)^{-1}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
De façon générale, pour tout $a \neq 0$ et pour tout entier positif m, on a $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$. On a donc ceci :

$$\begin{aligned}(a+b)^{-1} &= \frac{1}{(a+b)^1} \\ &= \frac{1}{a+b}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2313– Quelle est la forme équivalente réduite de cette expression ?

$$\frac{2a^{\frac{3}{2}}b}{ab^{\frac{1}{2}}} \times \frac{a^{\frac{1}{2}}b}{ab}$$

a) 2
b) $2\sqrt{b}$
c) $\frac{2a^2b^2}{a^2b^{\frac{3}{2}}}$
d) $\frac{2}{\sqrt{b}}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver la forme équivalente réduite de $\frac{2a^{\frac{3}{2}}b}{ab^{\frac{1}{2}}} \times \frac{a^{\frac{1}{2}}b}{ab}$, il faut réduire l'expression en appliquant les

lois des exposants.

$$\begin{aligned}
\frac{2a^{\frac{3}{2}}b}{ab^{\frac{1}{2}}} \times \frac{a^{\frac{1}{2}}b}{ab} &= \frac{2a^{\frac{3}{2}}b \times a^{\frac{1}{2}}b}{ab^{\frac{1}{2}} \times ab} \\
&= \frac{2a^{\frac{3}{2}+\frac{1}{2}}b^{1+1}}{a^{1+1}b^{\frac{1}{2}+1}} \\
&= \frac{2a^2b^2}{a^2b^{\frac{3}{2}}} \\
&= 2a^2a^{-2}b^2b^{-\frac{3}{2}} \\
&= 2a^{2-2}b^{2-\frac{3}{2}} \\
&= 2a^0b^{\frac{1}{2}} \\
&= 2b^{\frac{1}{2}} \\
&= 2\sqrt{b}
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2314– Quelle expression est équivalente à $(x^3y^5)(-x^4y^6z^2)$?

a) $x^{-1}yz^2$

b) $\frac{yz^2}{x}$

c) $-x^7y^{11}z^2$

d) $\frac{1}{x^7y^{11}z^2}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression équivalente, il faut réduire $(x^3y^5)(-x^4y^6z^2)$ en regroupant les facteurs semblables et en appliquant les lois des exposants.

$$\begin{aligned}
\left(x^3y^5\right)\left(-x^4y^6z^2\right) &= -x^3x^4y^5y^6z^2 \\
&= -(x^3x^4)(y^5y^6)(z^2) \\
&= -x^{3+4}y^{5+6}z^2 \\
&= -x^7y^{11}z^2
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2315– Quelle expression est équivalente à $\left(\frac{2a^3b^{-2}}{b^{-1}}\right)^{-2}$?

a) $\frac{2b^2}{a^6}$

b) $-4\frac{a^3}{b^2}$

c) $\frac{b^2}{4a^6}$

d) $\frac{4a^6}{b^2}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression équivalente, il faut réduire $\left(\frac{2a^3b^{-2}}{b^{-1}}\right)^{-2}$ en appliquant les lois des exposants.

$$\begin{aligned}\left(\frac{2a^3b^{-2}}{b^{-1}}\right)^{-2} &= \frac{2^{-2}a^{3\times-2}b^{-2\times-2}}{b^{-1\times-2}} \\ &= \frac{2^{-2}a^{-6}b^4}{b^2} \\ &= \frac{b^4b^{-2}}{2^2a^6} \\ &= \frac{b^{4-2}}{4a^6} \\ &= \frac{b^2}{4a^6}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2316– Quelle est l'expression équivalente et réduite de $\sqrt{25a^2b^4}$?

a) $5ab^2$
b) $5a\sqrt{b^4}$
c) $5+a+b^2$
d) $5+a\sqrt{b^4}$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression équivalente et réduite de $\sqrt{25a^2b^4}$, il faut réduire l'expression donnée en appliquant les lois des exposants.

$$\begin{aligned}\sqrt{25a^2b^4} &= \sqrt{25}\sqrt{a^2}\sqrt{b^4} \\ &= 5ab^{\frac{4}{2}} \\ &= 5ab^2\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2317– Lequel des deux produits (A ou B) peut s'écrire sous la forme d'une seule base affectée d'un exposant ?

$$\begin{aligned}A &: m^am^b \\ B &: m^an^b\end{aligned}$$

Réponse : A

Rétroaction :

$$\begin{aligned} A &: m^a m^b \\ B &: m^a n^b \end{aligned}$$

Seul le produit A peut s'écrire sous la forme d'une seule base affectée d'un exposant.

$$m^a m^b = m^{a+b}$$

Par conséquent, la réponse est A.

2318– Lequel des deux produits (A ou B) peut s'écrire sous la forme d'une base affectée d'un seul exposant ?

$$\begin{aligned} A &: m^a n^b \\ B &: m^a n^a \end{aligned}$$

Réponse : B

Rétroaction :

$$\begin{aligned} A &: m^a n^b \\ B &: m^a n^a \end{aligned}$$

Seul le produit B peut s'écrire sous la forme d'une base affectée d'un exposant.

$$m^a n^a = (mn)^a$$

Par conséquent, la réponse est B.

2319– Quel est le nom du nombre qui précède les variables dans un monôme ?

$$\mathbf{3}x^3y^4$$

a) coefficient
b) monombre
c) nombre
d) terme

Réponse : a)

Rétroaction :
Le nombre qui précède les variables dans un monôme est appelé **coefficient**. Par exemple, dans le terme $3x^3y^4$, le nombre 3 est le coefficient.
Par conséquent, la réponse est a).

2320– Parmi les monômes suivants, lesquels sont semblables ?

a) $2a^2$ et $-8a^4$
b) $4a^2$ et $4a^4$
c) $4a^2$ et $9a^2$
d) $4a^2$ et $4b^2$

Réponse : c)

Rétroaction :
Deux monômes sont semblables s'ils sont formés des mêmes variables affectées respectivement des mêmes exposants. Parmi les monômes suivants :

$$\begin{gathered} 2a^2 \text{ et } -8a^4 \\ 4a^2 \text{ et } 4a^4 \\ 4a^2 \text{ et } 9a^2 \\ 4a^2 \text{ et } 4b^2 \end{gathered}$$

On a que $4a^2$ et $9a^2$ sont des monômes semblables.
Par conséquent, la réponse est c).

2321– Quel est le coefficient du monôme $\frac{2a^2b^3}{5}$?

a) a

b) b

c) $\frac{2}{5}$

d) 2

Réponse : c)

Rétroaction :
Dans un monôme, le nombre qui précède les variables est appelé coefficient. Dans $\frac{2a^2b^3}{5} = \frac{2}{5}a^2b^3$, le coefficient est $\frac{2}{5}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2322– Soit les trois polynômes suivants :

$$\begin{array}{lcl} P & : & x^2 - 6xy + 3y + 50 \\ Q & : & x^2 + 12y + 25 \\ R & : & 6xy + 9y - 25 \end{array}$$

Quel énoncé est vrai ?

a) $P + Q = R$
b) $P - Q = -R$
c) $R + Q = P$

d) $P - R = Q$

Réponse : b)

Rétroaction :

$$\begin{array}{rcl} P & : & x^2 - 6xy + 3y + 50 \\ Q & : & x^2 + 12y + 25 \\ R & : & 6xy + 9y - 25 \end{array}$$

En a), on a que $P + Q = R$. Vérifions si cet énoncé est vrai :

$$\begin{array}{rcl} P + Q & = & (x^2 - 6xy + 3y + 50) + (x^2 + 12y + 25) \\ & = & x^2 - 6xy + 3y + 50 + x^2 + 12y + 25 \\ & = & x^2 + x^2 - 6xy + 3y + 12y + 50 + 25 \\ & = & 2x^2 - 6xy + 15y + 75 \end{array}$$

Ce polynôme n'est pas équivalent à $R : 6xy + 9y - 25$. On a donc que l'énoncé a) est faux.
En b), on a que $P - Q = -R$. Vérifions si cet énoncé est vrai :

$$\begin{array}{rcl} P - Q & = & (x^2 - 6xy + 3y + 50) - (x^2 + 12y + 25) \\ & = & x^2 - 6xy + 3y + 50 - x^2 - 12y - 25 \\ & = & x^2 - x^2 - 6xy + 3y - 12y + 50 - 25 \\ & = & -6xy - 9y + 25 \end{array}$$

Ce qui est équivalent au polynôme $-R = -6xy - 9y + 25$.
Par conséquent, la réponse est b).

2323– Soit les trois polynômes suivants :

$$\begin{array}{rcl} A & : & 3pq \\ B & : & -4p + q \\ C & : & -12p^2q + 3pq^2 \end{array}$$

Quel énoncé est vrai ?

a) $A \times B = C$
b) $A \times C = B$
c) $B \div C = A$
d) $B \times C = A$

Réponse : a)

Rétroaction :

$$\begin{array}{rcl} A & : & 3pq \\ B & : & -4p + q \\ C & : & -12p^2q + 3pq^2 \end{array}$$

On peut d'abord remarquer que les énoncés b) et c) sont équivalents. On a ceci :

$$\begin{aligned} A \times C = B &\iff B \div C = A \\ &\iff C \times (B \div C) = A \times C \\ &\iff B = A \times C \end{aligned}$$

On a donc que ni b), ni c) sont vrais puisqu'un seul énoncé est vrai.
En a), on a que $A \times B = C$. Vérifions si cet énoncé est vrai :

$$\begin{aligned} A \times B &= (3pq) \times (-4p + q) \\ &= (3pq \times -4p) + (3pq \times q) \\ &= -12p^2q + 3pq^2 \end{aligned}$$

Ce polynôme est bien équivalent à C : $-12p^2q + 3pq^2$. On a donc que l'énoncé a) est vrai.
Par conséquent, la réponse est a).

2324– Soit les polynômes suivants :

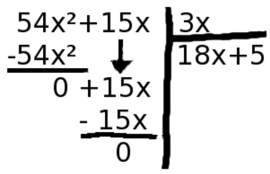
$$\begin{aligned} A &: 54x^2 + 15x \\ B &: 3x \end{aligned}$$

Quel est le résultat de la division de A par B ?

a) 23
b) $18 + 5$
c) $16x + 3$
d) $18x + 5$

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver le résultat de la division de A par B, il faut faire le calcul suivant :



On trouve donc que le résultat de la division de A par B est $18x + 5$.
Par conséquent, la réponse est d).

2325– Soit les polynômes suivants :

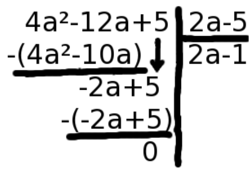
$$\begin{aligned} A &: 4a^2 - 12a + 5 \\ B &: 2a - 5 \end{aligned}$$

Quel est le résultat de la division de A par B ?

a) 1
b) $2a - 1$
c) $2a + 1$
d) $2a + 5$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le résultat de la division de A par B, il faut faire le calcul suivant :



On trouve donc que le résultat de la division de A par B est $2a - 1$.
Par conséquent, la réponse est b).

2326– Quel facteur doit-on mettre en évidence dans $6x^2-4xy$ pour faire une mise en évidence simple ?

Réponse : $2x$

Rétroaction :
Pour faire une mise en évidence simple, il faut trouver un facteur commun aux monômes du polynôme. Le facteur que l'on doit mettre en évidence dans $6x^2 - 4xy$ pour faire une mise en évidence simple est $2x$.

$$6x^2 - 4xy = 2x(3x - 2y)$$

On a bien que $3x$ et $-2y$ n'ont pas de facteurs communs.
Par conséquent, la réponse est $2x$.

2327– Quel facteur doit-on mettre en évidence dans $-30x^2y - 5y^2$ pour faire une mise en évidence simple ?

Réponse : -5y

Rétroaction :
Pour faire une mise en évidence simple, il faut trouver un facteur commun aux monômes du polynôme. Le facteur que l'on doit mettre en évidence dans $-30x^2y-5y^2$ pour faire une mise en évidence simple est $-5y$.

$$-30x^2y - 5y^2 = -5y(6x^2 + y)$$

On a bien que $6x^2$ et y n'ont pas de facteur commun.
Par conséquent, la réponse est $-5y$.

2328– Parmi les polynômes suivants, lequel est factorisé par une double mise en évidence ?

a) $(a-1)(a+b)$
b) $m(n+5)$
c) $2x(x+3)$
d) $3x^2+6x-3$

Réponse : a)

Rétroaction :
Une double mise en évidence consiste à :
– regrouper les termes ayant un facteur commun,
– mettre en évidence le facteur commun dans chacun des groupes,
– mettre en évidence le facteur commun entre parenthèses.

Parmi les polynômes, $(a-1)(a+b)$ est factorisé par une double mise en évidence. Voici ce qui a été fait pour obtenir ce polynôme :

$$\begin{aligned} a^2+ab-a-b &= a(a+b)-1(a+b) \\ &= (a+b)(a-1) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2329– Parmi les choix suivants, lequel représente une factorisation par double mise en évidence de $2x^2+20x+6x+60$?

a) $2(x^2+13x+30)$
b) $2x(x+13)+60$
c) $(x+10)(2x+6)$
d) $(x+13)(2x+6)$

Réponse : c)

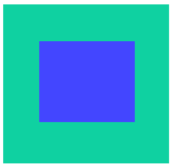
Rétroaction :
Une double mise en évidence consiste à :
– regrouper les termes ayant un facteur commun,
– mettre en évidence le facteur commun dans chacun des groupes,
– mettre en évidence le facteur commun entre parenthèses.

On doit donc faire ceci :

$$\begin{aligned} 2x^2+20x+6x+60 &= 2x(x+10)+6(x+10) \\ &= (2x+6)(x+10) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2330– Un carré d'aire égale à x^2 cm^2 en contient un deuxième d'aire $(x-3)^2$ cm^2.



Quelle est l'aire de la surface non couverte par le deuxième carré ?

a) 9 cm^2
b) $-3(2x-3)$ cm^2
c) $3(2x-3)$ cm^2
d) $(x^2-3x)(-x^2+3x)$ cm^2

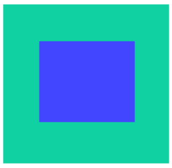
Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'aire de la surface non couverte par le deuxième carré, il faut calculer la différence des aires des deux carrés.

$$\begin{aligned} x^2-(x-3)^2 &= (x-(x-3))(x+(x-3)) \\ &= (x-x+3)(x+x-3) \\ &= (3)(2x-3) \\ &= 3(2x-3) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2331– Un carré d'aire égale à $81x^2$ cm^2 en contient un deuxième d'aire 25 cm^2.



Quelle est l'aire de la surface non couverte par le deuxième carré ?

a) 25 cm^2
b) 56 cm^2

c) $56x^2$ cm^2
d) $(9x-5)(9x+5)$ cm^2

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'aire de la surface non couverte par le deuxième carré, il faut calculer la différence des aires des deux carrés.

$$81x^2 - 25 = (9x-5)(9x+5)$$

Par conséquent, la réponse est d).

2332– Pour quelles valeurs de la variable y le polynôme $9y^2 - 25$ est-il nul ?

a) $-\frac{5}{9}$ et $\frac{5}{9}$
b) $\frac{5}{9}$
c) $-\frac{5}{3}$ et $\frac{5}{3}$
d) $\frac{5}{3}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver quelles valeurs de la variable annulent le polynôme $9y^2-25$, il faut factoriser le polynôme. On doit d'abord remarquer que c'est une différence de carré.

$$9y^2 - 25 \quad = \quad (3y-5)(3y+5)$$

On a donc deux valeurs possibles, soit $3y-5=0$ où $y=\frac{5}{3}$ ou $3y+5=0$ où $y=-\frac{5}{3}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2333– Lequel ou lesquels des polynômes suivants a $x+2$ comme facteur ?

$$\begin{aligned} P(x) &= x^3 + 4x^2 + 5x + 2 \\ Q(x) &= x^2 + 3x + 2 \\ R(x) &= 2x^2 + 3x \end{aligned}$$

a) $P(x)$
b) $P(x)$ et $Q(x)$
c) $P(x)$ et $R(x)$
d) $Q(x)$ et $R(x)$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver quel polynôme a $x+2$ comme facteur, il suffit d'effectuer la division de chaque polynôme

par $x+2$. Soit $P(x)=x^3+4x^2+5x+2$ divisé par $x+2$:

$$\begin{array}{rl}
x^3+4x^2+5x+2 & \underline{|\,x+2} \\
\underline{-(x^3+2x^2)} & x^2+2x+1 \\
2x^2+5x & \\
\underline{-(2x^2+4x)} & \\
x+2 & \\
\underline{-(x+2)} & \\
0 &
\end{array}$$

$P(x)$ a $x+2$ comme facteur.

Soit $Q(x)=x^2+3x+2$ divisé par $x+2$:

$$\begin{array}{rl}
x^2+3x+2 & \underline{|\,x+2} \\
\underline{-(x^2+2x)} & x+1 \\
x+2 & \\
\underline{-(x+2)} & \\
0 &
\end{array}$$

$Q(x)$ a $x+2$ comme facteur.

Soit $R(x)=2x^2+3x$ divisé par $x+2$:

$$\begin{array}{rl}
2x^2+3x & \underline{|\,x+2} \\
\underline{-(2x^2+4x)} & 2x \\
-x &
\end{array}$$

$R(x)$ n'a pas $x+2$ comme facteur puisqu'il a un reste qui n'est pas divisible par $x+2$ lors de la division.

Par conséquent, la réponse est b).

2334– Audrey et Samuel doivent factoriser le polynôme $12x^2y+18xy+24xy^2$. Audrey, satisfaite de sa réponse, obtient $2xy(6x+9+12y)$. Samuel dit que l'on peut poursuivre la factorisation. Audrey dit que c'est faux. Qui, de Audrey ou Samuel, dit vrai ?

Réponse : Samuel

Rétroaction :
Samuel dit vrai car il est encore possible de mettre une constante en évidence dans le polynôme.

$$\begin{aligned}
12x^2y+18xy+24xy^2 &= 2xy(6x+9+12y) \\
&= 3\times 2xy(2x+3+4y) \\
&= 6xy(2x+3+4y)
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est Samuel.

2335– Stéphane et Alicia doivent factoriser le polynôme $3x^2y+2xy+6x+4$. Stéphane, satisfait de sa réponse, obtient $xy(3x+2)+2(3x+2)$. Alicia dit que l'on peut poursuivre la factorisation. Stéphane dit que c'est faux. Qui, de Stéphane ou Alicia, dit vrai ?

Réponse : Alicia

Rétroaction :
Alicia dit vrai car il est encore possible de mettre le facteur $(3x+2)$ en évidence dans le polynôme. On obtient ceci :

$$\begin{aligned} 3x^2y+2xy+6x+4 &= xy(3x+2)+2(3x+2) \\ &= (3x+2)(xy+2) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est Alicia.

2336– Quelle doit être la valeur de m pour que l'égalité soit respectée ?

$$x^2+7x+12 = (x+m)(x+3)$$

Réponse : 4

Rétroaction :
Pour que l'égalité soit respectée, il faut que $m=4$. Il existe plusieurs méthodes pour trouver la réponse. Une de ces méthode consiste à effectuer la multiplication du terme de droite.

$$\begin{aligned} x^2+7x+12 &= (x+m)(x+3) \\ &= x^2+3x+mx+3m \end{aligned}$$

Pour que l'égalité soit respectée, il faut que les termes semblables soient égaux. Par exemple, il faut que $3m$ soit égal à 12. On trouve donc que $m=4$.
Par conséquent, la réponse est 4.

2337– Quelle doit être la valeur de m pour que l'égalité soit respectée ?

$$x^2+4x-45 = (x+9)(x+m)$$

Réponse : -5

Rétroaction :
Pour que l'égalité soit respectée, il faut que $m=-5$. Il existe plusieurs méthodes pour trouver la réponse. Une de ces méthodes consiste à effectuer la multiplication du terme de droite.

$$\begin{aligned} x^2+4x-45 &= (x+9)(x+m) \\ &= x^2+9x+mx+9m \end{aligned}$$

Pour que l'égalité soit respectée, il faut que les termes semblables soient égaux. Par exemple, il faut que $9m$ soit égal à -45. On trouve donc que $m = -5$.
Par conséquent, la réponse est -5.

2338– Un seul des trinômes suivants est décomposable en facteurs. Lequel ?

a) $x^2 + 3x + 5$
b) $x^2 + 5x + 7$
c) $x^2 - 4x - 14$
d) $x^2 - 14x + 49$

Réponse : d)

Rétroaction :
Soit un trinôme : $x^2 + bx + c$. Pour savoir s'il est décomposable en facteurs, il faut essayer de trouver deux entiers m et n dont la somme est b et le produit est c, c'est-à-dire qu'il faut avoir $m + n = b$ et $m \times n = c$.

– Soit le trinôme $x^2 + 3x + 5$. On a alors que $b = 3$ et $c = 5$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est 3 et le produit est 5. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs.

– Soit le trinôme $x^2 + 5x + 7$. On a alors que $b = 5$ et $c = 7$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est 5 et le produit est 7. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs.

– Soit le trinôme $x^2 - 4x - 14$. On a alors que $b = -4$ et $c = -14$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est -4 et le produit est -14. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs.

– Soit le trinôme $x^2 - 14x + 49$. On a alors que $b = -14$ et $c = 49$. On trouve qu'il existe $m = -7$ et $n = -7$ dont la somme est -14 et le produit est 49. Il peut donc être décomposé en facteurs et on obtient : $(x - 7)(x - 7)$.

Par conséquent, la réponse est d).

2339– Un seul des trinômes suivants est décomposable en facteurs par la méthode produit/somme. Lequel ?

a) $x^2 + 22x + 121$
b) $x^2 - 4x - 35$
c) $x^2 - 4x - 14$
d) $x^2 - 14x + 50$

Réponse : a)

Rétroaction :
Soit un trinôme : $x^2 + bx + c$. Pour savoir s'il est décomposable en facteurs par la méthode produit/somme, il faut essayer de trouver deux entiers m et n dont la somme est b et le produit est c,

c'est-à-dire qu'il faut avoir $m + n = b$ et $m \times n = c$.

- Soit le trinôme $x^2 + 22x + 121$. On a alors que $b = 22$ et $c = 121$. On trouve qu'il existe $m = 11$ et $n = 11$ dont la somme est 22 et le produit est 121. Il peut donc être décomposé en facteurs et on obtient : $(x + 11)(x + 11)$.

- Soit le trinôme $x^2 - 4x - 35$. On a alors que $b = -4$ et $c = -35$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est -4 et le produit est -35. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs par la méthode produit/somme.

- Soit le trinôme $x^2 - 4x - 14$. On a alors que $b = -4$ et $c = -14$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est -4 et le produit est -14. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs par la méthode produit/somme.

- Soit le trinôme $x^2 - 14x + 50$. On a alors que $b = -14$ et $c = 50$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est -14 et le produit est 50. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs par la méthode produit/somme.

Par conséquent, la réponse est a).

2340– Quel terme doit-on ajouter à $x^2 + 6x$ pour qu'il devienne un carré parfait ?

Réponse : 9

Rétroaction :
Un trinôme carré parfait de la forme $ax^2 + bx + c$ a les caractéristiques suivantes.
– a et c sont des carrés,
– b est le double du produit des bases des carrés.

Pour que $x^2 + 6x$ devienne un carré parfait, il faut donc y ajouter un terme qui soit le carré de la moitié de b. Comme $b = 6$, on a ceci :

$$\begin{aligned} c &= \left(\frac{b}{2}\right)^2 \\ &= \left(\frac{6}{2}\right)^2 \\ &= (3)^2 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 9.

2341– Quel terme doit-on ajouter à $x^2 + 25$ pour qu'il devienne un carré parfait ?

Réponse : $10x$

Rétroaction :
Un trinôme carré parfait de la forme $ax^2 + bx + c$ a les caractéristiques suivantes :
– a et c sont des carrés,
– b est le double du produit des bases des carrés.

Pour que $x^2 + 25$ devienne un carré parfait, il faut donc y ajouter un terme bx dont le b est le double de la racine de c. Comme $c = 25$, on a ceci :

$$\begin{aligned} b &= 2(\sqrt{c}) \\ &= 2(\sqrt{25}) \\ &= 2 \times 5 \\ &= 10 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est $10x$.

2342– L'aire d'un carré correspond à l'expression $c^2 - 10c + 25$. Quelle expression algébrique correspond au périmètre du carré ?

a) $c - 5$
b) $c + 5$
c) $4c - 20$
d) $4c + 20$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression algébrique qui correspond au périmètre du carré, il faut d'abord factoriser l'aire du carré.

$$\begin{aligned} c^2 - 10c + 25 &= c^2 - 5c - 5c + 25 \\ &= c(c-5) - 5(c-5) \\ &= (c-5)(c-5) \\ &= (c-5)^2 \end{aligned}$$

On a donc que la mesure d'un côté du carré est $(c - 5)$. L'expression algébrique qui correspond au périmètre du carré sera :

$$\begin{aligned} 4 \times (c-5) &= 4 \times c - 4 \times 5 \\ &= 4c - 20 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2343– L'aire d'un carré correspond à l'expression $x^2 + 8xy + 16y^2$. Quelle expression algébrique correspond au périmètre du carré ?

a) 20
b) xy

c) $x + 4y$
d) $4x + 16y$

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression algébrique qui correspond au périmètre du carré, il faut d'abord factoriser l'aire du carré.

$$\begin{aligned} x^2 + 8xy + 16y^2 &= x^2 + 4xy + 4xy + 16y^2 \\ &= x(x + 4y) + 4y(x + 4y) \\ &= (x + 4y)(x + 4y) \\ &= (x + 4y)^2 \end{aligned}$$

On a donc que la mesure d'un côté du carré est $(x + 4y)$. L'expression algébrique qui correspond au périmètre du carré sera :

$$\begin{aligned} 4 \times (x + 4y) &= 4 \times x + 4 \times 4y \\ &= 4x + 16y \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2344– Vrai ou faux ? Le trinôme $x^2-2x+10$ ne peut pas être factorisé par la méthode produit/somme.

Réponse : Vrai

Rétroaction :
Soit un trinôme : $x^2 + bx + c$. Pour savoir s'il est décomposable en facteurs par la méthode produit/somme, il faut essayer de trouver deux entiers m et n dont la somme est b et le produit est c, c'est-à-dire qu'il faut avoir $m + n = b$ et $m \times n = c$.

Dans le trinôme $x^2 - 2x + 10$, on a que $b = -2$ et $c = 10$. Il n'existe pas d'entiers m et n dont la somme est -2 et le produit est 10. Il ne peut donc pas être décomposé en facteurs par la méthode produit/somme.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2345– Vrai ou faux ? Le trinôme $3x^2 + 15xy + 12y^2$ ne peut pas être factorisé.

Réponse : Faux

Rétroaction :

Le trinôme $3x^2 + 15xy + 12y^2$ peut être factorisé. On obtient ceci :

$$\begin{aligned}
3x^2 + 15xy + 12y^2 &= 3(x^2 + 5xy + 4y^2) \\
&= 3\left(x^2 + xy + 4xy + 4y^2\right) \\
&= 3\left(x(x+y) + 4y(x+y)\right) \\
&= 3(x+4y)(x+y)
\end{aligned}$$

On peut donc factoriser le trinôme.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2346– Vrai ou faux ? Ce polynôme a été factorisé correctement par la méthode de complétion de carré.

$$\begin{aligned}
3x^2 + 15xy + 12y^2 &= 3(x^2 + 5xy + 4y^2) \\
&= 3\left(x^2 + \frac{5xy}{2} + \frac{5xy}{2} + 4y^2\right) \\
&= 3\left(x^2 + \frac{5xy}{2} + \frac{5xy}{2} + \frac{25y^2}{4} + 4y^2 - \frac{25y^2}{4}\right) \\
&= 3\left(x\left(x + \frac{5y}{2}\right) + \frac{5y}{2}\left(x + \frac{5y}{2}\right) + \frac{16y^2}{4} - \frac{25y^2}{4}\right) \\
&= 3\left(\left(x + \frac{5y}{2}\right)\left(x + \frac{5y}{2}\right) - \frac{9y^2}{4}\right) \\
&= 3\left(\left(x + \frac{5y}{2}\right)^2 - \frac{9y^2}{4}\right) \\
&= 3\left(\left(x + \frac{5y}{2}\right) - \frac{3y}{2}\right)\left(\left(x + \frac{5y}{2}\right) + \frac{3y}{2}\right) \\
&= 3\left(x + \frac{5y}{2} - \frac{3y}{2}\right)\left(x + \frac{5y}{2} + \frac{3y}{2}\right) \\
&= 3\left(x + \frac{2y}{2}\right)\left(x + \frac{8y}{2}\right) \\
&= 3\left(x + y\right)\left(x + 4y\right)
\end{aligned}$$

Réponse : Vrai

Rétroaction :

Cette méthode représente bien la méthode de complétition de carré.

$$\begin{aligned}
3x^2+15xy+12y^2 &= 3(x^2+5xy+4y^2)\\
&= 3\left(x^2+\frac{5xy}{2}+\frac{5xy}{2}+4y^2\right)\\
&= 3\left(x^2+\frac{5xy}{2}+\frac{5xy}{2}+\frac{25y^2}{4}+4y^2-\frac{25y^2}{4}\right)\\
&= 3\left(x\left(x+\frac{5y}{2}\right)+\frac{5y}{2}\left(x+\frac{5y}{2}\right)+\frac{16y^2}{4}-\frac{25y^2}{4}\right)\\
&= 3\left(\left(x+\frac{5y}{2}\right)\left(x+\frac{5y}{2}\right)-\frac{9y^2}{4}\right)\\
&= 3\left(\left(x+\frac{5y}{2}\right)^2-\frac{9y^2}{4}\right)\\
&= 3\left(\left(x+\frac{5y}{2}\right)-\frac{3y}{2}\right)\left(\left(x+\frac{5y}{2}\right)+\frac{3y}{2}\right)\\
&= 3\left(x+\frac{5y}{2}-\frac{3y}{2}\right)\left(x+\frac{5y}{2}+\frac{3y}{2}\right)\\
&= 3\left(x+\frac{2y}{2}\right)\left(x+\frac{8y}{2}\right)\\
&= 3\left(x+y\right)\left(x+4y\right)
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : vrai.

2347– Vrai ou faux ? Ce polynôme a été factorisé correctement par la méthode de complétion de carré.

$$\begin{aligned}
2x^2+20x-15 &= 2(x^2+10x)-15\\
&= 2(x^2+5x+5x+25)-15-25\\
&= 2(x(x+5)+5(x+5))-40\\
&= 2((x+5)(x+5))-40\\
&= 2(x+5)^2-40\\
&= 2((x+5)-\sqrt{40})((x+5)+\sqrt{40})
\end{aligned}$$

Réponse : Faux

Rétroaction :
Cette méthode ne représente pas bien la méthode de complétion de carré puisqu'on y retrouve une erreur. On a ajouté 25×2 dans l'équation, mais on a seulement enlevé 25. L'équation n'est donc pas

équivalente. Il aurait fallu avoir ceci :

$$\begin{aligned}
2x^2+20x-15 &= 2(x^2+10x)-15 \\
&= 2(x^2+5x+5x+25)-15-\mathbf{2}\times\ \mathbf{25} \\
&= 2(x(x+5)+5(x+5))-15-\mathbf{50} \\
&= 2((x+5)(x+5))-\mathbf{65} \\
&= 2(x+5)^2-\mathbf{65} \\
&= 2((x+5)-\sqrt{65})((x+5)+\sqrt{65}) \\
&= 2(x+5-\sqrt{65})(x+5+\sqrt{65})
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2348– Dans quelle fraction ne peut-on pas simplifier de a ?

a) $\frac{a+a}{a}$

b) $\frac{a+1}{a-1}$

c) $\frac{a(a+1)}{a(a-1)}$

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

Réponse : b)

Rétroaction :
La fraction dans laquelle on ne peut pas simplifier de a est la deuxième. Pour les autres, on obtient ceci :

$$\frac{a+a}{a}=\frac{2a}{a}=2$$

$$\frac{a(a+1)}{a(a-1)}=\frac{a+1}{a-1}$$

$$\frac{a^2}{a}=\frac{a\times a}{a}=a$$

Par conséquent, la réponse est b).

2349– Pour quelle valeur de a cette fraction n'est pas définie ?

$$\frac{a^2+6a+9}{a+3}$$

Réponse : -3

Rétroaction :

$$\frac{a^2+6a+9}{a+3}$$

La valeur de a pour laquelle cette fraction n'est pas définie est $a = -3$. Si $a = -3$, on a alors une division par zéro, ce qui est à rejeter.
Par conséquent, la réponse est -3.

2350– Pour quelle valeur de a la fraction $\frac{a^2+9}{a}$ n'est pas définie ?

Réponse : 0

Rétroaction :
La valeur de a pour laquelle la fraction $\frac{a^2+9}{a}$ n'est pas définie est $a = 0$. Si $a = 0$, on a alors une division par zéro, ce qui est à rejeter.
Par conséquent, la réponse est 0.

2351– Quelle fraction représente la fraction équivalente et réduite de $\frac{(a+1)(b+2)}{ab+2a+4b+8}$?

a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{b+2}{4b+8}$
c) $\frac{a+1}{a+4}$
d) $\frac{1}{b+3a}$

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver la fraction qui représente la fraction équivalente et réduite de $\frac{(a+1)(b+2)}{ab+2a+4b+8}$, il faut factoriser le dénominateur.

$$\begin{aligned}\frac{(a+1)(b+2)}{ab+2a+4b+8} &= \frac{(a+1)(b+2)}{a(b+2)+4(b+2)} \\ &= \frac{(a+1)(b+2)}{(a+4)(b+2)} \\ &= \frac{(a+1)}{(a+4)}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est c).

2352– La formule $V = M_i \times (1 + \frac{i}{100})^n$ donne la valeur accumulée, V, d'un capital initial, M_i, placé pour n années, à un taux d'intérêt annuel de i %. Il y a 10 ans, Anais a investi 2 000 \$ à un taux annuel de 5 %. Il y a 7 ans, Audrey a investi 2 000 \$ à un taux annuel de 7 %. Qui a la plus grande valeur accumulée ?

Réponse : Anais

Rétroaction :
Pour calculer qui, de Audrey ou Anais, a la plus grande valeur accumulée, il faut remplacer les valeurs

connues dans la formule pour chacune des personnes. Pour Anais, on effectue les calculs suivants :

$$\begin{aligned} V &= M_i \times \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n \\ &= 2000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{10} \\ &= 2000 \times (1,05)^{10} \\ &\approx 3257,79 \end{aligned}$$

Pour Audrey, on effectue les calculs suivants :

$$\begin{aligned} V &= M_i \times \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n \\ &= 2000 \times \left(1 + \frac{7}{100}\right)^{7} \\ &= 2000 \times (1,07)^{7} \\ &\approx 3211,56 \end{aligned}$$

On a donc que Anais a une valeur accumulée de 3257,79 \$ et que Audrey a une valeur accumulée de 3211,56 \$. Anais a donc la plus grande valeur accumulée.
Par conséquent, la réponse est Anais.

2353– La formule $V = M_i \times (1 + \frac{i}{100})^n$ donne la valeur accumulée, V, d'un capital initial, M_i, placé pour n années, à un taux d'intérêt annuel de i %. Il y a 10 ans, Alexandre a investi un certain montant à un taux annuel de 5 %. Il a maintenant une valeur accumulée de 8144 \$. Combien d'argent a-t-il investi ? Arrondir la réponse à l'unité.

Réponse : 5000

Rétroaction :
Il faut remplacer les valeurs connues dans la formule, on effectue les calculs suivants :

$$\begin{aligned} V &= M_i \times \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n \\ 8144 &= M_i \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{10} \\ 8144 &= M_i \times (1,05)^{10} \\ \frac{8144}{(1,05)^{10}} &= M_i \\ 5000 &\approx M_i \end{aligned}$$

On a donc qu'Alexandre a investi un montant de 5 000 \$.
Par conséquent, la réponse est 5000.

2354– Quelle fraction représente la fraction équivalente et réduite de $\frac{2m^2+14m-36}{2m-4}$?

a) $m+9$

b) $\frac{m^2+7m-18}{m-2}$

c) $m^2+6m-20$

d) $\frac{2m+18}{2}$

Réponse : a)

Rétroaction : Pour trouver la fraction qui représente la fraction équivalente et réduite de $\frac{2m^2+14m-36}{2m-4}$, il faut factoriser le dénominateur et le numérateur, puis simplifier.

$$\begin{aligned}\frac{2m^2+14m-36}{2m-4} &= \frac{2(m^2+7m-18)}{2(m-2)}\\ &= \frac{m^2+7m-18}{m-2}\\ &= \frac{m^2-2m+9m-18}{m-2}\\ &= \frac{m(m-2)+9(m-2)}{m-2}\\ &= \frac{(m+9)(m-2)}{m-2}\\ &= m+9\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

2355– L'aire d'un parallélogramme est représentée par $\frac{3x^2}{4x+12}$ et sa base mesure $\frac{x}{8}$. Quelle expression algébrique représente la hauteur de ce polygone ?

a) $\frac{x}{8}$

b) 2

c) $\frac{6x}{x+3}$

d) $\frac{3x^3}{32x+96}$

Réponse : c)

Rétroaction :
La formule de l'aire d'un parallélogramme est :

$$\text{Aire}_{\text{ parallélogramme}} = \text{base} \times \text{hauteur}$$

Pour trouver l'expression algébrique qui représente la hauteur de ce polygone, il faut diviser l'aire du polygone par la mesure de sa base.

$$\begin{aligned}
\frac{3x^2}{4x+12} \div \frac{x}{8} &= \frac{3x^2}{4x+12} \times \frac{8}{x} \\
&= \frac{24x^2}{x(4x+12)} \\
&= \frac{24x}{4x+12} \\
&= \frac{4(6x)}{4(x+3)} \\
&= \frac{6x}{x+3}
\end{aligned}$$

On trouve donc que l'expression algébrique qui représente la hauteur de ce polygone est $\frac{6x}{x+3}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2356– L'aire d'un parallélogramme est représentée par $\frac{10x^2}{56x+21}$ et sa base mesure $\frac{x}{7}$. Quelle expression algébrique représente la hauteur de ce polygone ?

a) $\frac{x}{7}$

b) $\frac{10}{11}$

c) $\frac{10x}{8x+3}$

d) $\frac{10x^3}{392x+147}$

Réponse : c)

Rétroaction :
La formule de l'aire d'un parallélogramme est :

$$\text{Aire}_{\text{ parallélogramme}} = \text{base} \times \text{hauteur}$$

Pour trouver l'expression algébrique qui représente la hauteur de ce polygone, il faut diviser l'aire du polygone par la mesure de sa base.

$$\begin{aligned}\frac{10x^2}{56x+21} \div \frac{x}{7} &= \frac{10x^2}{56x+21} \times \frac{7}{x} \\ &= \frac{7(x)(10x)}{x(56x+21)} \\ &= \frac{7(10x)}{56x+21} \\ &= \frac{7(10x)}{7(8x+3)} \\ &= \frac{10x}{8x+3}\end{aligned}$$

On trouve donc que l'expression algébrique qui représente la hauteur de ce polygone est $\frac{10x}{8x+3}$. Par conséquent, la réponse est c).

2357– Parmi les équations suivantes, laquelle a $x = 3$ et $x = -2$ comme solution ?

a) $x^2 - x - 6$
b) $x^2 + x - 12$
c) $x^2 - 2x - 8$
d) $x^2 - 5x + 6$

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver quelle équation a $x = 3$ et $x = -2$ comme solution, on doit remplacer x par les valeurs données dans les équations. Celle qui est égale à zéro pour les deux valeurs est celle qui a ces valeurs comme solutions. En a), on a ceci :

$$\begin{aligned}x^2 - x - 6 &= 3^2 - 3 - 6 \\ &= 9 - 9 \\ &= 0 \\ x^2 - x - 6 &= (-2)^2 - (-2) - 6 \\ &= 4 + 2 - 6 \\ &= 4 - 4 \\ &= 0\end{aligned}$$

En b), on a ceci :

$$\begin{aligned} x^2+x-12 &= 3^2+3-12 \\ &= 9-9 \\ &= 0 \\ x^2+x-12 &= (-2)^2+(-2)-12 \\ &= 4-2-12 \\ &= -10 \end{aligned}$$

En c), on a ceci :

$$\begin{aligned} x^2-2x-8 &= 3^2-2\times 3-8 \\ &= 9-6-8 \\ &= -5 \end{aligned}$$

En d), on a ceci :

$$\begin{aligned} x^2-5x+6 &= 3^2-5\times 3+6 \\ &= 9-15+6 \\ &= 0 \\ x^2-5x+6 &= (-2)^2-5\times(-2)+6 \\ &= 4+10+6 \\ &= 20 \end{aligned}$$

On trouve que c'est la première équation qui a $x=3$ et $x=-2$ comme solution.
Par conséquent, la réponse est a).

2358– Les deux mesures des côtés d'un rectangle sont respectivement représentées par $5x-3$ et $5x-9$. Quelle est la valeur de x si l'aire de ce rectangle vaut 187 ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x si l'aire de ce rectangle vaut 187, il faut trouver l'expression algébrique qui représente l'aire de ce rectangle. Ensuite, il faut égaliser l'équation à 187, factoriser l'expression et trouver la valeur de x.

$$\begin{aligned} (5x-3)(5x-9) &= 187 \\ 25x^2-60x+27 &= 187 \\ 25x^2-60x+27-187 &= 187-187 \\ 25x^2-60x-160 &= 0 \\ 5(5x^2-12x-32) &= 0 \\ 5(5x^2-20x+8x-32) &= 0 \\ 5(5x(x-4)+8(x-4)) &= 0 \\ 5(5x+8)(x-4) &= 0 \end{aligned}$$

On trouve donc que $x = 4$ ou $x = -\frac{8}{5}$. Comme x représente une mesure, il faut rejeter la valeur négative.
Par conséquent, la réponse est 4.

2359– Les deux mesures des côtés d'un rectangle sont respectivement représentées $5x - 3$ et $5x - 9$. Quelle est la valeur de x si l'aire de ce rectangle vaut 352 ?

Réponse : 5

Rétroaction :
Pour trouver la valeur de x si l'aire de ce rectangle vaut 352, il faut trouver l'expression algébrique qui représente l'aire de ce rectangle. Ensuite, il faut égaliser l'équation à 352, factoriser l'expression et trouver la valeur de x. Voici les calculs effectués. Pour procéder, on fait une complétition de carré.

$$\begin{aligned}
(5x-3)(5x-9) &= 352 \\
25x^2 - 60x + 27 &= 352 \\
25x^2 - 60x + 27 - 352 &= 352 - 352 \\
25x^2 - 60x - 325 &= 0 \\
25\left(x^2 - \frac{12x}{5} - 13\right) &= 0 \\
25\left(x^2 - \frac{6x}{5} - \frac{6x}{5} + \frac{36}{25} - 13 - \frac{36}{25}\right) &= 0 \\
25\left(x\left(x - \frac{6}{5}\right) - \frac{6}{5}\left(x - \frac{6}{5}\right) - \frac{325}{25} - \frac{36}{25}\right) &= 0 \\
25\left(\left(x - \frac{6}{5}\right)\left(x - \frac{6}{5}\right) - \frac{361}{25}\right) &= 0 \\
25\left(\left(x - \frac{6}{5}\right)^2 - \frac{361}{25}\right) &= 0
\end{aligned}$$

Cette égalité est vraie seulement si :

$$\begin{aligned}
\left(x - \frac{6}{5}\right)^2 &= \frac{361}{25} \\
\sqrt{\left(x - \frac{6}{5}\right)^2} &= \sqrt{\frac{361}{25}} \\
x - \frac{6}{5} &= \pm\frac{19}{5} \\
x &= \pm\frac{19}{5} + \frac{6}{5}
\end{aligned}$$

On trouve donc que $x = \frac{25}{5} = 5$ ou $x = -\frac{13}{5} = -2,6$. Comme x représente une mesure, il faut rejeter la valeur négative.

Par conséquent, la réponse est 5.

2360– Un cercle a une aire représentée par l'expression $\pi x^2 + 6\pi x + 9\pi$. Quelle expression algébrique représente la mesure de son rayon ?

a) $x^2 + 6x + 9$
b) $x + 3$
c) $(x + 3)^2$
d) $\frac{x+3}{2}$

Réponse : b)

Rétroaction :
La formule pour calculer l'aire d'un cercle est :

$$\text{Aire}_{\text{ cercle}} = \pi r^2$$

Pour trouver l'expression algébrique qui représente la mesure du rayon du cercle, il faut factoriser l'expression donnée.

$$\begin{aligned}
\pi x^2 + 6\pi x + 9\pi &= \pi(x^2 + 6x + 9) \\
&= \pi(x^2 + 3x + 3x + 9) \\
&= \pi(x(x + 3) + 3(x + 3)) \\
&= \pi(x + 3)(x + 3) \\
&= \pi(x + 3)^2
\end{aligned}$$

On trouve que le rayon est égal à $x + 3$.
Par conséquent, la réponse est b).

2361– Un cercle a une aire représentée par l'expression $\pi 25x^2 + 70\pi x + 49\pi$. Quelle expression algébrique représente la mesure de son rayon ?

a) $(5x + 7)^2$
b) $25x^2 + 70x + 49$
c) $5x + 7$
d) $\frac{5x+7}{2}$

Réponse : c)

Rétroaction :
La formule pour calculer l'aire d'un cercle est :

$$\text{Aire}_{\text{ cercle}} = \pi r^2$$

Pour trouver quelle expression algébrique représente la mesure du rayon du cercle, il faut factoriser l'expression donnée.

$$\begin{aligned}
\pi 25x^2 + 70\pi x + 49\pi &= \pi(25x^2 + 70x + 49) \\
&= \pi(25x^2 + 35x + 35x + 49) \\
&= \pi(5x(5x + 7) + 7(5x + 7)) \\
&= \pi(5x + 7)(5x + 7) \\
&= \pi(5x + 7)^2
\end{aligned}$$

On trouve que le rayon est égal à $5x + 7$.
Par conséquent, la réponse est c).

2362– Quelle est la hauteur d'un cylindre si son volume est de $\pi x^3 + 2\pi x^2 - 4\pi x - 8\pi$ cm^3 et que l'aire de sa base est de $\pi(x + 2)^2$ cm^2.

a) $\pi(x^2 - 4)$ cm
b) $\pi(x^2 + 4)$ cm
c) $x - 2$ cm
d) $x + 2$ cm

Réponse : c)

Rétroaction :
La formule pour calculer le volume d'un cylindre est :

$$\text{Aire}_{\text{ cylindre}} = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

Pour trouver la hauteur du cylindre si son volume est de $\pi x^3 + 2\pi x^2 - 4\pi x - 8\pi$ cm^3 et que l'aire de sa base est de $\pi(x + 2)^2$ cm^2, il faut d'abord trouver le polynôme représentant l'aire de sa base.

$$\begin{aligned}
\pi(x + 2)^2 &= \pi(x^2 + 4x + 4) \\
&= \pi x^2 + 4\pi x + 4\pi
\end{aligned}$$

Comme le volume d'un cylindre se calcule en multipliant l'aire de sa base par sa hauteur, il faut diviser son volume par l'aire de sa base pour trouver sa hauteur.

$$\begin{array}{rl}
\pi x^3 + 2\pi x^2 - 4\pi x - 8\pi & \underline{|\, \pi x^2 + 4\pi x + 4\pi} \\
\underline{-(\pi x^3 + 4\pi x^2 + 4\pi x)} \qquad & x - 2 \\
-2\pi x^2 - 8\pi x - 8\pi & \\
\underline{-(-2\pi x^2 - 8\pi x - 8\pi)} & \\
0 &
\end{array}$$

On trouve donc que la hauteur du cylindre est de $x - 2$ cm.
Par conséquent, la réponse est c).

2363– Quelle est l'aire de la base d'un prisme rectangulaire si son volume est de $2x^3 + 20x^2 + 12x - 6$ cm^3 et que sa hauteur est de $2x + 2$ cm.

a) $-x^2 - 9x + 3$ cm^2
b) $-x^2 + 9x - 3$ cm^2
c) $x^2 - 9x + 3$ cm^2
d) $x^2 + 9x - 3$ cm^2

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'aire de la base d'un prisme rectangulaire si son volume est de $2x^3 + 20x^2 + 12x - 6$ cm^3 et que sa hauteur est de $2x + 2$ cm, il faut faire les calculs suivants. Comme le volume d'un prisme rectangulaire se calcule en multipliant l'aire de sa base par sa hauteur, il faut faire la division du volume par sa hauteur pour trouver l'aire de sa base.

$$\begin{array}{rl}
2x^3 + 20x^2 + 12x - 6 & \underline{|\,2x+2} \\
\underline{-(2x^3 + 2x^2)} \qquad\qquad & x^2 + 9x - 3 \\
18x^2 + 12x - 6 & \\
\underline{-(18x^2 + 18x)} \quad & \\
-6x - 6 & \\
\underline{-(-6x - 6)} & \\
0 &
\end{array}$$

On trouve donc que l'aire de la base du prisme est de $x^2 + 9x - 3$ cm^2.
Par conséquent, la réponse est d).

2364– J'ai une tuile de dimensions 12 cm par 16 cm. Je désire réduire son aire de moitié et, pour ce faire, je veux enlever une même quantité x à la hauteur et à la largeur. Quelle doit-être la valeur de x en cm ?

Réponse : 4

Rétroaction :
Il faut calculer l'aire de notre nouvelle tuile.

$$\begin{aligned}
\frac{12 \times 16}{2} &= \frac{192}{2} \\
&= 96
\end{aligned}$$

L'aire de la nouvelle tuile sera de $(12 - x)(16 - x)$ et vaudra 96 centimètres carrés. On a donc l'équation suivante :

$$\begin{aligned}(12-x)(16-x) &= 96\\ 192-12x-16x+x^2 &= 96\\ 192-96-28x+x^2 &= 96-96\\ 96-28x+x^2 &= 0\\ 96-24x-4x+x^2 &= 0\\ 24(4-x)-x(4-x) &= 0\\ (24-x)(4-x) &= 0\end{aligned}$$

On a donc que $x = 24$ ou $x = 4$. Comme les mesures de notre tuile sont de 12 centimètres par 16 centimètres, on ne peut pas leur enlever une mesure de 24 centimètres. On enlèvera donc 4 centimètres.
Par conséquent, la réponse est 4.

2365– Pour quelle valeur de x a-t-on $2y = 4x + 16$ et $3y = 12x$?

Réponse : 4

Rétroaction :
Pour trouver pour quelle valeur de x on a $2y = 4x + 16$ et $3y = 12x$, on peut utiliser la méthode de substitution. On isole d'abord la valeur de y dans la deuxième équation :

$$\begin{aligned}3y &= 12x\\ \frac{3y}{3} &= \frac{12x}{3}\\ y &= 4x\end{aligned}$$

On remplace la valeur de y dans la première équation :

$$\begin{aligned}2y &= 4x+16\\ 2\times 4x &= 4x+16\\ 8x-4x &= 4x-4x+16\\ 4x &= 16\\ x &= \frac{16}{4}\\ x &= 4\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 4.

2366– Pour quelle valeur de b a-t-on $a = 3b - 5$ et $a = 5b - 17$?

Réponse : 6

Rétroaction :
Pour trouver pour quelle valeur de b on a $a = 3b - 5$ et $a = 5b - 17$, on peut utiliser la méthode de comparaison.

$$\begin{aligned}
3b - 5 &= 5b - 17 \\
3b - 3b - 5 &= 5b - 3b - 17 \\
-5 + 17 &= 2b - 17 + 17 \\
12 &= 2b \\
\frac{12}{2} &= b \\
6 &= b
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 6.

2367– L'aire d'un hexagone régulier est représentée par l'expression $\frac{6x^2+12x-90}{10x}$ et son apothème mesure $\frac{x-3}{x}$. Quelle expression algébrique représente la mesure d'un côté de cet hexagone ?

a) $\frac{(x+5)}{5}$

b) $\frac{3(x+5)}{5}$

c) $\frac{3x}{5} + \frac{9}{10} - \frac{66}{5x} + \frac{27}{x^2}$

d) x

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut trouver quelle expression algébrique représente la mesure d'un côté de l'hexagone. La formule pour calculer l'aire d'un polygone régulier est $\frac{\text{mesure d'un côté} \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés}}{2} = A$. Dans cette formule, il faut isoler la mesure d'un côté pour trouver sa valeur.

$$\begin{aligned}
\frac{\text{mesure d'un côté} \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés}}{2} &= \frac{6x^2 + 12x - 90}{10x} \\
\text{mesure d'un côté} \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés} &= 2 \times \frac{6x^2 + 12x - 90}{10x} \\
\text{mesure d'un côté} &= \frac{2(6x^2 + 12x - 90)}{(10x) \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés}}
\end{aligned}$$

On peut donc remplacer les valeurs connues et trouver la mesure d'un côté.

$$\begin{aligned}
\text{mesure d'un côté} &= \frac{2(6x^2+12x-90)}{(10x)\times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés}} \\
&= \frac{2(6x^2+12x-90)}{(10x)\times \frac{x-3}{x} \times 6} \\
&= \frac{2(6(x^2+2x-15))}{(10x)\times 6} \times \frac{x}{x-3} \\
&= \frac{2(x^2+5x-3x-15)}{10x} \times \frac{x}{x-3} \\
&= \frac{x(x(x+5)-3(x+5))}{5x(x-3)} \\
&= \frac{(x-3)(x+5)}{5(x-3)} \\
&= \frac{(x+5)}{5}
\end{aligned}$$

On trouve que la mesure d'un côté est de $\frac{(x+5)}{5}$.
Par conséquent, la réponse est a).

2368– L'aire d'un hexagone régulier est représentée par l'expression $\frac{6x^2+12x-90}{10x}$. Un côté mesure $\frac{(x+5)}{5}$. Quelle expression algébrique représente la mesure de l'apothème de cet hexagone ?

a) $3(x-3)$

b) $\frac{3(x+5)^2(x-3)}{10x}$

c) $\frac{x-3}{x}$

d) 12

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut trouver quelle expression algébrique représente la mesure de l'apothème de l'hexagone. La formule pour calculer l'aire d'un polygone est $\frac{\text{mesure d'un côté}\times\text{apothème}\times\text{nombre de côtés}}{2} = A$. Dans cette formule, il faut isoler la mesure de l'apothème pour trouver sa valeur.

$$\begin{aligned}
\frac{\text{mesure d'un côté} \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés}}{2} &= \frac{6x^2+12x-90}{10x} \\
\text{mesure d'un côté} \times \text{apothème} \times \text{nombre de côtés} &= 2\times \frac{6x^2+12x-90}{10x} \\
\text{apothème} &= \frac{2(6x^2+12x-90)}{(10x)\times \text{mesure d'un côté} \times \text{nombre de côtés}}
\end{aligned}$$

On peut donc remplacer les valeurs connues et trouver la mesure de l'apothème.

$$\begin{aligned}
\text{apothème} &= \frac{2(6x^2+12x-90)}{(10x)\times\text{mesure d'un côté}\times\text{nombre de côtés}} \\
&= \frac{2(6x^2+12x-90)}{(10x)\times\frac{x+5}{5}\times 6} \\
&= \frac{2(6(x^2+2x-15))}{(10x)\times 6}\times\frac{5}{x+5} \\
&= \frac{2(x^2+5x-3x-15)}{10x}\times\frac{5}{x+5} \\
&= \frac{5(x(x+5)-3(x+5))}{5x(x+5)} \\
&= \frac{(x-3)(x+5)}{x(x+5)} \\
&= \frac{x-3}{x}
\end{aligned}$$

On trouve que la mesure de l'apothème est de $\frac{x-3}{x}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2369– Le périmètre d'une cour rectangulaire est de 48 mètres. Son aire est de 143 mètres carrés. Quelle est la mesure, en mètres, de son plus petit côté ?

Réponse : 11

Rétroaction :
Soit x et y les mesures des deux côtés de la cour. On a les équations suivantes :

$$\begin{aligned}
2x+2y &= 48 \text{ (périmètre de la cour)} \\
xy &= 143 \text{ (aire de la cour)}
\end{aligned}$$

On peut isoler la valeur de x dans la deuxième équation :

$$\begin{aligned}
xy &= 143 \\
\frac{xy}{y} &= \frac{143}{y} \\
x &= \frac{143}{y}
\end{aligned}$$

Ensuite, on doit remplacer la valeur de x dans la première équation :

$$\begin{aligned}
2\left(\frac{143}{y}\right)+2y &= 48\\
\frac{286}{y}+2y &= 48\\
286+2y^2 &= 48y\\
2y^2-48y+286 &= 0\\
2(y^2-24y+143) &= 0\\
2(y^2-11y-13y+143) &= 0\\
2(y(y-11)-13(y-11)) &= 0\\
2(y-13)(y-11) &= 0
\end{aligned}$$

On a donc que les deux valeurs possibles de y sont 11 et 13. La plus petite mesure est 11 mètres. Par conséquent, la réponse est 11.

2370– Le périmètre d'une cour rectangulaire est de 74 mètres. Son aire est de 322 mètres carrés. Quelle est la mesure, en mètres, de son plus petit côté ?

Réponse : 14

Rétroaction :
Soit x et y les mesures des deux côtés de la cour. On a les équations suivantes :

$$\begin{aligned}
2x+2y &= 74 \text{ (périmètre de la cour)}\\
xy &= 322 \text{ (aire de la cour)}
\end{aligned}$$

On peut isoler la valeur de x dans la deuxième équation :

$$\begin{aligned}
xy &= 322\\
\frac{xy}{y} &= \frac{322}{y}\\
x &= \frac{322}{y}
\end{aligned}$$

Ensuite, on doit remplacer la valeur de x dans la première équation :

$$\begin{aligned}
2\left(\frac{322}{y}\right)+2y &= 74 \\
\frac{644}{y}+2y &= 74 \\
644+2y^2 &= 74y \\
2y^2-74y+644 &= 0 \\
2(y^2-37y+322) &= 0 \\
2(y^2-23y-14y+161) &= 0 \\
2(y(y-23)-14(y-23)) &= 0 \\
2(y-23)(y-14) &= 0
\end{aligned}$$

On a donc que les deux valeurs possibles de y sont 14 et 23. La plus petite mesure est 14 mètres. Par conséquent, la réponse est 14.

2371– Pour quelle valeur de b a-t-on $5a+8b=29$ et $3a+6b=21$?

Réponse : 3

Rétroaction : Pour trouver la valeur de b pour laquelle on a $5a+8b=29$ et $3a+6b=21$, on peut utiliser la méthode de réduction. On va d'abord multiplier la première équation par 3 et la deuxième par 5.

$$\begin{aligned}
15a+24b &= 87 \\
15a+30b &= 105
\end{aligned}$$

On soustrait la première équation de la deuxième :

$$\begin{aligned}
15a+30b-(15a+24b) &= 105-87 \\
30b-24b &= 18 \\
6b &= 18 \\
b &= \frac{18}{6} \\
b &= 3
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 3.

2372– Quelle expression est équivalente à $\left(\frac{1}{-2}\right)^{-2}$?

a) -4
b) 1
c) $\frac{1}{4}$

d) 4

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression équivalente à $\left(\frac{1}{-2}\right)^{-2}$, il faut faire les opérations suivantes :

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{-2}\right)^{-2} &= \left(\frac{1^{-2}}{(-2)^{-2}}\right)\\ &= \frac{(-2)^{-(-2)}}{1^{-(-2)}}\\ &= \frac{(-2)^2}{1^2}\\ &= \frac{4}{1}\\ &= 4\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2373– Quelle expression est équivalente à $(-3)^{-6}$?

a) -729
b) $-\frac{1}{729}$
c) $\frac{1}{729}$
d) 729

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver l'expression équivalente à $(-3)^{-6}$, il faut faire les opérations suivantes :

$$\begin{aligned}(-3)^{-6} &= \left(\frac{1}{-3}\right)^6\\ &= \frac{1}{(-3)^6}\\ &= \frac{1}{729}\end{aligned}$$

Il faut noter qu'un nombre négatif affecté d'un exposant pair a pour résultat un nombre positif. On a aussi qu'un nombre négatif affecté d'un exposant impair a pour résultat un nombre négatif.
Par conséquent, la réponse est c).

2374– Vrai ou faux ?

Tout nombre affecté de l'exposant zéro vaut zéro.

Réponse : Faux

Rétroaction :
De façon générale, pour une base $b \neq 0$ et un entier n, on a que $b^0 = 1 \neq 0$. L'affirmation est donc fausse.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2375– Quelle est la valeur du dénominateur de l'expression fractionnaire $\frac{9}{\sqrt{6}-3}$ après avoir été rationnalisée et simplifiée ?

Réponse : 1

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{9}{\sqrt{6}-3}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée du dénominateur. L'expression conjuguée de $\sqrt{6}-3$ est $\sqrt{6}+3$.

$$\begin{aligned}
\frac{9}{\sqrt{6}-3} &= \frac{9}{\sqrt{6}-3} \times \frac{\sqrt{6}+3}{\sqrt{6}+3} \\
&= \frac{9 \times (\sqrt{6}+3)}{(\sqrt{6}-3) \times (\sqrt{6}+3)} \\
&= \frac{9\sqrt{6}+27}{\sqrt{6}\sqrt{6}+3\sqrt{6}-3\sqrt{6}-3 \times 3} \\
&= \frac{9\sqrt{6}+27}{6-9} \\
&= \frac{9\sqrt{6}+27}{-3} \\
&= -3\sqrt{6}-3
\end{aligned}$$

On trouve que la valeur du dénominateur de l'expression fractionnaire rationnalisée et simplifiée est 1.
Par conséquent, la réponse est 1.

2376– Quelle est la valeur du dénominateur de l'expression fractionnaire $\frac{\sqrt{3}+8}{\sqrt{6}}$ après avoir été rationnalisée et simplifiée ?

Réponse : 6

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{\sqrt{3}+8}{\sqrt{6}}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par

la valeur du dénominateur. On a donc :

$$\begin{aligned}
\frac{\sqrt{3}+8}{\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{3}+8}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
&= \frac{(\sqrt{3}+8)\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} \\
&= \frac{\sqrt{3}\sqrt{6}+8\sqrt{6}}{6} \\
&= \frac{\sqrt{18}+8\sqrt{6}}{6} \\
&= \frac{3\sqrt{2}+8\sqrt{6}}{6}
\end{aligned}$$

On trouve que la valeur du dénominateur de la fraction rationnalisée et simplifiée est 6.
Par conséquent, la réponse est 6.

2377– Soit l'expression $\frac{7}{\sqrt{12}+\sqrt{5}}$. Parmi les expressions suivantes, laquelle représente l'expression fractionnaire après avoir été rationnalisée et simplifiée ?

a) $\sqrt{12}-\sqrt{5}$

b) $\frac{7}{\sqrt{17}}$

c) $\sqrt{7}$

d) $\sqrt{32}$

Réponse : a)

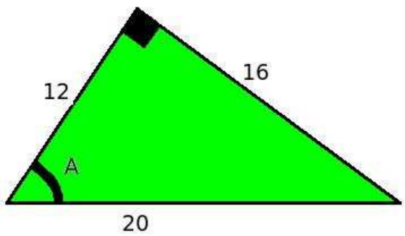
Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur de $\frac{7}{\sqrt{12}+\sqrt{5}}$, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée du dénominateur. L'expression conjuguée de $\sqrt{12}+\sqrt{5}$ est $\sqrt{12}-\sqrt{5}$. On

a donc :

$$\begin{aligned}
\frac{7}{\sqrt{12}+\sqrt{5}} &= \frac{7}{\sqrt{12}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{12}-\sqrt{5}}{\sqrt{12}-\sqrt{5}} \\
&= \frac{7 \times (\sqrt{12}-\sqrt{5})}{(\sqrt{12}+\sqrt{5}) \times (\sqrt{12}-\sqrt{5})} \\
&= \frac{7\sqrt{12}-7\sqrt{5}}{\sqrt{12}\sqrt{12}+\sqrt{5}\sqrt{12}-\sqrt{5}\sqrt{12}-\sqrt{5}\sqrt{5}} \\
&= \frac{7\sqrt{12}-7\sqrt{5}}{12-5} \\
&= \frac{7\sqrt{12}-7\sqrt{5}}{7} \\
&= \sqrt{12}-\sqrt{5}
\end{aligned}$$

On trouve que l'expression qui représente l'expression fractionnaire après avoir été rationnalisée et simplifiée est $\sqrt{12}-\sqrt{5}$.
Par conséquent, la réponse est a).

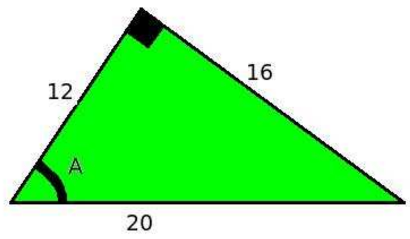
2378– Soit le triangle suivant :



Quelle est la valeur de $\sin A$?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,80

Rétroaction :

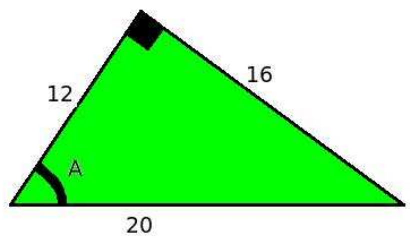


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned} \sin A &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ &= \frac{16}{20} \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,80.

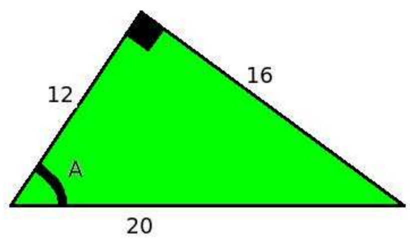
2379– Soit le triangle suivant :



Quelle est la valeur de $\cos A$?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,60

Rétroaction :

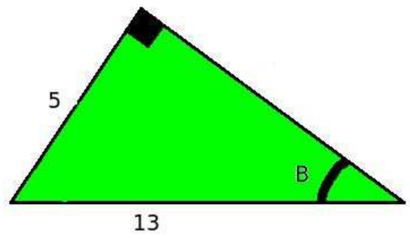


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\cos A &= \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } A}{\text{mesure de l'hypothénuse}}\\ &= \frac{12}{20}\\ &= 0,60\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,60.

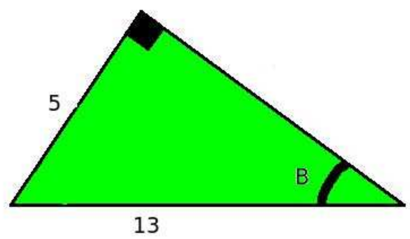
2380– Soit le triangle suivant :



Quelle est la valeur de $\sin B$?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,38

Rétroaction :

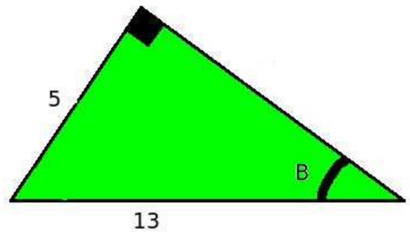


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\sin B &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } B}{\text{mesure de l'hypothénuse}}\\ &= \frac{5}{13}\\ &\approx 0,38\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,38.

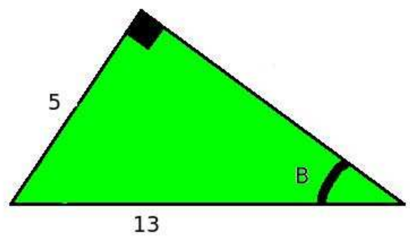
2381– Soit le triangle suivant :



Quelle est la valeur de $\cos B$?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,92

Rétroaction :



Pour trouver la valeur de $\cos B$, il faut d'abord trouver la mesure du côté adjacent à l'angle B. Puisque le triangle est rectangle, on procède à l'aide du théorème de Pythagore.

$$\begin{aligned} \text{mesure du côté adjacent à l'angle } B &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{169 - 25} \\ &= \sqrt{144} \\ &= 12 \end{aligned}$$

Dans le triangle, on a donc :

$$\begin{aligned} \cos B &= \frac{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } B}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ &= \frac{12}{13} \\ &\approx 0,92 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,92.

2382– Vrai ou faux ?

$$6^{-7} > 6^{-6}$$

Réponse : Faux

Rétroaction :
L'affirmation $6^{-7} > 6^{-6}$ est fausse. Voici comment comparer les deux expressions :

$$\begin{array}{ccc} 6^{-7} & ? & 6^{-6} \\ \dfrac{1}{6^7} & ? & \dfrac{1}{6^6} \end{array}$$

Comme 6^7 est plus grand que 6^6 on a que $\frac{1}{6^7}$ est plus petit que $\frac{1}{6^6}$.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2383– Vrai ou faux ?

$$2^{-4} > \frac{1}{16}$$

Réponse : Faux

Rétroaction :
L'affirmation $2^{-4} > \frac{1}{16}$ est fausse. Voici comment comparer les deux expressions :

$$\begin{array}{ccc} 2^{-4} & ? & \dfrac{1}{16} \\ \dfrac{1}{2^4} & ? & \dfrac{1}{16} \\ \dfrac{1}{16} & = & \dfrac{1}{16} \end{array}$$

Par conséquent, la réponse est : faux.

2384– Simplifier l'expression $\sqrt{7^8}$ et donner la valeur de l'exposant de l'expression obtenue.
Réponse : 4

Rétroaction :
La valeur de l'exposant de l'expression simplifiée est obtenue grâce aux calculs suivants :

$$\begin{aligned} \sqrt{7^8} &= (7^8)^{\frac{1}{2}} \\ &= 7^{8\times\frac{1}{2}} \\ &= 7^{\frac{8}{2}} \\ &= 7^4 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 4.

2385– Soit l'expression fractionnaire $\frac{\sqrt{3}+2}{4+\sqrt{12}}$. Quelle est la valeur de l'expression après avoir été rationnalisée et simplifiée ?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 0,5

Rétroaction :
Pour rationnaliser le dénominateur d'une expression fractionnaire, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée du dénominateur. L'expression conjuguée de $4+\sqrt{12}$ est $4-\sqrt{12}$. On a donc :

$$\begin{aligned}
\frac{\sqrt{3}+2}{4+\sqrt{12}} &= \frac{\sqrt{3}+2}{4+\sqrt{12}} \times \frac{4-\sqrt{12}}{4-\sqrt{12}} \\
&= \frac{(\sqrt{3}+2)\times(4-\sqrt{12})}{(4+\sqrt{12})\times(4-\sqrt{12})} \\
&= \frac{4\sqrt{3}+2\times 4-\sqrt{3}\sqrt{12}-2\sqrt{12}}{4\times 4-4\sqrt{12}+4\sqrt{12}-\sqrt{12}\sqrt{12}} \\
&= \frac{4\sqrt{3}+8-\sqrt{36}-2\sqrt{3\times 4}}{16-12} \\
&= \frac{4\sqrt{3}+8-6-4\sqrt{3}}{4} \\
&= \frac{2}{4} \\
&= 0,5
\end{aligned}$$

On trouve que l'expression qui représente l'expression après avoir été rationnalisée et simplifiée est 0,5.
Par conséquent, la réponse est 0,5.

2386– Vrai ou faux ? Les deux expressions suivantes sont équivalentes.

$$\frac{2\sqrt{5}-5}{5\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{10}}{5}$$

Réponse : Vrai

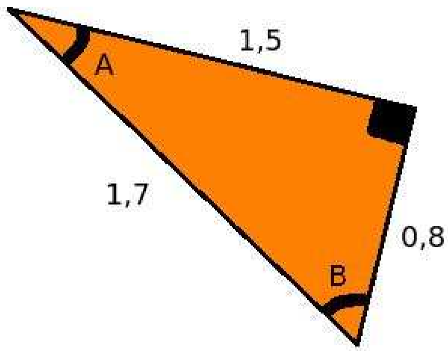
Rétroaction :
Pour trouver si les expressions sont équivalentes, il faut rationnaliser le dénominateur de l'expression de gauche. Pour ce faire, il faut multiplier le numérateur et le dénominateur par la valeur du

dénominateur. On a donc :

$$\begin{aligned}
\frac{2\sqrt{5}-5}{5\sqrt{2}} &= \frac{2\sqrt{5}-5}{5\sqrt{2}} \times \frac{5\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} \\
&= \frac{(2\sqrt{5}-5)\times(5\sqrt{2})}{(5\sqrt{2})\times(5\sqrt{2})} \\
&= \frac{2\sqrt{5}\times(5\sqrt{2})-5\times(5\sqrt{2})}{25\times 2} \\
&= \frac{10\sqrt{10}-25\sqrt{2}}{50} \\
&= \frac{10\sqrt{10}}{50}-\frac{25\sqrt{2}}{50} \\
&= \frac{\sqrt{10}}{5}-\frac{\sqrt{2}}{2}
\end{aligned}$$

On trouve que les deux expressions sont équivalentes.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

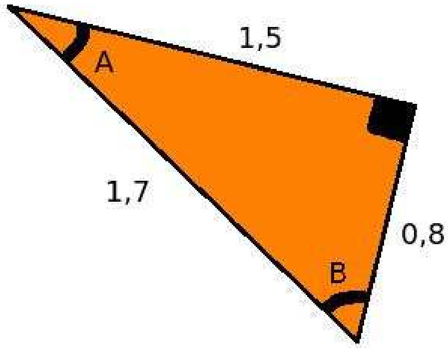
2387– Détermine la valeur de $\tan A$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,53

Rétroaction :

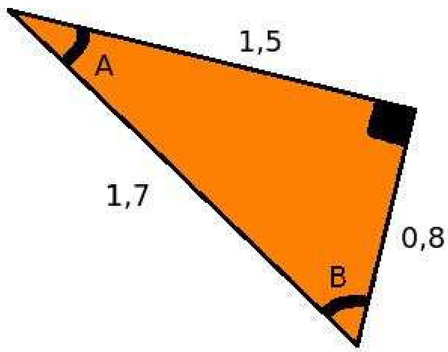


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned}\tan A &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } A}\\ &= \frac{0,8}{1,5}\\ &\approx 0,53\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,53.

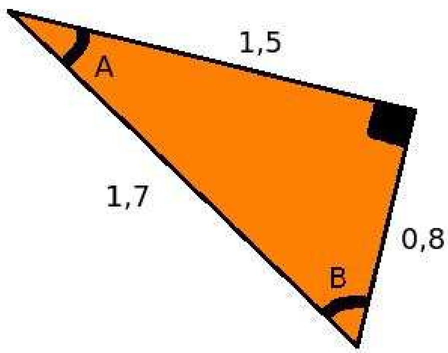
2388– Détermine la valeur de $\tan B$ dans le triangle suivant :



Donne la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 1,88

Rétroaction :

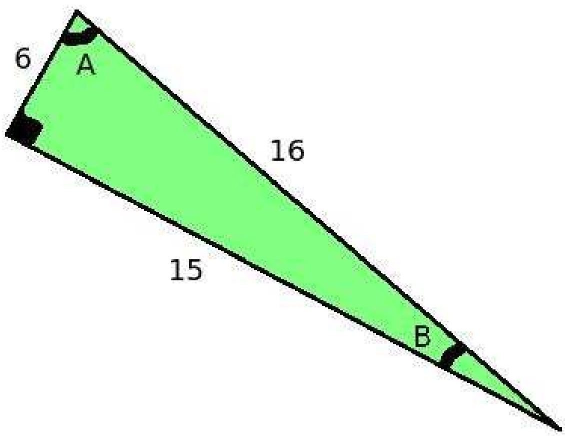


Comme le triangle est rectangle, on a :

$$\begin{aligned} \tan B &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } B}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } B} \\ &= \frac{1,5}{0,8} \\ &\approx 1,88 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 1,88.

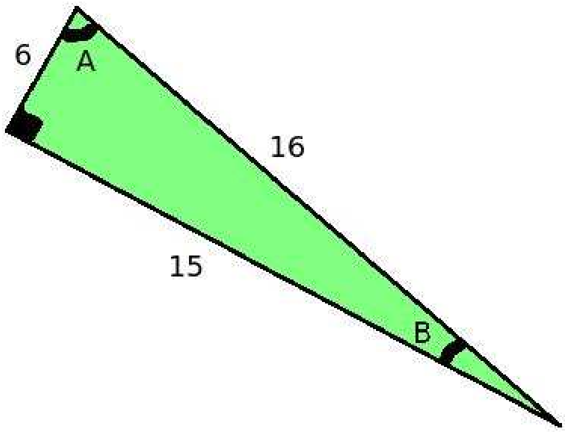
2389– Quel est le nom du rapport trigonométrique $\frac{15}{16}$ dans le triangle suivant ?



a) $\cos A$
b) $\sin A$
c) $\sin B$
d) $\tan A$

Réponse : b)

Rétroaction :

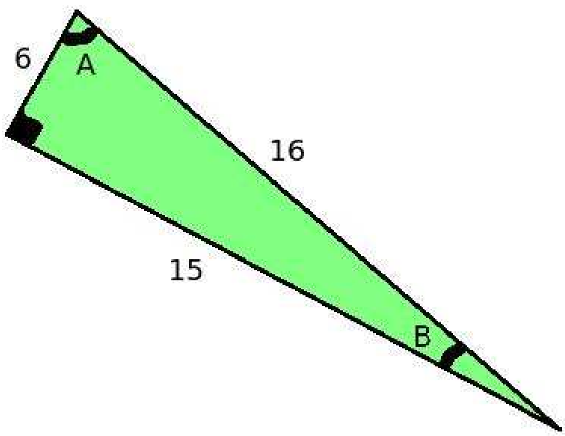


Le nom du rapport trigonométrique $\frac{15}{16}$ dans le triangle précédent est $\sin A$. Comme le triangle est rectangle, on a ceci :

$$\begin{aligned}\sin A &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } A}{\text{mesure de l'hypothénuse}} \\ &= \frac{15}{16}\end{aligned}$$

Il faut noter que ce rapport est aussi celui du cosinus de B.
Par conséquent, la réponse est b).

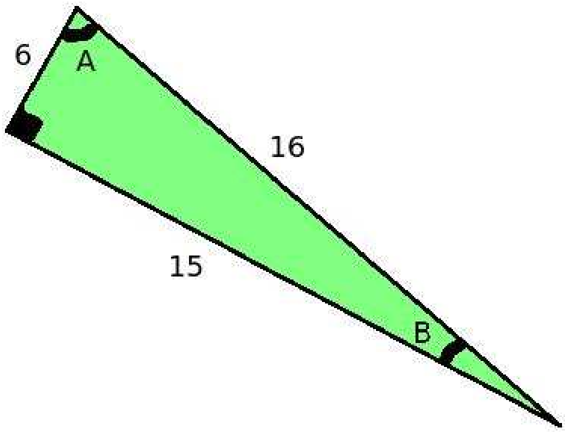
2390– Quel est le nom du rapport trigonométrique $\frac{6}{15}$ dans le triangle suivant ?



a) $\cos B$
b) $\sin A$
c) $\tan A$
d) $\tan B$

Réponse : d)

Rétroaction :



Le nom du rapport trigonométrique $\frac{6}{15}$ dans le triangle précédent est $\tan B$. Comme le triangle est rectangle, on a ceci :

$$\begin{aligned}\tan B &= \frac{\text{mesure du côté opposé à l'angle } B}{\text{mesure du côté adjacent à l'angle } B} \\ &= \frac{6}{15}\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2391– Oui ou non ? Quand Francis a commencé à faire du ski de fond, il pouvait skier dix kilomètres en 50 minutes sans se fatiguer. Maintenant, il skie 16 kilomètres en une heure vingt minutes sans se fatiguer. Est-ce qu'en moyenne il a amélioré sa vitesse ?

Réponse : Non

Rétroaction :
Francis est maintenant capable de skier plus longtemps sans se fatiguer mais, comme il skie toujours à la même vitesse, il n'a pas amélioré sa vitesse.

$$\frac{10 \text{ kilomètres}}{50 \text{ minutes}} = 0,2 \text{ kilomètres par minute } = \frac{16 \text{ kilomètres}}{120 \text{ minutes}}$$

Par conséquent, la réponse est non.

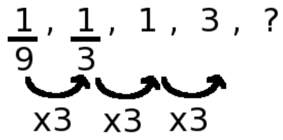
2392– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3 \ldots$$

Quel est le terme suivant de cette suite ?

Réponse : 9

Rétroaction :



On trouve le terme suivant de la suite en remarquant que, pour passer d'un terme à un autre, il faut multiplier par 3. On a donc que le terme qui vient à la suite de 3 est 9.
Par conséquent, la réponse est 9.

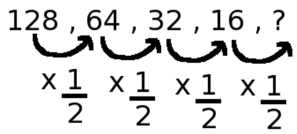
2393– Soit la suite de puissances suivante :

$$128, 64, 32, 16 \ldots$$

Quel est le terme suivant de cette suite ?

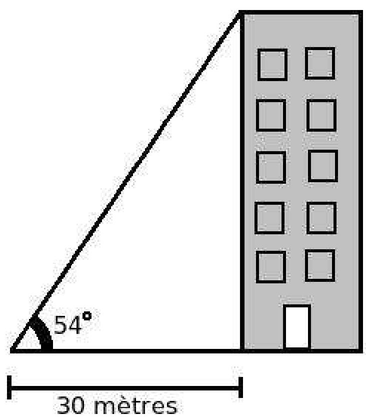
Réponse : 8

Rétroaction :



On trouve le terme suivant de la suite en remarquant que, pour passer d'un terme à un autre, il faut multiplier par $\frac{1}{2}$. On a donc que le terme qui vient à la suite de 16 est 8.
Par conséquent, la réponse est 8.

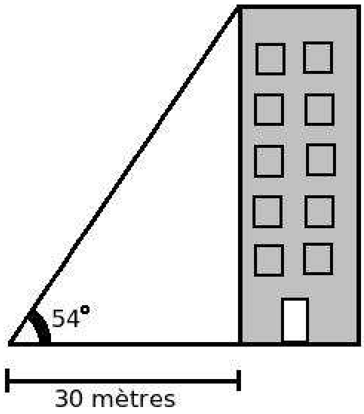
2394– À 30 mètres du pied d'un édifice, on peut voir son sommet sous un angle d'élévation de 54°. Quelle est la hauteur, en mètres, de l'édifice ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 41,3

Rétroaction :

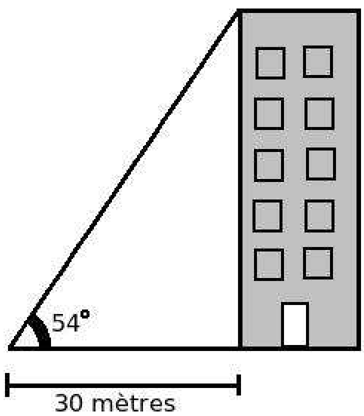


Pour trouver la hauteur de l'édifice, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente.

$$\begin{aligned}
\tan 54 &= \frac{\text{hauteur}}{30} \\
30 \times \tan 54 &= 30 \times \frac{\text{hauteur}}{30} \\
41,3 &\approx \text{hauteur}
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 41,3.

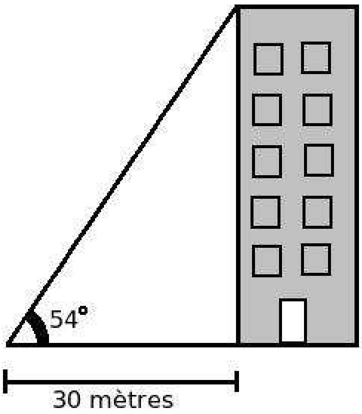
2395– Jean est à 30 mètres du pied d'un édifice et il peut voir son sommet sous un angle d'élévation de 54°. À quelle distance, en mètres, Jean se trouve-t-il du sommet de l'édifice ?



Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 51

Rétroaction :

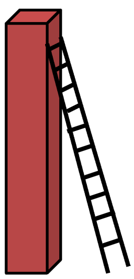


Pour trouver à quelle distance, en mètres, Jean se trouve du sommet de l'édifice, il faut utiliser le rapport trigonométrique cosinus.

$$\begin{aligned}
\cos 54 &= \frac{30}{\text{distance}} \\
\text{distance} \times \cos 54 &= \text{distance} \times \frac{30}{\text{distance}} \\
\text{distance} \times \cos 54 &= 30 \\
\text{distance} \times \frac{\cos 54}{\cos 54} &= \frac{30}{\cos 54} \\
\text{distance} &\approx 51
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 51.

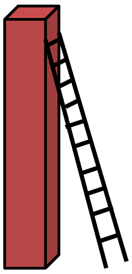
2396– Une échelle de cinq mètres est appuyée sur un mur. L'angle que forme l'échelle avec le sol est de 75°. À quelle hauteur, en mètres, l'échelle s'appuie-t-elle sur le mur ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 4,83

Rétroaction :

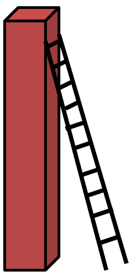


Pour trouver à quelle hauteur, en mètres, l'échelle s'appuie sur le mur, il faut utiliser le rapport trigonométrique sinus.

$$\begin{aligned} \sin 75 &= \frac{\text{hauteur}}{5} \\ 5 \times \sin 75 &= 5 \times \frac{\text{hauteur}}{5} \\ 4,83 &\approx \text{hauteur} \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 4,83.

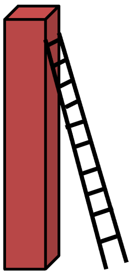
2397– Une échelle est appuyée sur un mur à une hauteur de trois mètres. L'angle que forme l'échelle avec le sol est de 55°. Quelle est la longueur de l'échelle ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 3,66

Rétroaction :

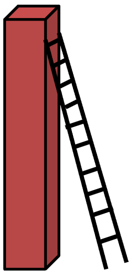


Pour trouver la longueur, en mètres, de l'échelle, il faut utiliser le rapport trigonométrique sinus.

$$\begin{aligned}
\sin 55 &= \frac{3}{\text{longueur}} \\
\text{longueur} \times \sin 55 &= \text{longueur} \times \frac{3}{\text{longueur}} \\
\text{longueur} \times \sin 55 &= 3 \\
\text{longueur} \times \frac{\sin 55}{\sin 55} &= \frac{3}{\sin 55} \\
\text{longueur} &\approx 3,66
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 3,66.

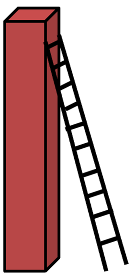
2398– Une échelle est appuyée sur un mur à une hauteur de trois mètres. L'angle que forme l'échelle avec le sol est de 55°. Quelle est la distance, en mètres, entre le mur et le bas l'échelle ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 2,1

Rétroaction :



Pour trouver la distance, en mètres, entre le mur et le bas l'échelle, il faut utiliser le rapport trigonométrique tangente.

$$\begin{aligned}\tan 55 &= \frac{3}{\text{distance}}\\ \text{distance} \times \tan 55 &= \text{distance} \times \frac{3}{\text{distance}}\\ \text{distance} \times \tan 55 &= 3\\ \text{distance} \times \frac{\tan 55}{\tan 55} &= \frac{3}{\tan 55}\\ \text{distance} &= 2,1\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 2,1.

2399– Soit un triangle rectangle en C, dont deux côtés ont les mesures suivantes :

$$\text{m}\overline{AC} = 15$$
$$\text{m}\overline{AB} = 25$$

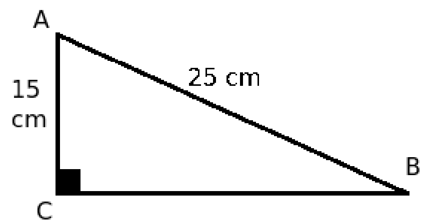
Quelle est la mesure du troisième côté ?

Réponse : 20

Rétroaction :

$$\text{m}\overline{AC} = 15$$
$$\text{m}\overline{AB} = 25$$

On doit d'abord faire un dessin pour visualiser la situation.



Puisque le triangle est rectangle, il faut utiliser le théorème de Pythagore pour trouver la mesure manquante.

$$\text{m}\overline{BC} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$$

Par conséquent, la réponse est 20.

2400– Un éleveur de chiens a 48 animaux dont six mâles. Il vient d'acheter deux autres mâles. Combien de femelles doit-il acheter pour conserver le même rapport mâles/femelles ?

Réponse : 14

Rétroaction :
Il faut trouver combien de femelles il doit acheter pour conserver le même rapport mâles/femelles s'il achète deux mâles. On cherche combien de femelles il doit avoir s'il a huit mâles. Pour le moment, il a 48 animaux dont six mâles. Il a donc 48 - 6 = 42 femelles. On fait la proportion suivante :

$$\begin{aligned} \frac{6}{42} &= \frac{8}{x} \\ x \times \frac{6}{42} &= 8 \\ x &= 8 \times \frac{42}{6} \\ x &= 56 \end{aligned}$$

Puisqu'il a déjà 42 femelles, il doit en acheter 14.

$$56 - 42 = 14$$

Par conséquent, la réponse est 14.

2401– Un éleveur de chiens a 13 mâles et 65 femelles. Il vient d'acheter trois autres mâles. Combien de femelles doit-il acheter pour conserver le même rapport mâles/femelles ?

Réponse : 15

Rétroaction :
Il faut trouver combien de femelles il doit acheter pour conserver le même rapport mâles/femelles s'il achète trois mâles. On cherche combien de femelles il doit avoir s'il a 16 mâles. Il faut faire la proportion suivante :

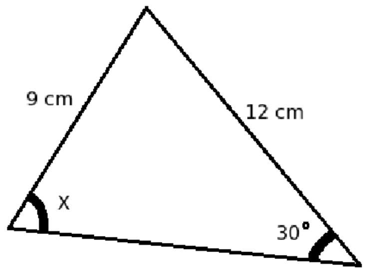
$$\begin{aligned} \frac{13}{65} &= \frac{16}{x} \\ x \times \frac{13}{65} &= 16 \\ x &= 16 \times \frac{65}{13} \\ x &= 80 \end{aligned}$$

Puisqu'il a déjà 65 femelles, il doit en acheter 15.

$$80 - 65 = 15$$

Par conséquent, la réponse est 15.

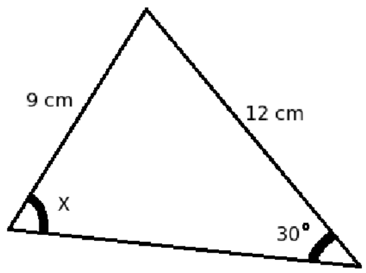
2402– Quelle est la valeur de $\sin x$ dans le triangle suivant :



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au centième.

Réponse : 0,67

Rétroaction :

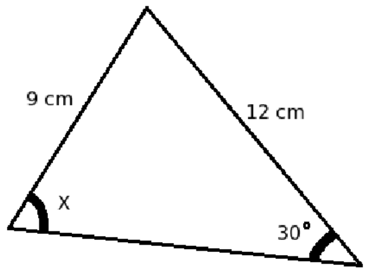


Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des sinus pour trouver la valeur de $\sin x$. La loi des sinus est $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$.

$$\begin{aligned} \frac{\sin 30}{9} &= \frac{\sin x}{12} \\ 12 \times \frac{\sin 30}{9} &= \sin x \\ \sin x &= 0,67 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 0,67.

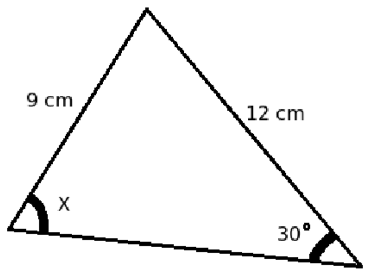
2403– Quelle est la valeur de x dans le triangle suivant :



Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 42

Rétroaction :



Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des sinus pour trouver la valeur de x. La loi des sinus est $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$.

$$\begin{aligned} \frac{\sin 30}{9} &= \frac{\sin x}{12} \\ 12 \times \frac{\sin 30}{9} &= \sin x \\ \sin x &= 0,67 \\ x &= \arcsin 0,67 \\ x &\approx 42 \end{aligned}$$

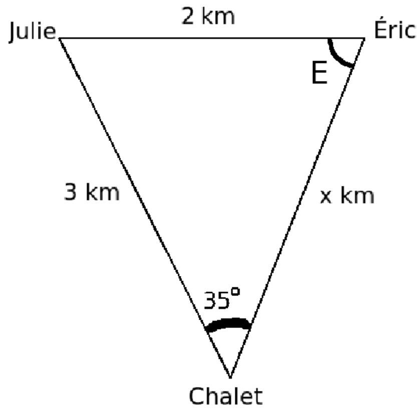
Par conséquent, la réponse est 42.

2404– Julie et Éric s'éloignent en ski de fond du chalet d'une station de ski. L'angle formé par leur direction respective est de 35°. Après un moment, Julie a parcouru trois kilomètres et se trouve à une distance de deux kilomètres d'Éric. À quelle distance du chalet Éric se trouve-t-il ?

Donner la réponse en kilomètres, sous forme décimale, avec une précision au dixième.

Réponse : 3,5

Rétroaction :
Pour trouver la distance du chalet à laquelle Éric se trouve, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On utilise la loi des sinus pour trouver la mesure de l'angle opposé, E, au côté mesurant trois kilomètres.

$$\begin{aligned}
\frac{2}{\sin 35} &= \frac{3}{\sin E} \\
\sin E \times \frac{2}{\sin 35} &= 3 \\
\sin E &= 3 \times \frac{\sin 35}{2} \\
\sin E &\approx 0,86 \\
E &\approx \arcsin 0,86 \\
E &\approx 59
\end{aligned}$$

On peut trouver la mesure du troisième angle, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180° - 59° - 35° = 86°$$

On trouve maintenant la distance entre Éric et le chalet avec la loi des sinus.

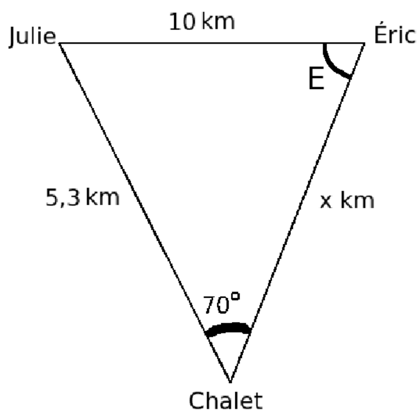
$$\begin{aligned}
\frac{2}{\sin 35} &= \frac{x}{\sin 86} \\
\sin 86 \times \frac{2}{\sin 35} &= x \\
3,5 &\approx x
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 3,5.

2405– Julie et Éric s'éloignent en ski de fond du chalet d'une station de ski. L'angle formé par leur direction respective est de 70°. Après un moment, Julie a parcouru 5,3 kilomètres et se trouve à une distance de 10 kilomètres d'Éric. À quelle distance du chalet Éric se trouve-t-il ?
Donner la réponse en kilomètres, sous forme décimale, avec une précision au dixième.

Réponse : 10,5

Rétroaction :
Pour trouver la distance du chalet à laquelle Éric se trouve, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On utilise la loi des sinus pour trouver la mesure de l'angle opposé, E, au côté mesurant 5,3 kilomètres.

$$\begin{aligned}
\frac{10}{\sin 70} &= \frac{5,3}{\sin E} \\
\sin E \times \frac{10}{\sin 70} &= 5,3 \\
\sin E &= 5,3 \times \frac{\sin 70}{10} \\
\sin E &\approx 0,50 \\
E &\approx \arcsin 0,5 \\
E &\approx 30
\end{aligned}$$

On peut trouver la mesure du troisième angle, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180° - 70° - 30° = 80°$$

On trouve maintenant la distance entre Éric et le chalet avec la loi des sinus.

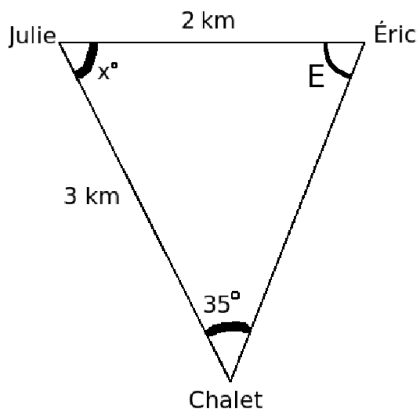
$$\begin{aligned}
\frac{10}{\sin 70} &= \frac{x}{\sin 80} \\
\sin 80 \times \frac{10}{\sin 70} &= x \\
10,5 &\approx x
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 10,5.

2406– Julie et Éric s'éloignent en ski de fond du chalet d'une station de ski. L'angle formé par leur direction respective est de 35°. Après un moment, Julie a parcouru trois kilomètres et se trouve à une distance de deux kilomètres d'Éric. Quelle est la mesure de l'angle formé par les segments reliant Julie et Éric ainsi que Julie et le chalet ?
Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 86

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle formé par les segments reliant Julie et Éric ainsi que Julie et le chalet, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On utilise la loi des sinus pour trouver la mesure de l'angle opposé au côté mesurant trois kilomètres.

$$\begin{aligned}
\frac{2}{\sin 35} &= \frac{3}{\sin E} \\
\sin E \times \frac{2}{\sin 35} &= 3 \\
\sin E &= 3 \times \frac{\sin 35}{2} \\
\sin E &\approx 0,86 \\
E &\approx \arcsin 0,86 \\
E &\approx 59
\end{aligned}$$

On peut trouver la mesure de l'angle cherché, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

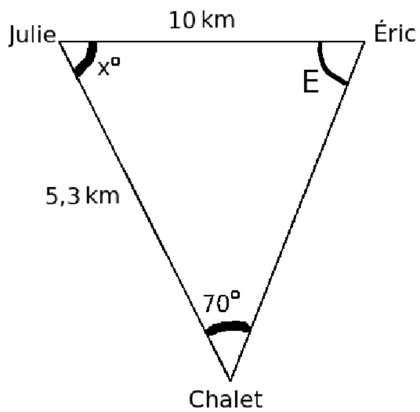
$$180° - 59° - 35° = 86°$$

Par conséquent, la réponse est 86.

2407– Julie et Éric s'éloignent en ski de fond du chalet d'une station de ski. L'angle formé par leur direction respective est de 70°. Après un moment, Julie a parcouru 5,3 kilomètres et se trouve à une distance de 10 kilomètres d'Éric. Quelle est la mesure de l'angle formé par les segments reliant Julie et Éric ainsi que Julie et le chalet ?
Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 80

Rétroaction :
Pour trouver la mesure de l'angle formé par les segments reliant Julie et Éric ainsi que Julie et le chalet, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On utilise la loi des sinus pour trouver la mesure de l'angle opposé au côté mesurant 5,3 kilomètres.

$$\begin{aligned} \frac{10}{\sin 70} &= \frac{5,3}{\sin E} \\ \sin E \times \frac{10}{\sin 70} &= 5,3 \\ \sin E &= 5,3 \times \frac{\sin 70}{10} \\ \sin E &\approx 0,50 \\ E &\approx \arcsin 0,5 \\ E &\approx 30 \end{aligned}$$

On peut trouver la mesure du troisième angle, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

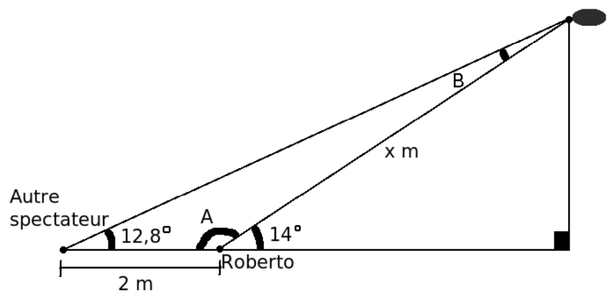
$$180° - 70° - 30° = 80°$$

Par conséquent, la réponse est 80.

2408– Roberto assiste à un match de football américain. Il regarde une passe qui est faite sur le jeu et, au moment où le ballon atteint son maximum, il le voit avec un angle d'élévation de 14°. Un autre spectateur, au même niveau que lui mais assis deux mètres derrière lui, a vu la même chose sous un angle d'élévation de 12,8°. Quelle distance, en mètres, séparait Roberto du ballon lorsqu'il a atteint son sommet ?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 21,2

Rétroaction :
Pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Roberto et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On peut trouver la mesure de l'angle A, puisque la somme de sa mesure et de 14° vaut 180°. C'est, en effet, un angle plat et les deux angles sont supplémentaires.

$$\text{mesure } \angle A = 180^\circ - 14^\circ = 166^\circ$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'angle B, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180^\circ - 12,8^\circ - 166^\circ = 1,2^\circ$$

On peut utiliser la loi des sinus pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Roberto et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet.

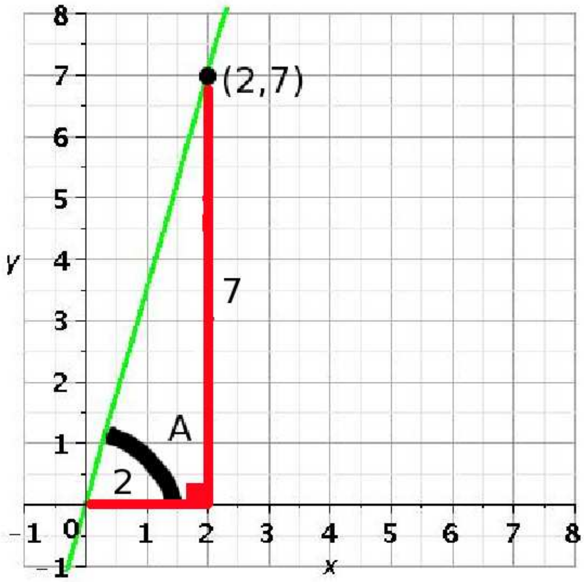
$$\begin{aligned} \frac{2}{\sin 1,2} &= \frac{x}{\sin 12,8} \\ \sin 12,8 \times \frac{2}{\sin 1,2} &= x \\ 21,2 &\approx x \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 21,2.

2409– Dans un plan cartésien, une droite passe par l'origine et par le point (2, 7). Quelle est la mesure de l'angle A formé par cette droite et l'axe des x ?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision à l'unité.

Réponse : 74

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de l'angle formé par la droite passant par l'origine et par le point (2, 7) et l'axe des x, il faut utiliser le rapport tangente.

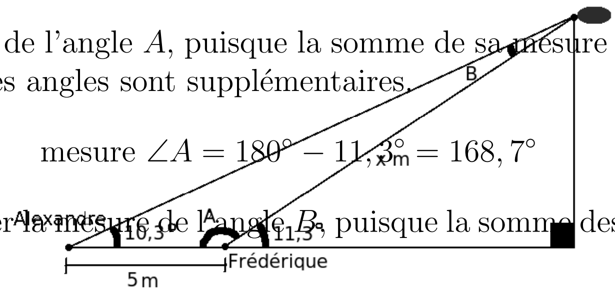
$$\begin{aligned} \tan A &= \frac{7}{2} \\ \tan A &= 3,5 \\ A &= \arctan 3,5 \\ A &\approx 74 \end{aligned}$$

On a donc que la mesure de l'angle A est de 74°.
Par conséquent, la réponse est 74.

2410– Frédérique assiste à un match de football américain. Elle regarde une passe qui est faite sur le jeu et, au moment où le ballon atteint son maximum, elle le voit avec un angle d'élévation de 11,3°. Alexandre, au même niveau qu'elle mais assis cinq mètres derrière, a vu la même chose sous un angle d'élévation de 10,3°. Quelle distance, en mètres, séparait Frédérique et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet ?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision à l'unité.

Réponse : 51

Rétroaction :
Pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Frédérique et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On peut trouver la mesure de l'angle A, puisque la somme de sa mesure et de 11,3° vaut 180°. C'est, en effet, un angle plat et les angles sont supplémentaires.

$$\text{mesure } \angle A = 180° - 11,3° = 168,7°$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'angle B, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180° - 10,3° - 168,7° = 1°$$

On peut utiliser la loi des sinus pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Frédérique et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet.

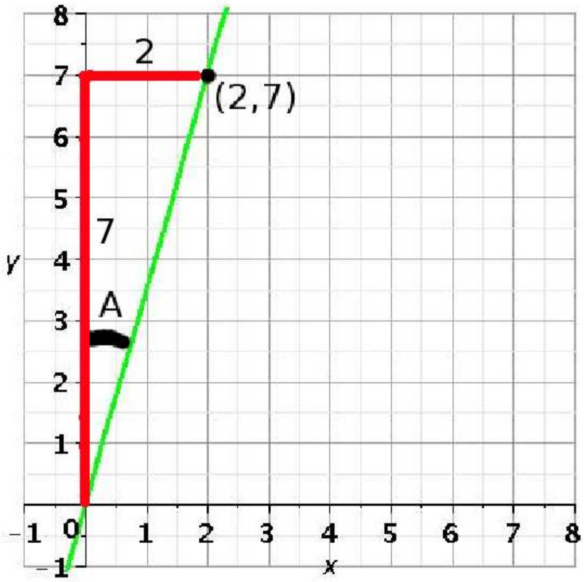
$$\begin{aligned} \frac{5}{\sin 1} &= \frac{x}{\sin 10,3} \\ \sin 10,3 \times \frac{5}{\sin 1} &= x \\ 51 &\approx x \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 51.

2411– Dans un plan, une droite passe par l'origine et par le point (2, 7). Quelle est la mesure de l'angle A formé par cette droite et l'axe des y ?
Donner la réponse sous forme décimale avec une précision à l'unité.

Réponse : 16

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de l'angle formé par la droite passant par l'origine et le point (2, 7) et l'axe des y, il faut utiliser le rapport tangente.

$$\begin{aligned} \tan A &= \frac{2}{7} \\ A &= \arctan \frac{2}{7} \\ A &\approx 16 \end{aligned}$$

On a donc que la mesure de l'angle est de 16°.
Par conséquent, la réponse est 16.

2412– Soit la suite de puissances suivante :

$$-\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, -2 \ldots$$

Quel est le terme suivant de cette suite ?

Réponse : 4

Rétroaction :

On trouve le terme suivant en remarquant que, pour passer d'un terme à un autre, il faut multiplier par -2. On a donc que le terme qui vient à la suite de -2 est 4.

Par conséquent, la réponse est 4.

2413– Soit la suite de puissances suivante :

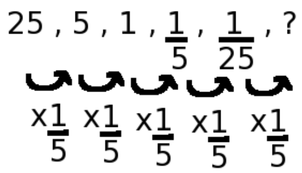
$$25, 5, 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25} \dots$$

Quel est le terme suivant de cette suite ?

a) 0
b) $\frac{1}{625}$
c) $\frac{1}{125}$
d) $\frac{1}{100}$

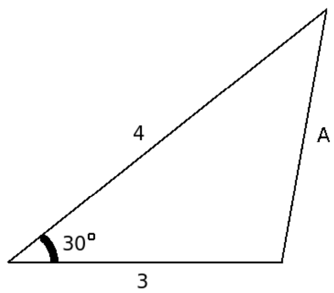
Réponse : c)

Rétroaction :



On trouve le terme suivant de cette suite en remarquant que, pour passer d'un nombre à un autre, il faut multiplier par $\frac{1}{5}$. On a donc que le terme qui vient à la suite de $\frac{1}{25}$ est $\frac{1}{125}$.
Par conséquent, la réponse est c).

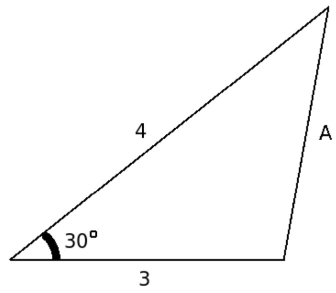
2414– Dans le triangle suivant, trouver la mesure du côté A.



Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 2

Rétroaction :



Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des cosinus pour trouver la mesure du côté A. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.

$$\begin{aligned} \text{mesure de } A &= \sqrt{4^2 + 3^2 - 2 \times 4 \times 3 \times \cos 30} \\ &\approx \sqrt{4} \\ &\approx 2 \end{aligned}$$

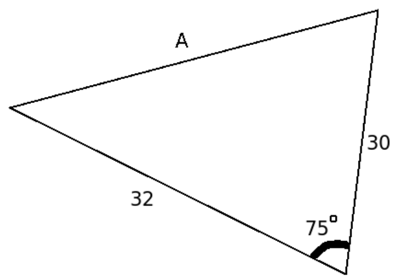
Par conséquent, la réponse est 2.

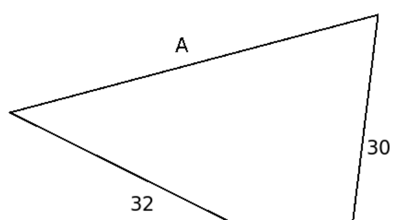
2415– Dans le triangle suivant, trouver la mesure du côté A.

Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 38

Rétroaction :





Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des cosinus pour trouver la mesure du côté A. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.

$$\begin{aligned}
\text{mesure de } A &= \sqrt{32^2 + 30^2 - 2 \times 32 \times 30 \times \cos 75} \\
\text{mesure de } A &\approx \sqrt{1427} \\
\text{mesure de } A &\approx 38
\end{aligned}$$

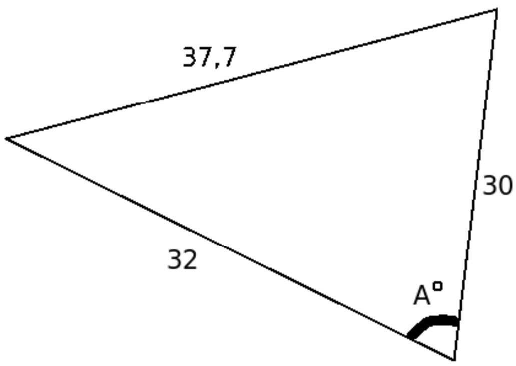
Par conséquent, la réponse est 38.

2416– Dans le triangle suivant, trouver la mesure de l'angle A.

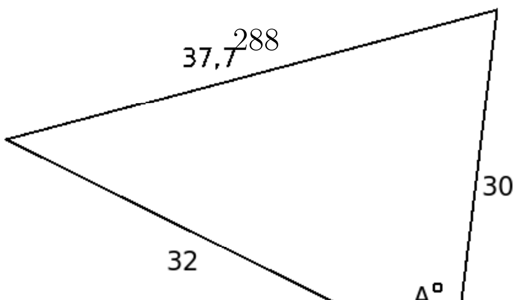
Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 75

Rétroaction :



Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des cosinus pour trouver la mesure du



côté A. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

$$\begin{aligned}
37,7^2 &= 32^2 + 30^2 - 2 \times 32 \times 30 \times \cos A \\
37,7^2 - 32^2 - 30^2 &= -2 \times 32 \times 30 \times \cos A \\
\frac{37,7^2 - 32^2 - 30^2}{-2 \times 32 \times 30} &= \cos A \\
\arccos(0,26) &\approx A \\
75 &\approx A
\end{aligned}$$

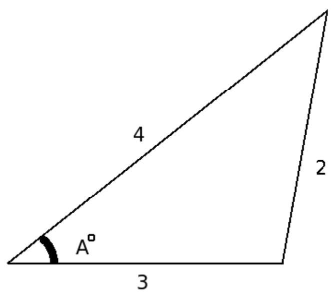
Par conséquent, la réponse est 75.

2417– Dans le triangle suivant, trouver la mesure de l'angle A.

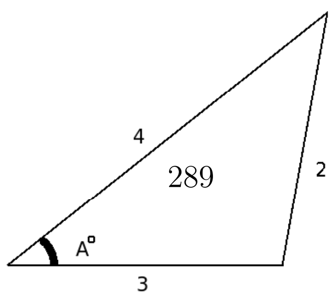
Donner la réponse avec une précision à l'unité.

Réponse : 29

Rétroaction :



Comme le triangle n'est pas rectangle, il faut utiliser la loi des cosinus pour trouver la mesure du



côté A. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.

$$\begin{aligned} 2^2 &= 3^2 + 4^2 - 2 \times 3 \times 4 \times \cos A \\ 2^2 - 3^2 - 4^2 &= -2 \times 3 \times 4 \times \cos A \\ \frac{2^2 - 3^2 - 4^2}{-2 \times 3 \times 4} &= \cos A \\ \arccos(0,875) &\approx A \\ 29 &\approx A \end{aligned}$$

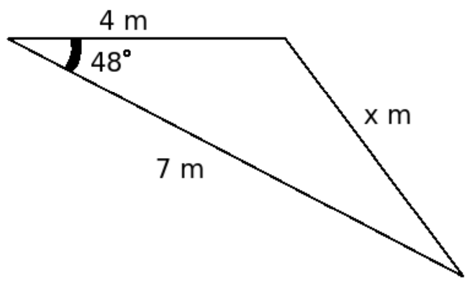
Par conséquent, la réponse est 29.

2418– Alberto veut installer une clôture autour de son jardin de fleurs. Son jardin a une forme triangulaire. Un coin du jardin est formé par un angle mesurant 48° compris entre deux côtés mesurant chacun quatre mètres et sept mètres. La clôture se vend au mètre et un mètre coûte 5,89$ avant taxe. La taxe est de 15%. Quel montant devra-t-il débourser pour sa clôture ?

a) 74,51$
b) 96,52$
c) 115,15$
d) 264,16$

Réponse : c)

Rétroaction :
D'abord, il faut faire une esquisse du jardin pour mieux se représenter la situation.



Il faut trouver la mesure du côté manquant. Cela ce fait avec la loi des cosinus. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{4^2 + 7^2 - 2 \times 4 \times 7 \times \cos 48} \\ &\approx 5,25 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver le périmètre du jardin pour savoir la longueur de clôture à acheter.

$$7 + 4 + 5,25 = 16,25$$

Comme la clôture ne se vend qu'au mètre, Alberto devra acheter 17 mètres de clôture. Avant taxe, elle coûtera :

$$17 \times 5,89 = 100,13$$

Avec taxe, elle coûtera :

$$100,13 \times 1,15 = 115,15$$

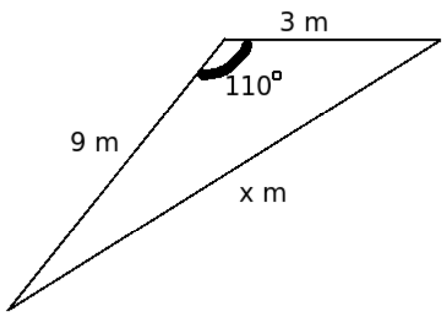
Par conséquent, la réponse est c).

2419– Alberto veut installer une clôture autour de son jardin de fleurs. Son jardin a une forme triangulaire. Un coin du jardin est formé par un angle mesurant 110° compris entre deux côtés mesurant chacun trois mètres et neuf mètres. La clôture se vend au mètre et un mètre coûte 5,89$ avant taxe. La taxe est de 15%. Quel montant devra-t-il débourser pour sa clôture ?

a) 81,28$
b) 151,73$
c) 155,79$
d) 819,59$

Réponse : c)

Rétroaction :
D'abord, il faut faire une esquisse du jardin pour mieux se représenter la situation.



Il faut trouver la mesure du côté manquant. Cela ce fait avec la loi des cosinus. La loi du cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{3^2 + 9^2 - 2 \times 3 \times 9 \times \cos 110} \\ &\approx 10,4 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver le périmètre du jardin pour savoir la longueur de clôture à acheter.

$$3 + 9 + 10,4 = 22,4$$

Comme la clôture ne se vend qu'au mètre, Alberto devra acheter 23 mètres de clôture. Avant taxe, elle coûtera :

$$23 \times 5,89 = 135,47$$

Avec taxe, elle coûtera :

$$135,47 \times 1,15 = 155,79$$

Par conséquent, la réponse est c).

2420– Marie-Michèle étudie en diététique et fait une expérience dans le cadre d'un de ses cours. Elle prend un litre de crème à 35% de gras et lui enlève 15 centilitres de gras. Quel est le pourcentage de gras dans le reste du litre ?

a) 20%
b) 24%
c) 30%
d) 34%

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le pourcentage de gras dans le reste du litre, il faut faire un calcul de pourcentage. D'abord, mettons les valeurs en centilitres pour avoir des valeurs comparables. On a qu'un litre vaut 100 centilitres. Ainsi, on a que la crème contient, au départ, 35 centilitres de gras. Marie-Michèle enlève 15 centilitres de gras.

$$35 - 15 = 20$$

Il reste 20 centilitres de gras dans un total de 85 centilitres de liquide.

$$100 - 15 = 85$$

On a donc le calcul suivant :

$$\frac{20}{85} \approx 0,235$$

Le nouveau pourcentage de gras de la crème est 24%.
Par conséquent, la réponse est b).

2421– Marie-Michèle étudie en diététique et fait une expérience dans le cadre d'un de ses cours. Elle prend un litre de crème à 35% de gras et lui enlève 200 millilitres de gras. Quel est le pourcentage de gras dans le reste du litre ?

a) 15%
b) 19%
c) 30%
d) 44%

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le pourcentage de gras dans le reste du litre, il faut faire un calcul de pourcentage. D'abord, mettons les valeurs en millilitres pour avoir des valeurs comparables. On a qu'un litre vaut 1000 millilitres. Ainsi, on a que la crème contient, au départ, 350 millilitres de gras. Marie-Michèle enlève 200 millilitres de gras.

$$350 - 200 = 150$$

Il reste 150 millilitres de gras dans un total de 800 millilitres de liquide.

$$1000 - 200 = 800$$

On a donc le calcul suivant :

$$\frac{150}{800} \approx 0,188$$

Le nouveau pourcentage de gras de la crème est 19%.
Par conséquent, la réponse est b).

2422– Soit la suite de puissances suivante :

$$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3 \ldots$$

Quel est le terme général de cette suite ?

a) 3^{n-3}

b) 3^{n+1}

c) 9^{n-1}

d) 9^{n}

Réponse : a)

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

$$\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3} \times \frac{9}{1} = 3$$

La raison est de 3.
Nous savons que la formule pour trouver le n^{e} terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^{e} terme est donné par $\frac{1}{9} \times 3^{n-1} = 3^{-2} \times 3^{n-1} = 3^{n-3}$.

Par conséquent, la réponse est a).

2423– Soit la suite de puissances suivante :

$$128, 64, 32, 16\ldots$$

Quel terme général représente cette suite ?

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{n-8}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{n+2}$

c) 2^{n+3}

d) 2^{n+6}

Réponse : a)

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

$$\frac{64}{128} = \frac{1}{2}$$

La raison est de $\frac{1}{2}$.
Nous savons que la formule pour trouver le n^e terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^e terme est donné par $128 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-7} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-8}$.
Par conséquent, la réponse est a).

2424– Vrai ou faux ? Soit la suite de puissances suivante :

$$25, 5, 1, \frac{1}{5}\ldots$$

Le terme général qui représente cette suite est $\left(\frac{1}{\sqrt[n]{125}}\right)$.

Réponse : Faux

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

$$\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

La raison est de $\frac{1}{5}$.
Nous savons que la formule pour trouver le n^e terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^e terme est donné par $25 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1} = \frac{1}{5}^{n-3}$.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2425– Vrai ou faux ? Soit la suite de puissances suivante :

$$-\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, -2 \ldots$$

Le terme général qui représente cette suite est $(-2)^{n-4}$.

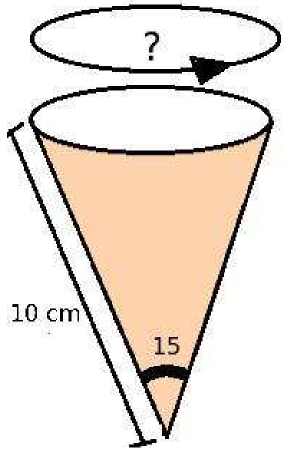
Réponse : Vrai

Rétroaction :
Nous sommes en présence d'une suite de puissances. Par conséquent, nous avons une suite géométrique. La raison de la suite géométrique se trouve en divisant deux termes consécutifs. Dans notre cas, on a :

$$\frac{\frac{1}{4}}{\frac{-1}{8}} = \frac{1}{4} \times \frac{-8}{1} = -2$$

La raison est de -2.
Nous savons que la formule pour trouver le n^e terme d'une suite géométrique est donné par ar^{n-1} où a est le premier terme, r la raison et n le terme cherché. Donc, ici, le n^e terme est donné par $\frac{-1}{8} \times (-2)^{n-1} = (-2)^{-3} \times (-2)^{n-1} = (-2)^{n-4}$.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

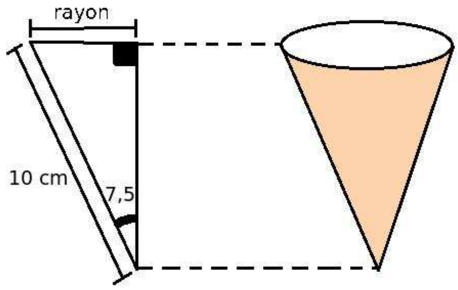
2426– Jonathan veut se faire un cornet de crème glacée. Comme il est gourmant, il veut connaître la circonférence du haut du cornet pour savoir la grosseur maximale de boule de crème glacée il peut se faire. La mesure de l'arête du cornet est de dix centimètres et l'angle à la base du cornet est de 15 degrés. Quelle est la mesure de la circonférence du haut du cornet ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 8,2

Rétroaction :



Pour trouver la circonférence du haut du cornet, il faut d'abord trouver la mesure du rayon dans le haut du cornet. On peut la trouver en utilisant le rapport sinus.

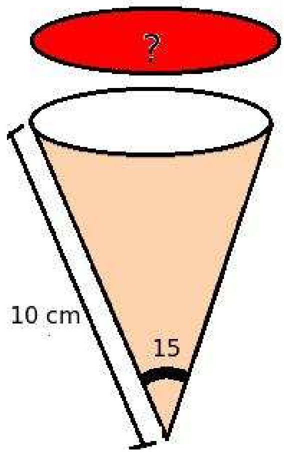
$$\begin{aligned}\sin 7,5 &= \frac{\text{rayon}}{10} \\ 10 \times \sin 7,5 &= 10 \times \frac{\text{rayon}}{10} \\ 1,3 &\approx \text{rayon}\end{aligned}$$

On a donc que le rayon mesure 1,3 centimètre et on peut maintenant calculer la circonférence.

$$\begin{aligned}\text{Circonférence} &= 2 \times \pi \times \text{rayon} \\ &= 2 \times \pi \times 1,3 \\ &\approx 8,2\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 8,2.

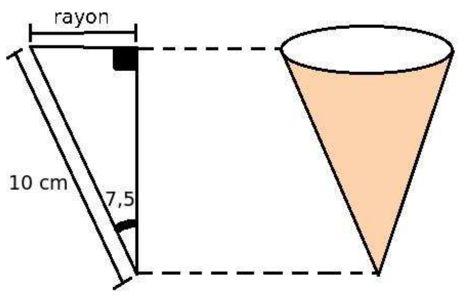
2427– Jonathan veut se faire un cornet de crème glacée. Comme il est gourmant, il veut connaître l'aire du trou du cornet pour savoir la grosseur maximale de boule de crème glacée il peut se faire. La mesure de l'arête du cornet est de dix centimètres et l'angle à la base du cornet est de 15 degrés. Quelle est l'aire du trou du cornet ?



Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 5,3

Rétroaction :



Pour trouver l'aire du trou du cornet, il faut d'abord trouver la mesure du rayon dans le haut du cornet. On peut la trouver en utilisant le rapport sinus.

$$\begin{aligned}
\sin 7,5 &= \frac{\text{rayon}}{10} \\
10 \times \sin 7,5 &= 10 \times \frac{\text{rayon}}{10} \\
1,3 &\approx \text{rayon}
\end{aligned}$$

On a donc que le rayon mesure 1,3 centimètres et on peut maintenant calculer l'aire.

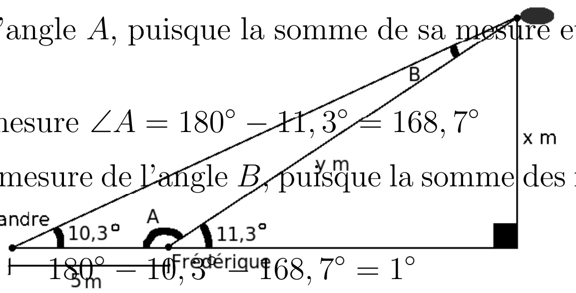
$$\begin{aligned}
\text{Aire} &= \pi \times (\text{rayon})^2 \\
&= \pi \times (1,3)^2 \\
&\approx 5,3
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 5,3.

2428– Frédérique assiste à un match de football américain. Elle regarde une passe qui est faite sur le jeu et, au moment où le ballon atteint son maximum, elle le voit avec un angle d'élévation de 11,3°. Alexandre, au même niveau qu'elle mais assis cinq mètres derrière, a vu la même chose sous un angle d'élévation de 10,3°. À quelle hauteur, en mètres, était le ballon lorsqu'il a atteint son sommet ? Donner la réponse sous forme décimale avec une précision à l'unité.

Réponse : 10

Rétroaction :
Pour trouver la hauteur maximale du ballon, en mètres, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On peut trouver la mesure de l'angle A, puisque la somme de sa mesure et de 11,3° vaut 180°. C'est, en effet, un angle plat.

$$\text{mesure } \angle A = 180° - 11,3° = 168,7°$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'angle B, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180° - 10,3° - 168,7° = 1°$$

On peut utiliser la loi des sinus pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Frédérique et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet.

$$\begin{aligned}
\frac{5}{\sin 1} &= \frac{y}{\sin 10,3} \\
\sin 10,3 \times \frac{5}{\sin 1} &= \sin 10,3 \times \frac{y}{\sin 10,3} \\
51 &\approx y
\end{aligned}$$

Enfin, pour trouver la hauteur, en mètres, du ballon lorsqu'il a atteint son sommet, on utilise le rapport trigonométrique sinus.

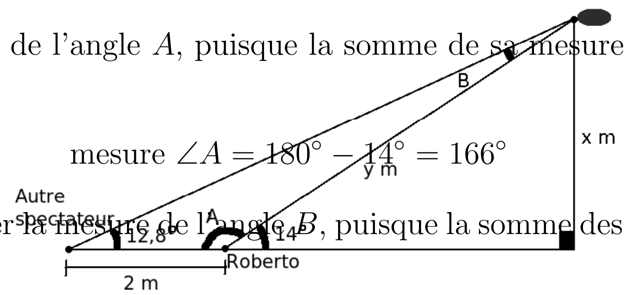
$$\begin{aligned}
\sin 11,3 &= \frac{x}{51} \\
51 \times \sin 11,3 &= 51 \times \frac{x}{51} \\
10 &\approx x
\end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est 10.

2429– Roberto assiste à un match de football américain. Il regarde une passe qui est faite sur le jeu et, au moment où le ballon atteint son maximum, il le voit avec un angle d'élévation de 14°. Un autre spectateur, au même niveau que lui, mais assis deux mètres derrière, a vu la même chose sous un angle d'élévation de 12,8°. À quelle hauteur, en mètres, était le ballon lorsqu'il a atteint son sommet ? Donner la réponse sous forme décimale avec une précision au dixième.

Réponse : 5,1

Rétroaction :
Pour trouver la hauteur, en mètres, du ballon lorsqu'il a atteint son sommet, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



On peut trouver la mesure de l'angle A, puisque la somme de sa mesure et de 14° vaut 180°. C'est, en effet, un angle plat.

$$\text{mesure } \angle A = 180° - 14° = 166°$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'angle B, puisque la somme des mesures des angles internes d'un triangle vaut 180°.

$$180° - 12,8° - 166° = 1,2°$$

On peut utiliser la loi des sinus pour trouver la distance, en mètres, qui séparait Roberto et le ballon lorsqu'il a atteint son sommet.

$$\begin{aligned}
\frac{2}{\sin 1,2} &= \frac{y}{\sin 12,8} \\
\sin 12,8 \times \frac{2}{\sin 1,2} &= \sin 12,8 \times \frac{y}{\sin 12,8} \\
21,2 &\approx y
\end{aligned}$$

Enfin, pour trouver la hauteur, en mètres, du ballon lorsqu'il a atteint son sommet, on utilise le rapport trigonométrique sinus.

$$\begin{aligned}
\sin 14 &= \frac{x}{21,2} \\
21,2 \times \sin 14 &= 21,2 \times \frac{x}{21,2} \\
5,1 &\approx x
\end{aligned}$$

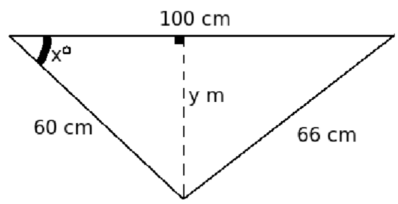
Par conséquent, la réponse est 5,1.

2430– Lucie veut remplir une boîte à fleurs de terre noire. Sa boîte à fleurs est un prisme triangulaire et a une profondeur de 20 cm. Les côtés de la boîte à fleurs mesurent chacun 100 cm, 60 cm et 66 cm. La terre noire se vend en sac de 10 dm^3 et un sac coûte 3,99$ avant taxe. La taxe est de 15%. Quel montant devra-t-elle débourser pour acheter la terre ?

a) 8,72$
b) 9,18$
c) 17,44$
d) 18,35$

Réponse : d)

Rétroaction :
D'abord, il faut faire une esquisse de la boîte à fleurs pour mieux se représenter la situation.



Pour résoudre le problème, il faut trouver la mesure de la hauteur, y, du triangle. Pour cela, on cherche d'abord la mesure de x avec la loi des cosinus. La loi des cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

$$\begin{aligned}
66^2 &= 100^2 + 60^2 - 2 \times 100 \times 60 \times \cos x \\
66^2 - 100^2 - 60^2 &= -2 \times 100 \times 60 \times \cos x \\
\frac{66^2 - 100^2 - 60^2}{-2 \times 100 \times 60} &= \cos x \\
\arccos\left(\frac{66^2 - 100^2 - 60^2}{-2 \times 100 \times 60}\right) &= x \\
39,6 &\approx x
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la hauteur, y, du triangle formé par la boîte à fleurs avec la fonction trigonométrique sinus.

$$\begin{aligned}\sin 39,6 &= \frac{y}{60}\\ 60 \times \sin 39,6 &= y\\ 38 &\approx y\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver le volume de la boîte à fleurs qui doit être remplie de terre.

$$\frac{38 \times 100}{2} \times 20 = 38000$$

On a donc que le volume est de 38 000 cm^3 ce qui équivaut à 38 dm^3. Comme la terre noire se vend en sac de 10 dm^3, elle devra donc acheter quatre sacs de terre. Avant taxe, la terre coûtera :

$$4 \times 3,99 = 15,96$$

Avec taxe, elle coûtera :

$$15,96 \times 1,15 = 18,35$$

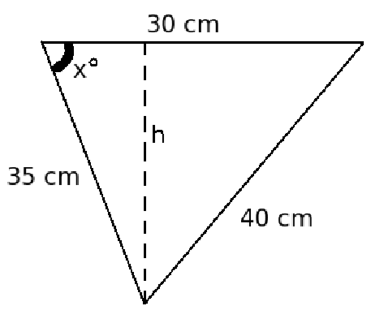
Lucie devra débourser 18,35$ pour acheter la terre de sa boîte à fleurs.
Par conséquent, la réponse est d).

2431– Lucie veut remplir une boîte à fleurs de terre noire. Sa boîte à fleurs a la forme d'un prisme à base triangulaire et a une profondeur de 15 cm. Les côtés de la boîte à fleurs mesurent chacun 30 cm, 35 cm et 40 cm. La terre noire se vend en sac de 5 dm^3 et un sac coûte 1,99$ avant taxe. La taxe est de 15%. Quel montant devra-t-elle débourser pour acheter la terre ?

a) 2,28$
b) 3,48$
c) 4,58$
d) 17,39$

Réponse : c)

Rétroaction :
D'abord, il faut faire une esquisse de la boîte à fleurs pour mieux se représenter la situation.



Vue du dessus

Pour résoudre le problème, il faut trouver la mesure de la hauteur du triangle. Pour cela, il faut trouver la mesure de x à l'aide de la loi des cosinus. La loi des cosinus est $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.

$$\begin{aligned}
40^2 &= 30^2 + 35^2 - 2 \times 30 \times 35 \times \cos x \\
40^2 - 30^2 - 35^2 &= -2 \times 30 \times 35 \times \cos x \\
\frac{40^2 - 30^2 - 35^2}{-2 \times 30 \times 35} &= \cos x \\
\arccos\left(\frac{40^2 - 30^2 - 35^2}{-2 \times 30 \times 35}\right) &= x \\
75,5 &\approx x
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la mesure de la hauteur du triangle formé par la boîte à fleurs avec la fonction trigonométrique sinus.

$$\begin{aligned}
\sin 75,5 &= \frac{h}{35} \\
35 \times \sin 75,5 &= h \\
34 &\approx h
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver le volume de la boîte à fleurs qui doit être remplie de terre.

$$\frac{34 \times 30}{2} \times 15 = 7650$$

On a donc que le volume est de 7 650 cm^3 ce qui équivaut à 7,6 dm^3. Comme la terre noire se vend en sac de 5 dm^3, elle devra acheter deux sacs de terre. Avant taxe, la terre coûtera :

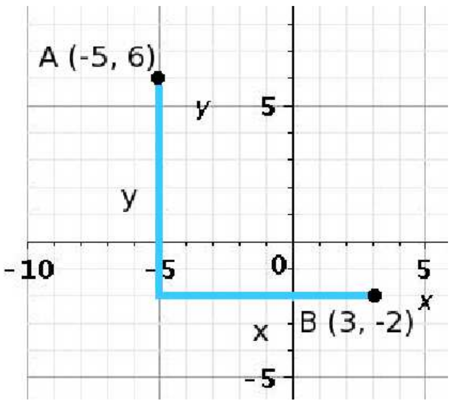
$$2 \times 1,99 = 3,98$$

Avec taxe, elle coûtera :

$$3,98 \times 1,15 = 4,58$$

Lucie devra débourser 4,58$ pour acheter la terre de sa boîte à fleurs.
Par conséquent, la réponse est c).

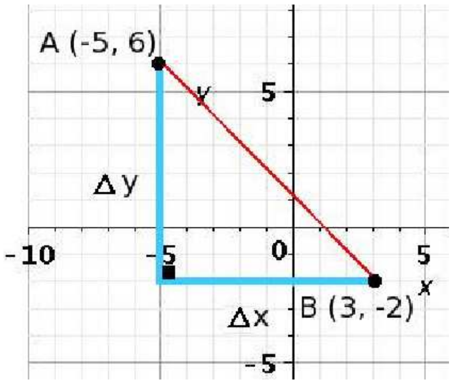
2432– Quelle est la distance entre les points $A(-5,6)$ et $B(3,-2)$?



a) 6 unités
b) 9 unités
c) 11,3 unités
d) 16 unités

Réponse : c)

Rétroaction :

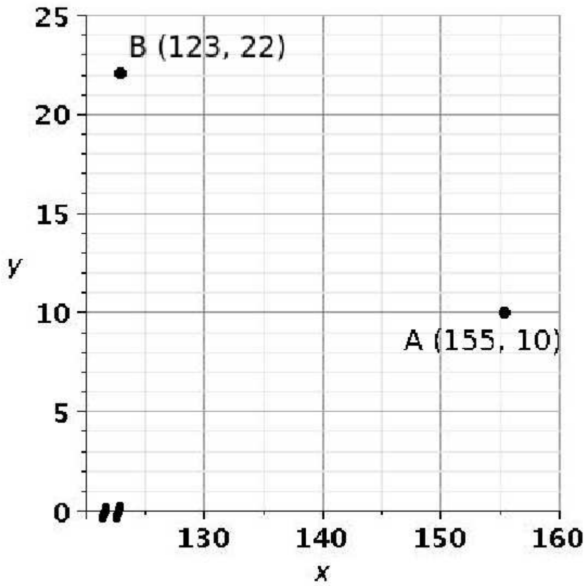


Pour trouver la distance entre les points $A(-5, 6)$ et $B(3, -2)$, il faut utiliser la formule de la distance $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, où $P_1 = (x_1, y_1)$ et $P_2 = (x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(A, B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(3 - (-5))^2 + (-2 - 6)^2} \\ &= \sqrt{(8)^2 + (-8)^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= \sqrt{128} \\ &\approx 11,3 \end{aligned}$$

La distance entre les points A et B est de 11,3 unités.
Par conséquent, la réponse est c).

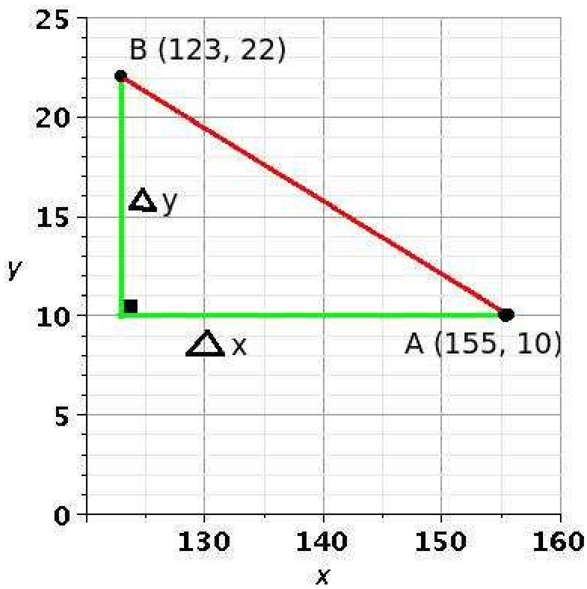
2433– Quelle est la distance entre les points $A(155,\ 10)$ et $B(123,\ 22)$?



a) 30 unités
b) 34,2 unités
c) 35,6 unités
d) 44 unités

Réponse : b)

Rétroaction :

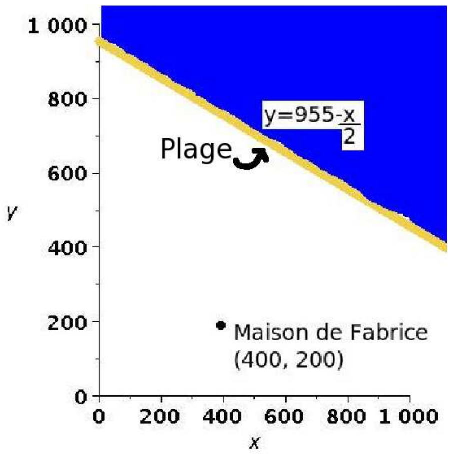


Pour trouver la distance entre les points $A(155,\ 10)$ et $B(123,\ 22)$, il faut utiliser la formule de la distance $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, où $P_1 = (x_1, y_1)$ et $P_2 = (x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(A, B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(123 - 155)^2 + (22 - 10)^2} \\ &= \sqrt{(-32)^2 + (12)^2} \\ &= \sqrt{1\,024 + 144} \\ &= \sqrt{1\,168} \\ &\approx 34,2 \end{aligned}$$

La distance entre les points A et B est de 34,2 unités.
Par conséquent, la réponse est b).

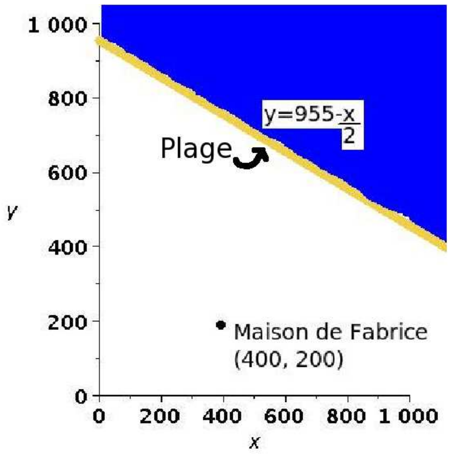
2434– Fabrice veut savoir quelle distance sépare sa maison de la plage. À partir du plan, calcule la mesure cherchée.
Les graduations sont en mètres.



a) 351 mètres
b) 432 mètres
c) 496 mètres
d) 566 mètres

Réponse : c)

Rétroaction :

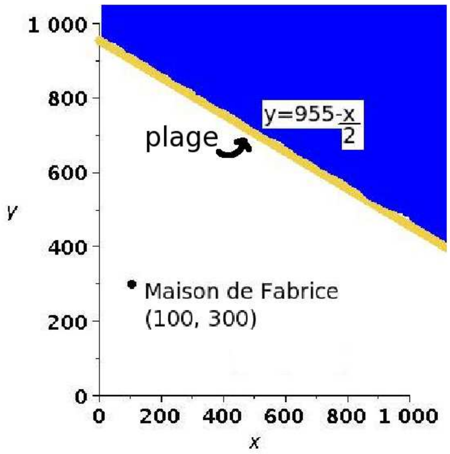


Pour trouver la distance qui sépare la maison de Fabrice de la plage, il faut utiliser la formule $D(P_1,d)=\frac{|ax_1-y_1+b|}{\sqrt{a^2+1}}$ qui permet de calculer la distance entre une droite, $ax+b$, et un point, $P_1(x_1,y_1)$.

$$\begin{aligned}
D(P_1,d) &= \frac{|-\frac{1}{2}\times 400-200+955|}{\sqrt{(-\frac{1}{2})^2+1}}\\
&= \frac{|-200+755|}{\sqrt{\frac{1}{4}+1}}\\
&= \frac{|555|}{\sqrt{\frac{5}{4}}}\\
&= \frac{555}{\sqrt{5}}\times 2\\
&= \frac{1110}{\sqrt{5}}\\
&\approx 496
\end{aligned}$$

La distance est de 496 mètres.
Par conséquent, la réponse est c).

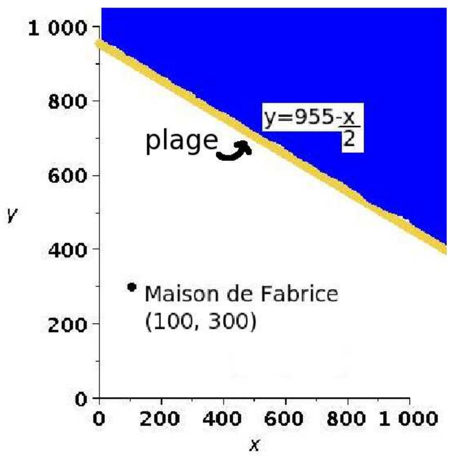
2435– Fabrice veut connaître la distance qui sépare sa maison de la plage. À partir du plan, calculer la distance cherchée.
Les graduations sont en mètres.



a) 316 mètres
b) 494 mètres
c) 500 mètres
d) 541 mètres

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver la distance qui sépare la maison de Fabrice de la plage, il faut utiliser la formule

$D(P_1,d)=\frac{|ax_1-y_1+b|}{\sqrt{a^2+1}}$ qui permet de calculer la distance entre une droite, $ax+b$ et un point, $P_1(x_1,y_1)$.

$$\begin{aligned}
D(P_1,d) &= \frac{|-\frac{1}{2}\times 100-300+955|}{\sqrt{(-\frac{1}{2})^2+1}}\\
&= \frac{|-50+655|}{\sqrt{\frac{1}{4}+1}}\\
&= \frac{|605|}{\sqrt{\frac{5}{4}}}\\
&= \frac{605}{\sqrt{5}}\times 2\\
&= \frac{1210}{\sqrt{5}}\\
&\approx 541
\end{aligned}$$

La distance est de 541 mètres.
Par conséquent, la réponse est d).

2436– Phillipe et Chloée partent en randonnée. Ils veulent faire l'ascension du mont Albert dans le parc national de la Gaspésie. La randonnée est de 17 kilomètres avec une dénivellation totale de 800 mètres. Ils parcourent les trois cinquièmes de la randonnée avant de s'arrêter pour dîner. À quelle distance du début se sont-ils arrêtés ?

a) 480 mètres
b) 6,8 kilomètres
c) 9 kilomètres
d) 10,2 kilomètres

Réponse : d)

Rétroaction :
On veut savoir à quelle distance du début du parcours Phillipe et Chloée se sont arrêtés pour dîner. Ils ont 17 kilomètres à parcourir et ils en parcourent les trois cinquièmes avant d'arrêter.

$$\frac{3}{5}\times 17 \text{ kilomètres} = 10,2 \text{ kilomètres}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2437– Phillipe et Chloée partent en randonnée. Ils veulent faire l'ascension du mont Xalibu dans le parc national de la Gaspésie. La randonnée est de 10,7 kilomètres avec une dénivellation totale de 440 mètres. Ils parcourent les sept douzièmes de la randonnée avant de s'arrêter pour dîner. À quelle distance du début se sont-ils arrêtés ?

a) 280 mètres
b) 4,46 kilomètres
c) 6,24 kilomètres
d) 7 kilomètres

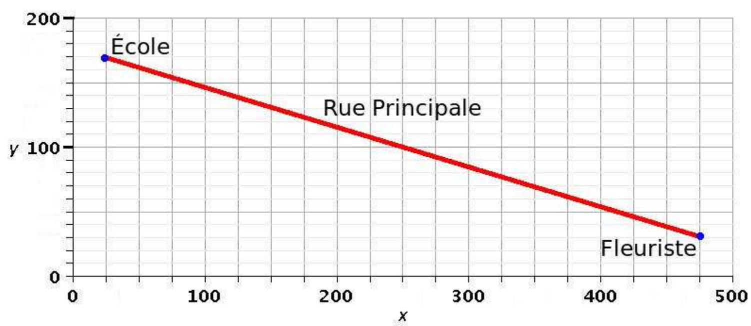
Réponse : c)

Rétroaction :
On veut savoir à quelle distance du début du parcours Phillipe et Chloée se sont arrêtés pour dîner. Ils ont 10,7 kilomètres à parcourir et ils en parcourent les sept douzièmes avant d'arrêter.

$$\frac{7}{12} \times 10,7 \text{ kilomètres} \approx 6,24 \text{ kilomètres}$$

Par conséquent, la réponse est c).

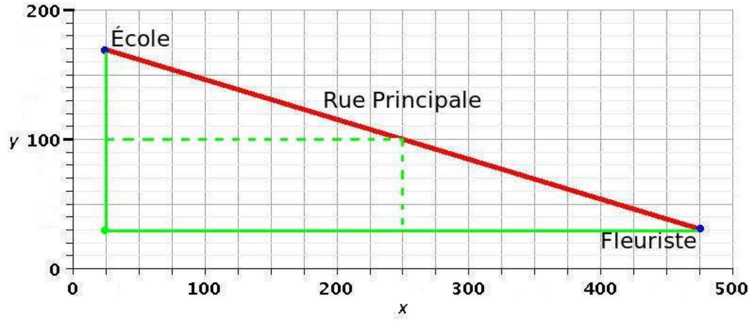
2438– Dans le village de Julie, la rue Principale va de l'école au fleuriste. L'épicerie est située à mi-chemin de la rue. Quelles sont les coordonnées de l'épicerie ?
Le graphique suivant illustre la situation. Les graduations sont en mètres.



a) (237, 65)
b) (240, 70)
c) (246, 84)
d) (250, 100)

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver les coordonnées de l'épicerie, il faut d'abord connaître les coordonnées de l'école et du fleuriste. Sur le plan, on peut voir que l'école est située aux coordonnées (25, 170) et le fleuriste aux coordonnées (475, 30). Comme l'épicerie est à mi-chemin de la rue, elle sera au point milieu du segment d'extrémités $P_1(25, 170)$ et $P_2(475, 30)$. Ses coordonnées seront calculées avec $(x_M, y_M) = \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$.

$$\begin{aligned}(x_{\text{Épicerie}}, y_{\text{Épicerie}}) &= \left(\frac{25+475}{2}, \frac{170+30}{2}\right)\\ &= \left(\frac{500}{2}, \frac{200}{2}\right)\\ &= (250, 100)\end{aligned}$$

L'épicerie est située aux coordonnées (250, 100).
Par conséquent, la réponse est d).

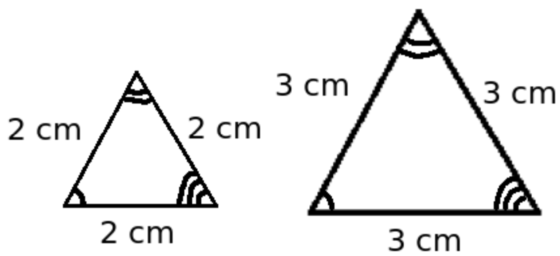
2439– Quelle affirmation est fausse ?

a) Deux triangles qui ont tous leurs angles homologues congrus sont nécessairement isométriques.
b) Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques.
c) Deux triangles qui ont un angle congru compris entre des côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques.
d) Deux triangles qui ont un côté congru compris entre des angles homologues congrus sont nécessairement isométriques.

Réponse : a)

Rétroaction :
On cherche l'affirmation qui est fausse.

- La première affirmation est fausse. Deux triangles qui ont tous leurs angles homologues congrus ne sont pas nécessairement isométriques, ils sont nécessairement semblables.



- Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques. C'est le cas C-C-C des triangles isométriques.
- Deux triangles qui ont un angle congru compris entre des côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques. C'est le cas C-A-C des triangles isométriques.
- Deux triangles qui ont un côté congru compris entre des angles homologues congrus sont nécessairement isométriques. C'est le cas A-C-A des triangles isométriques.

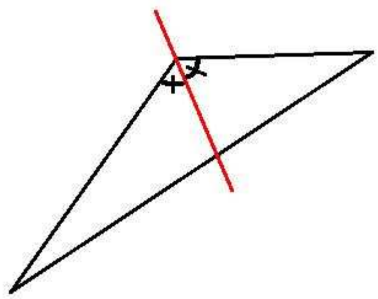
Par conséquent, la réponse est a).

2440– Quelle affirmation est fausse ?

a) L'axe de symétrie d'un triangle isocèle partage ce triangle en deux triangles isométriques.
b) Si la diagonale d'un quadrilatère est la bissectrice de deux angles opposés, alors elle forme deux triangles isométriques.
c) Toute bissectrice d'un angle d'un triangle engendre deux triangles isométriques.
d) Toute diagonale d'un parallélogramme engendre deux triangles isométriques.

Réponse : c)

Rétroaction :
On cherche l'affirmation qui est fausse, c'est la troisième. Toute bissectrice d'un angle d'un triangle engendre deux triangles isométriques. Voici un contre-exemple.



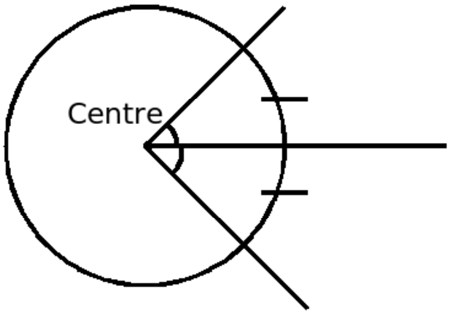
Par conséquent, la réponse est c).

2441– Quelle affirmation est fausse ?

a) Dans un cercle, deux angles congrus déterminent des cordes congrues.
b) Les angles opposés d'un parallélogramme sont congrus.
c) Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.
d) Tout point d'une médiatrice d'un segment est également distant des extrémités du segment.

Réponse : a)

Rétroaction :
La première affirmation est fausse. « Dans un cercle, deux angles congrus déterminent des cordes congrues. »Il aurait plutôt fallu lire que dans un cercle, deux angles **au centre** congrus déterminent des cordes congrues.



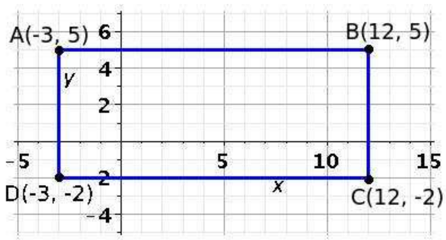
Par conséquent, la réponse est a).

2442– Quel est le périmètre d'une piscine rectangulaire dont les sommets sur le plan cartésien sont situés aux points $A(-3, 5)$, $B(12, 5)$, $C(12, -2)$ et $D(-3, -2)$?
Les mesures sont en mètres.

a) 24 mètres
b) 44 mètres
c) 52 mètres
d) 105 mètres

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour trouver le périmètre de la piscine, il faut d'abord visualiser la situation sur un plan cartésien.



On veut trouver la distance entre les sommets de chaque segment. Pour ce faire, il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$.

$$
\begin{aligned}
d(A, B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\
&= \sqrt{(12 - (-3))^2 + (5 - 5)^2} \\
&= \sqrt{(15)^2 + (0)^2} \\
&= \sqrt{(15)^2} \\
&= 15
\end{aligned}
$$

La distance entre C et D est aussi de 15 puisque la piscine est rectangulaire. La distance entre B et C est égale à celle entre D et A pour la même raison. Cette distance est calculée comme plus haut

et vaut 7 mètres.
Le périmètre est égal à la somme de la mesure de chaque segment.

$$P_{\text{piscine}} = 15 + 15 + 7 + 7 = 44$$

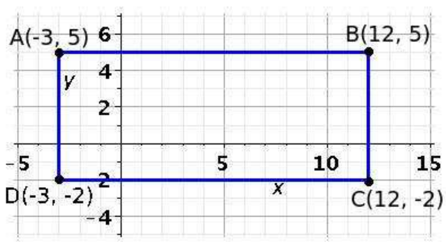
Par conséquent, la réponse est b).

2443– Quelle est l'aire d'une piscine rectangulaire dont les sommets sur le plan cartésien sont situés aux points $A(-3, 5)$, $B(12, 5)$, $C(12, -2)$ et $D(-3, -2)$?
Les mesures sont en mètres.

a) 27 mètres
b) 44 mètres
c) 52 mètres
d) 105 mètres

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver l'aire de la piscine, il faut d'abord visualiser la situation sur un plan cartésien.



On veut trouver la distance entre les points A et B pour avoir la mesure de la base ainsi qu'entre B et C pour avoir la mesure de la hauteur du rectangle. Pour ce faire, il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$.

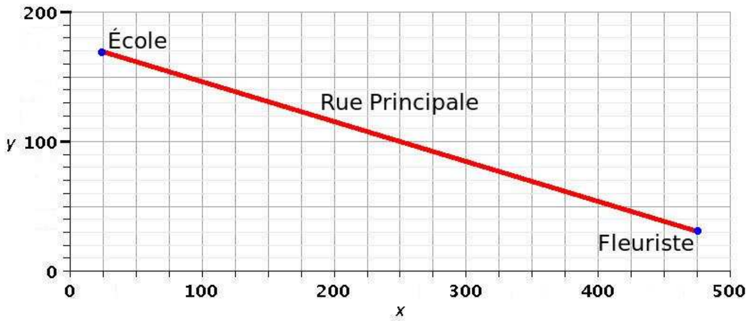
$$\begin{aligned} d(A, B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(12 - (-3))^2 + (5 - 5)^2} \\ &= \sqrt{(15)^2 + (0)^2} \\ &= \sqrt{(15)^2} \\ &= 15 \end{aligned}$$

La distance entre B et C est calculée comme plus haut et est de 7 mètres.
On peut trouver l'aire de la piscine.

$$\begin{aligned} \text{A}_{\text{piscine}} &= \text{base} \times \text{hauteur} \\ &= 15 \times 7 \\ &= 105 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

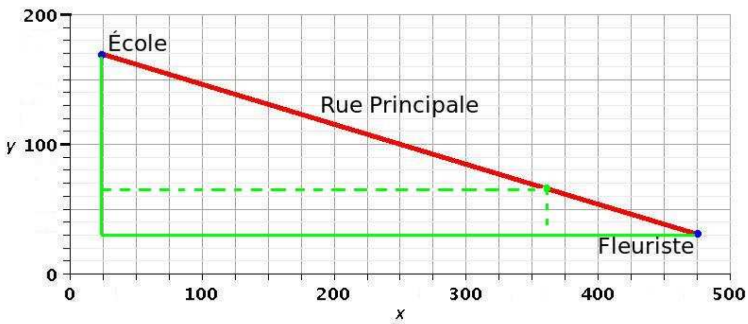
2444– Dans le village de Julie, la rue Principale va de l'école au fleuriste. La boucherie est située aux $\frac{3}{4}$ de la rue à partir de l'école. Quelles sont les coordonnées de la boucherie ?
Le graphique suivant illustre la situation. Les graduations sont en mètres.



a) (137,5, 135)
b) (350, 70)
c) (362,5, 65)
d) (362,5, 275)

Réponse : c)

Rétroaction :



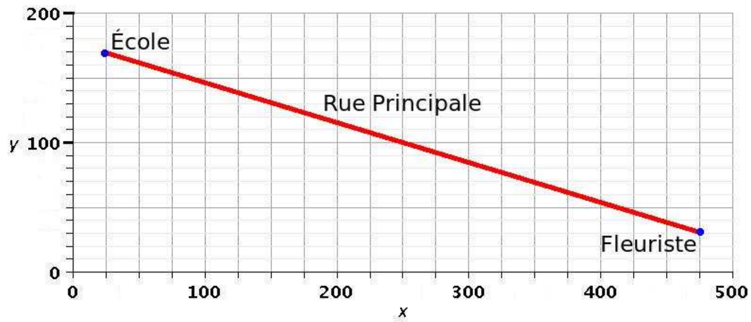
Pour trouver les coordonnées de la boucherie, il faut d'abord connaître les coordonnées de l'école et du fleuriste. Sur le plan, on peut voir que l'école est située aux coordonnées (25, 170) et le fleuriste aux coordonnées (475, 30). Comme la boucherie est située sur le segment reliant les points $P_1(25, 170)$ et $P_2(475, 30)$ selon un rapport 3 : 1, ses coordonnées seront trouvées avec

$\left(x_1 + \frac{a}{a+b}(x_2 - x_1), y_1 + \frac{a}{a+b}(y_2 - y_1)\right)$ où $a = 3$ et $b = 1$.

$$\begin{aligned}(x_{\text{boucherie}}, y_{\text{boucherie}}) &= \left(25 + \frac{3}{3+1}(475-25), 170 + \frac{3}{3+1}(30-170)\right)\\ &= \left(25 + \frac{3}{4}(450), 170 + \frac{3}{4}(-140)\right)\\ &= (25 + 337,5, 170 - 105)\\ &= (362,5, 65)\end{aligned}$$

La boucherie est située aux coordonnées (362,5, 65).
Par conséquent, la réponse est c).

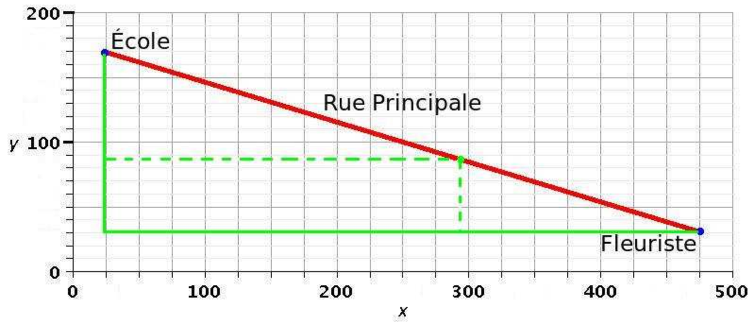
2445– Dans le village de Julie, la rue Principale va de l'école au fleuriste. La pharmacie est située aux $\frac{2}{5}$ de la rue à partir du fleuriste. Quelles sont les coordonnées de la pharmacie ?
Le graphique suivant illustre la situation. Les graduations sont en mètres.



a) (205, 86)
b) (295, 86)
c) (205, 126)
d) (295, 126)

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver les coordonnées de la pharmacie, il faut d'abord connaître les coordonnées de l'école et du fleuriste. Sur le plan, on peut voir que l'école est située aux coordonnées (25, 170) et le fleuriste aux coordonnées (475, 30). Comme la pharmacie est située sur le segment reliant les points $P_1(475, 30)$ et $P_2(25, 170)$ selon un rapport 2 : 3, ses coordonnées seront trouvées avec $\left(x_1 + \frac{a}{a+b}(x_2 - x_1), y_1 + \frac{a}{a+b}(y_2 - y_1)\right)$ où $a = 2$ et $b = 3$.

$$\begin{aligned}
(x_{\text{pharmacie}}, y_{\text{pharmacie}}) &= \left(475 + \frac{2}{2+3}(25 - 475), 30 + \frac{2}{2+3}(170 - 30)\right) \\
&= \left(475 + \frac{2}{5}(-450), 30 + \frac{2}{5}(140)\right) \\
&= (475 - 180, 30 + 56) \\
&= (295, 86)
\end{aligned}$$

La pharmacie est située aux coordonnées (295, 86).
Par conséquent, la réponse est b).

2446– Deux figures planes qui ont la même aire sont ________.

a) communes
b) équivalentes
c) isométriques
d) semblables

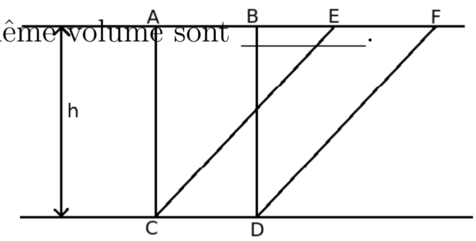
Réponse : b)

Rétroaction :
Deux figures planes qui ont la même aire sont <u>équivalentes</u>.

Le quadrilatère $ABDC$ est équivalent au quadrilatère $EFDC$ puisqu'ils ont la même aire. En effet, leur aire est de $\overline{CD} \times h$.
Par conséquent, la réponse est b).

2447– Deux solides qui ont le même volume sont ________.

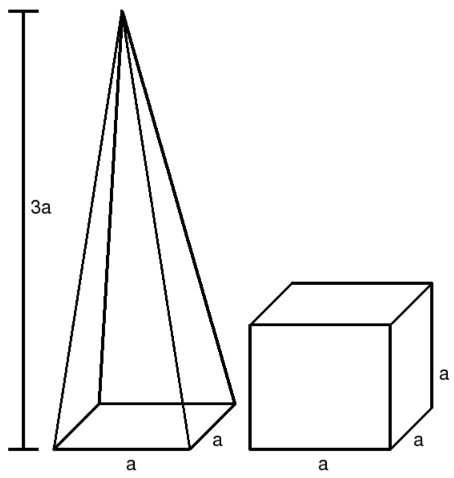
a) communs
b) équivalents
c) isométriques



d) semblables

Réponse : b)

Rétroaction :
Deux solides qui ont le même volume sont équivalents.



Les deux solides sont équivalents puisqu'ils ont le même volume. En effet, leur volume est égal à a^3. Par conséquent, la réponse est b).

2448– Vrai ou faux ? Si deux figures planes sont équivalentes, alors elles sont semblables.

Réponse : faux

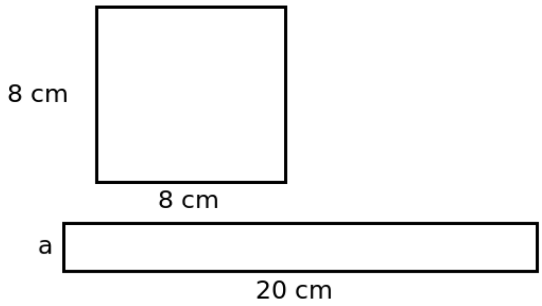
Rétroaction :
Si deux figures planes sont équivalentes, alors elles ont la même aire. Un cercle et un carré peuvent avoir la même aire, mais ils ne sont pas semblables.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2449– Vrai ou faux ? Si deux solides sont équivalents, alors ils sont semblables.

Réponse : faux

Rétroaction :
Si deux solides sont équivalents, alors ils ont le même volume. Une sphère et un cube peuvent avoir le même volume, mais ils ne sont pas semblables.
Par conséquent, la réponse est : faux.

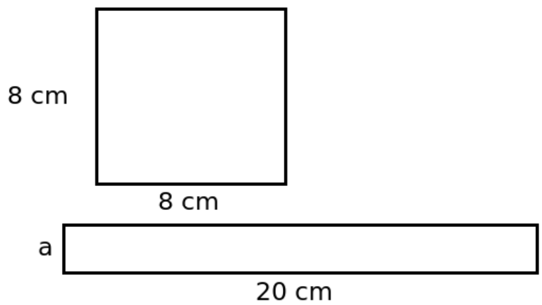
2450– Soit les deux figures suivantes. Quelle doit être la mesure de a pour qu'elles soient équivalentes ?



a) 3,2 centimètres
b) 4 centimètres
c) 4,3 centimètres
d) 8 centimètres

Réponse : a)

Rétroaction :

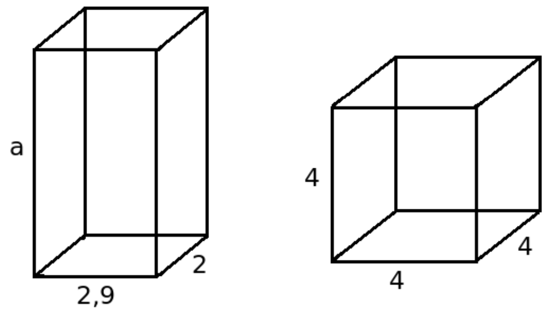


Deux figures planes sont équivalentes si elles ont la même aire. On veut donc que $8 \times 8 = 20a$.

$$\begin{aligned} 8 \times 8 &= 20a \\ 64 &= 20a \\ \frac{64}{20} &= a \\ 3,2 &= a \end{aligned}$$

La mesure de a doit être de 3,2 centimètres.
Par conséquent, la réponse est a).

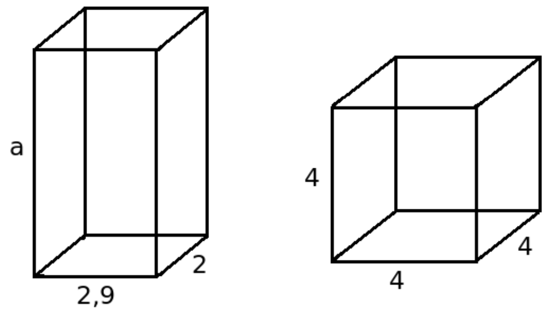
2451– Soit les deux solides suivants. Quelle doit être la mesure de a pour qu'ils soient équivalents ? Les mesures sont en centimètres.



a) 2,8 centimètres
b) 4 centimètres
c) 7,1 centimètres
d) 11 centimètres

Réponse : d)

Rétroaction :

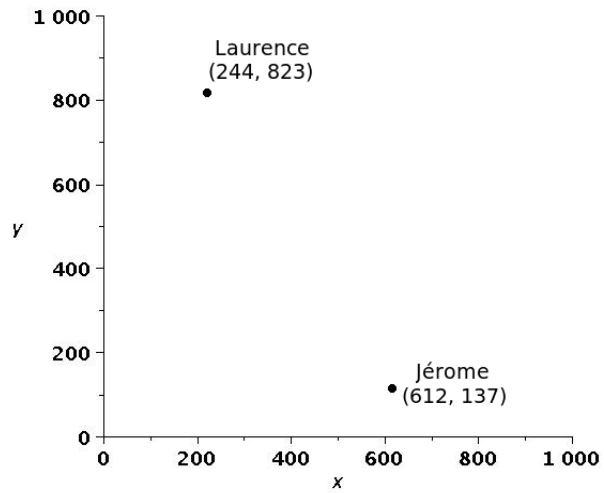


Deux solides sont équivalents s'ils ont le même volume. On veut donc que $4 \times 4 \times 4 = 2 \times 2,9 \times a$.

$$\begin{aligned} 4 \times 4 \times 4 &= 2 \times 2,9 \times a \\ 64 &= 5,8a \\ \frac{64}{5,8} &= a \\ 11 &\approx a \end{aligned}$$

La mesure de a doit être de 11 centimètres.
Par conséquent, la réponse est d).

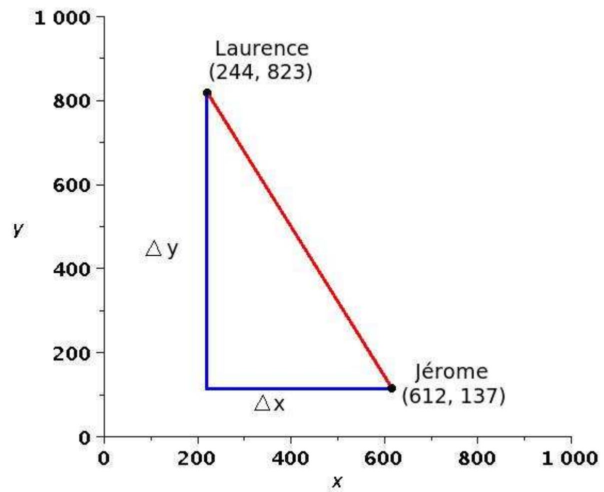
2452– Laurence et Jérôme sont au parc aquatique de leur ville. Malheureusement, ils se sont perdus de vue. Leur situation est représentée dans le plan cartésien, où les graduations sont en mètres. À quelle distance se trouvent-ils l'un de l'autre ?



a) 1,86 mètre
b) 32,47 mètres
c) 778,47 mètres
d) 1 054 mètres

Réponse : c)

Rétroaction :



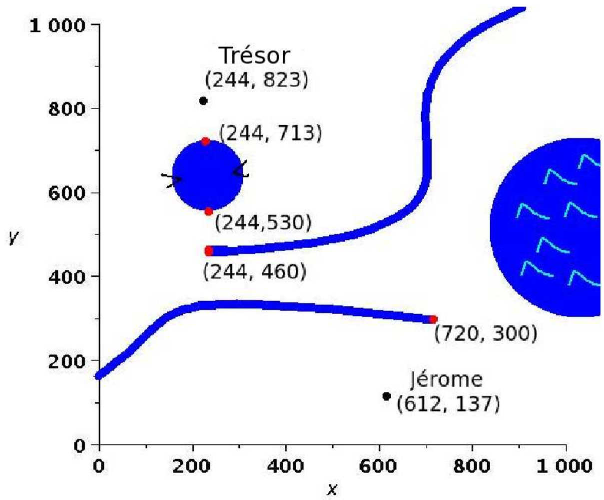
Pour trouver la distance entre Laurence (244, 823) et Jérôme (612, 137), il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$

et $P_2(x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(\text{Laurence, Jérôme}) &= \sqrt{(x_J - x_L)^2 + (y_J - y_L)^2} \\ &= \sqrt{(612 - 244)^2 + (137 - 823)^2} \\ &= \sqrt{(368)^2 + (-686)^2} \\ &= \sqrt{135\,424 + 470\,596} \\ &= \sqrt{606\,020} \\ &\approx 778,47 \end{aligned}$$

La distance entre Laurence et Jérôme est de 778,47 mètres.
Par conséquent, la réponse est c).

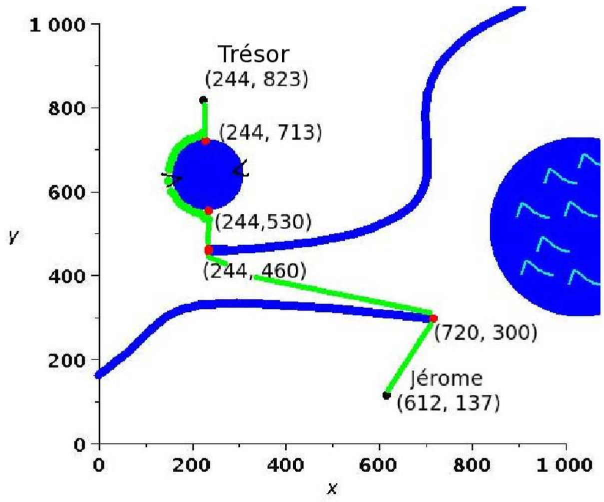
2453– Jérôme est au parc aquatique pour célébrer sa fête. Ses amis lui ont préparé une chasse au trésor. Pour trouver le trésor, il devra passer par tous les points rouges sur la carte. Quelle distance doit-il parcourir pour trouver le trésor s'il doit contourner les attractions ?
La situation est représentée dans le plan cartésien suivant, où les graduations sont en mètres. Les deux points rouges du cercle sont les extrémités du diamètre.



a) 778,47 mètres
b) 1 359,23 mètres
c) 1 165,15 mètres
d) 2 335,79 mètres

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour trouver la distance que Jérôme (612, 137) doit parcourir pour trouver le trésor (244, 823), il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$. Il faut l'appliquer pour chaque section de son parcours.

$$\begin{aligned} d(\text{Jérôme}, P_{(720,300)}) &= \sqrt{(x_P - x_J)^2 + (y_P - y_J)^2} \\ &= \sqrt{(720-612)^2 + (300-137)^2} \\ &= \sqrt{(108)^2 + (163)^2} \\ &= \sqrt{11\,664 + 26\,569} \\ &= \sqrt{38\,233} \\ &\approx 195,53 \end{aligned}$$

Toutes les distances entre les points reliés par des segments droits sont trouvées de la même façon.
- La distance entre (720, 300) et (244, 460) est de 502,17 mètres.
- La distance entre (244, 460) et (244, 530) est de 70 mètres.
- La distance entre (244, 713) et (244, 823) est de 110 mètres.

Enfin, pour le segment en demi-cercle, il faut trouver la distance entre les deux points formant son diamètre.

$$\begin{aligned} d(P_{(244,713)}, P_{(244,530)}) &= \sqrt{(244-244)^2 + (530-713)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (-183)^2} \\ &= \sqrt{33\,489} \\ &= 183 \end{aligned}$$

On peut maintenant calculer la demi-circonférence du cercle.

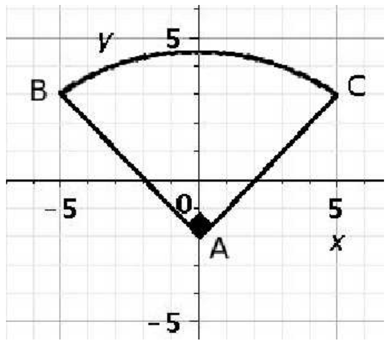
$$\begin{aligned} \frac{C}{2} &= \frac{\pi \times d}{2} \\ &= \frac{\pi \times 183}{2} \\ &\approx 287,45 \end{aligned}$$

La distance que Jérôme doit parcourir pour trouver son trésor est égale à la somme de chacun des segments.

$$195,53 + 502,17 + 70 + 110 + 287,45 = 1\,165,15$$

Par conséquent, la réponse est c).

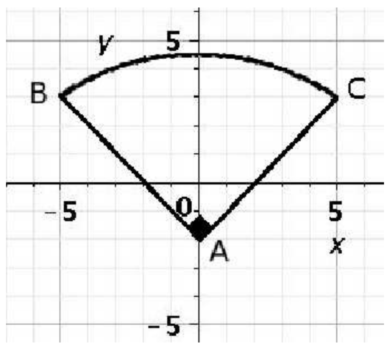
2454– Un éventail formé d'un angle droit et d'un arc de cercle est représenté dans le plan suivant. Quel est le périmètre de cet éventail ?



a) 20
b) 25
c) 28
d) 79

Réponse : b)

Rétroaction :
On cherche le périmètre de l'éventail.



Ses sommets sont situés aux points $A(0,-2)$, $B(-5,3)$ et $C(5,3)$. Il faut calculer la distance entre A et B avec la formule de la distance entre deux points $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, où

$P_1 = (x_1, y_1)$ et $P_2 = (x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(A,B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(-5-0))^2 + (3-(-2))^2} \\ &= \sqrt{(-5)^2 + (5)^2} \\ &= \sqrt{25+25} \\ &= \sqrt{50} \\ &\approx 7,07 \end{aligned}$$

La distance entre A et C est la même puisque ces deux segments représentent le rayon du cercle passant par B et C. Pour trouver la mesure de l'arc de cercle, il faut calculer le quart du périmètre du cercle de centre A et de rayon AB.

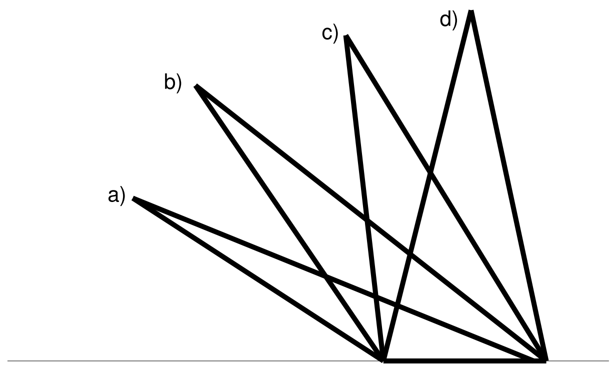
$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{P}_{\text{cercle}}}{4} &= \frac{2 \times \pi \times r}{4} \\ &= \frac{2 \times \pi \times 7,07}{4} \\ &\approx 11,11 \end{aligned}$$

Le périmètre total est égal à la somme de chaque segment.

$$\begin{aligned} \mathrm{P}_{\text{éventail}} &= 7,07 + 7,07 + 11,11 \\ &= 25,25 \end{aligned}$$

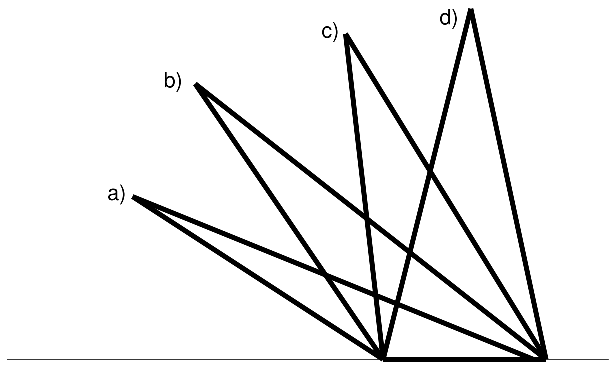
Par conséquent, la réponse est b).

2455– Avec une ficelle, Maxime forme des triangles ayant la même base. Lequel des triangles a la plus grande aire ?



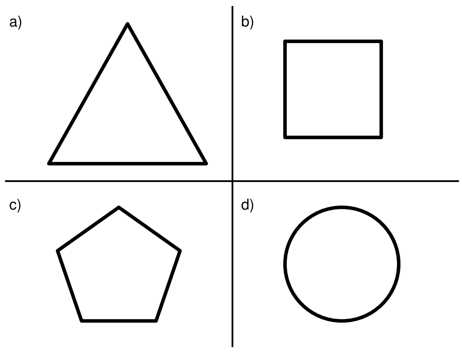
Réponse : d)

Rétroaction :



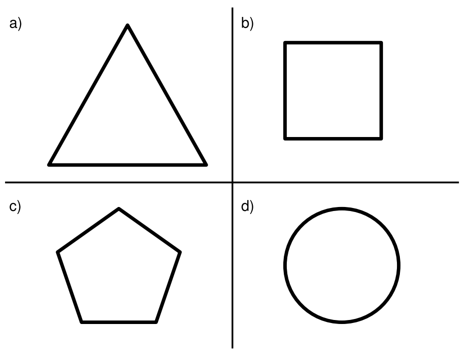
Pour calculer l'aire d'un triangle, il faut multiplier la mesure de la base par la mesure de la hauteur puis diviser par deux. Comme tous les triangles ont la même base, celui qui a la plus grande hauteur est celui qui a la plus grande aire. C'est donc le triangle d) qui a la plus grande aire.
Par conséquent, la réponse est d).

2456– Les figures suivantes ont la même aire, laquelle a le plus petit périmètre ?



Réponse : d)

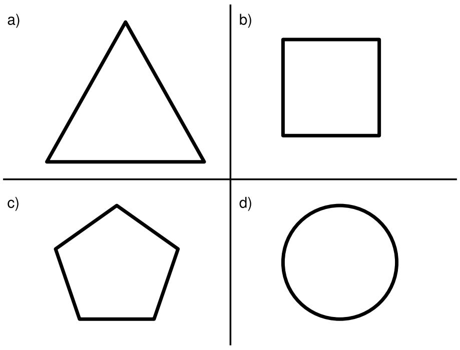
Rétroaction :



Lorsqu'on a des polygones réguliers qui ont la même aire, celui avec le plus grand nombre de côtés est celui qui a le plus petit périmètre. On peut voir le cercle comme étant un polygone régulier avec

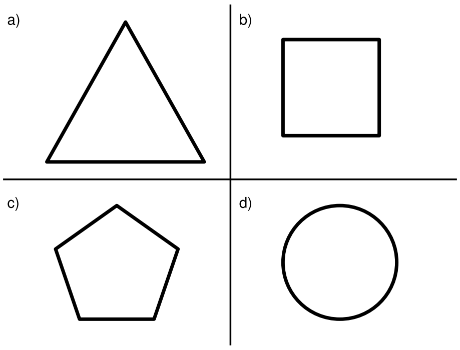
une infinité de côtés infiniment petits. Le cercle est donc la figure qui a le plus petit périmètre.
Par conséquent, la réponse est d).

2457– Les figures suivantes ont la même aire, laquelle a le plus grand périmètre ?



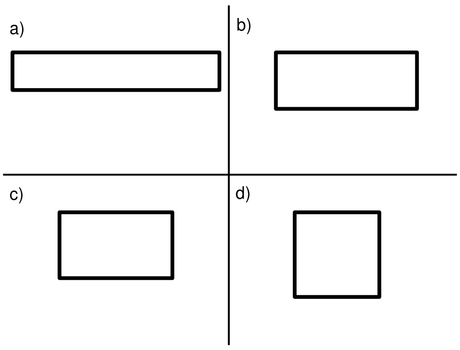
Réponse : a)

Rétroaction :



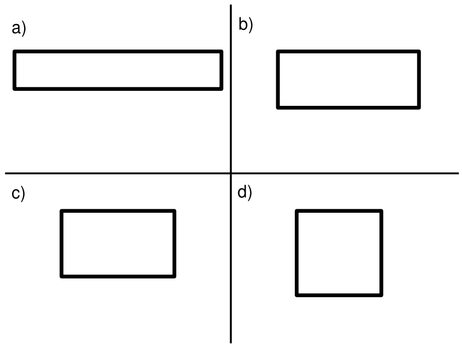
Lorsqu'on a des polygones réguliers qui ont la même aire, celui avec le plus petit nombre de côtés est celui qui a le plus grand périmètre. Le triangle est donc le polygone régulier qui a le plus grand périmètre.
Par conséquent, la réponse est a).

2458– Avec une ficelle de 18 centimètres de long, Maxime forme différents quadrilatères. Lequel a la plus grande aire ?



Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver quel quadrilatère a la plus grande aire, il faut se rappeler que pour un périmètre donné, la figure à n côtés qui a la plus grande aire est la figure régulière. En d), la figure s'approche d'un carré. C'est donc ce quadrilatère qui a la plus grande aire.
Par conséquent, la réponse est d).

2459– De tous les solides de même aire totale, c'est la ________ qui a le plus grand volume.

a) boule
b) pyramide à base carrée
c) pyramide à base triangulaire
d) sphère

Réponse : a)

Rétroaction :
De tous les solides de même aire totale, c'est la <u>boule</u> qui a le plus grand volume.
Il peut être tentant de dire que c'est la sphère, mais la sphère est une surface à trois dimensions dont tous les points sont situés à une même distance du centre, c'est comme une coquille vide.
Par conséquent, la réponse est a).

2460– De tous les prismes rectangulaires de même volume, c'est le ________ qui a la plus petite aire totale.

Réponse : cube

Rétroaction :
De tous les prismes rectangulaires de même volume, c'est le <u>cube</u> qui a la plus petite aire totale.
Par conséquent, la réponse est cube.

2461– De tous les solides de même volume, c'est ________ qui a la plus petite aire totale.

a) la boule
b) la pyramide à base carrée
c) le cube
d) le prisme droit à base rectangulaire

Réponse : a)

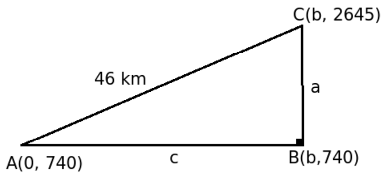
Rétroaction :
De tous les solides de même volume, c'est la boule qui a la plus petite aire totale.
Par conséquent, la réponse est a).

2462– À la neuvième étape du tour de France 2007, après avoir roulé 86,5 kilomètres, les cyclistes sont à une altitude de 740 mètres. C'est à ce moment que commence l'étape la plus difficile de leur journée. Ils doivent atteindre le col du Galibier. Durant les 46 prochains kilomètres, ils devront passer à une altitude de 2 645 mètres. Quelle est la pente moyenne de cette ascension ?

a) 41,41 m/km
b) 41,45 m/km
c) 57,5 m/km
d) 57,55 m/km

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour calculer la pente moyenne de cette ascension, il faut d'abord faire une esquisse de la situation.



Comme les cyclistes sont passés d'une altitude de 740 mètres à une altitude de 2 645 mètres, ils ont eu une dénivellation totale de 2 645 mètres −740 mètres= 1 905 mètres. Ainsi, $a = 1\,905$.
On a la valeur de a et de l'hypothénuse du triangle, on peut utiliser le théorème de Pythagore pour trouver la mesure de c.

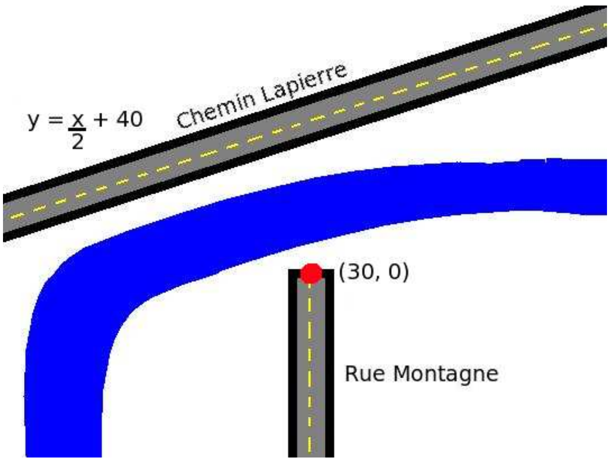
$$\begin{aligned} 46\,000^2 &= 1\,905^2 + c^2 \\ 46\,000^2 - 1\,905^2 &= c^2 \\ \sqrt{46\,000^2 - 1\,905^2} &= c \\ 45\,960,54 &\approx c \end{aligned}$$

On peut maintenant calculer la pente. Comme les réponses sont données en mètres par kilomètre, il faut mettre la valeur de x en kilomètres. On a 45 960,54 mètres = 45,96054 kilomètres.

$$\begin{aligned}\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{1\,905}{45,96054} \\ &\approx 41,4485\end{aligned}$$

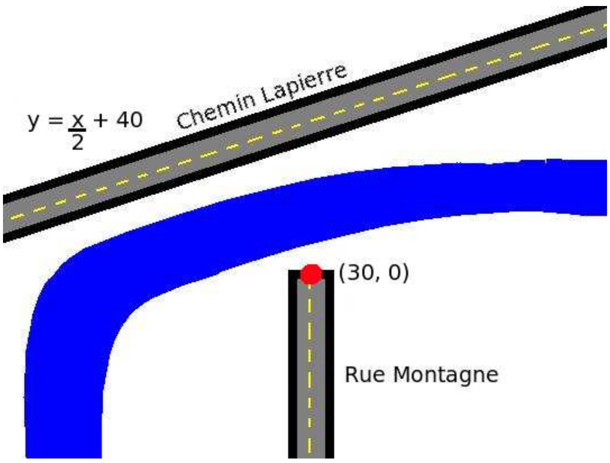
La pente moyenne de cette ascension est de 41,45 mètres par kilomètre.
Par conséquent, la réponse est b).

2463– Oui ou non ? La ville de St-Eau veut construire un pont pour traverser une rivière qui longe le côté nord de la ville. Pour effectuer ces travaux, le conseil de la ville a prévu un budget de 200 000$. La partie sud du pont sera reliée à la rue Montagne et la partie nord sera reliée au chemin Lapierre. Le coût de la construction est de 4 320$ pour un mètre de route ou de pont. À l'aide de la situation géographique suivante, déduis si le conseil de la ville a prévu un budget assez élevé.



Réponse : non

Rétroaction :

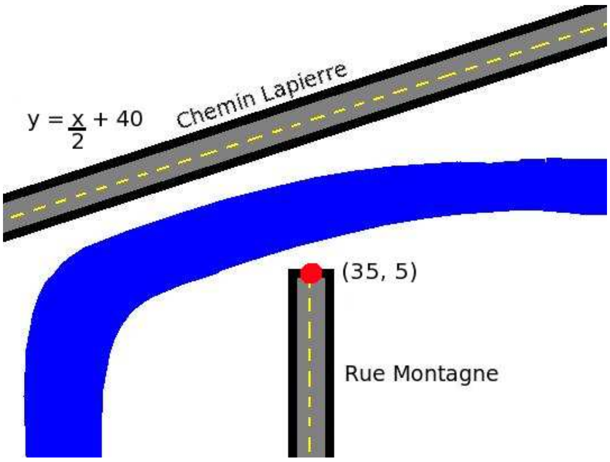


Pour trouver si le conseil de la ville a prévu un budget assez élevé, il faut d'abord trouver la distance qui sépare le chemin Lapierre de la rue Montagne. Il faut utiliser la formule de la distance entre une droite, $ax + b$, et un point, $P_1(x_1, y_1)$, $D(P_1, d) = \frac{|ax_1 - y_1 + b|}{\sqrt{a^2+1}}$.

$$\begin{aligned}
D(P_1, d) &= \frac{|\frac{1}{2} \times 30 - 0 + 40|}{\sqrt{(\frac{1}{2})^2 + 1}} \\
&= \frac{|15 + 40|}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} \\
&= \frac{|55|}{\sqrt{\frac{5}{4}}} \\
&= \frac{55}{\sqrt{5}} \times 2 \\
&= \frac{110}{\sqrt{5}} \\
&\approx 49,2
\end{aligned}$$

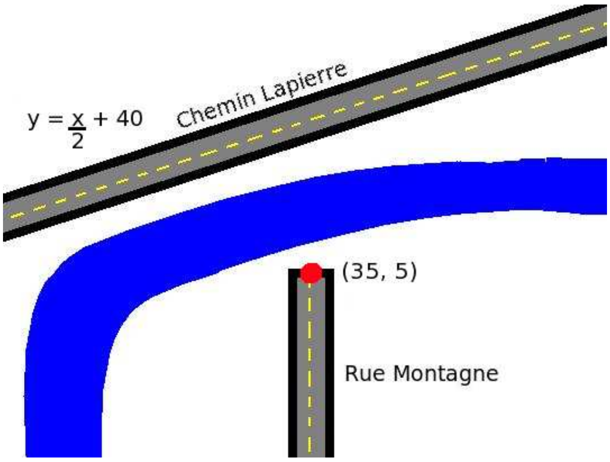
Comme la distance est de 49,2 mètres, le coût s'élève à : $49,2$ mètres $\times$ 4 320 \$/mètres = 212 544 \$.
Le conseil n'a donc pas prévu suffisament d'argent à son budget pour construire le pont.
Par conséquent, la réponse est non.

2464– Oui ou non ? La ville de St-Eau veut construire un pont pour traverser une rivière qui longe le côté nord de la ville. Pour effectuer ces travaux, le conseil de la ville a prévu un budget de 160 000\$. La partie sud du pont sera reliée à la rue Montagne et la partie nord sera reliée au chemin Lapierre. Le coût de la construction est de 3 320\$ pour un mètre de route ou de pont. À l'aide de la situation géographique suivante, déduis si le conseil de la ville a prévu un budget assez élevé.



Réponse : oui

Rétroaction :



Pour trouver si le conseil de la ville a prévu un budget assez élevé, il faut d'abord trouver la distance qui sépare le chemin Lapierre de la rue Montagne. Il faut utiliser la formule de la distance entre une droite, $ax+b$, et un point, $P_1(x_1, y_1)$, $D(P_1, d) = \frac{|ax_1 - y_1 + b|}{\sqrt{a^2+1}}$.

$$\begin{aligned}
D(P_1, d) &= \frac{|\frac{1}{2} \times 35 - 5 + 40|}{\sqrt{(\frac{1}{2})^2 + 1}} \\
&= \frac{|17,5 - 5 + 40|}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} \\
&= \frac{|52,5|}{\sqrt{\frac{5}{4}}} \\
&= \frac{52,5}{\sqrt{5}} \times 2 \\
&= \frac{105}{\sqrt{5}} \\
&\approx 47
\end{aligned}$$

Comme la distance est de 47 mètres, le coût s'élève à : 47 mètres $\times$ 3 320 \$/mètres = 156 040 \$. Le conseil a donc prévu suffisament d'argent à son budget pour construire le pont.
Par conséquent, la réponse est oui.

2465– Quel est le volume de la sphère dont l'aire et le volume sont égaux ?

a) $\sqrt{2}$
b) 2
c) 2π
d) 36π

Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver le volume de la sphère dont l'aire et le volume sont égaux, il faut évaluer cette égalité.

$$\begin{aligned} A_{\text{sphère}} &= V_{\text{sphère}} \\ 4\pi r^2 &= \frac{4\pi r^3}{3} \\ \frac{4\pi r^2}{4\pi r^2} &= \frac{4\pi r^3}{3 \times 4\pi r^2} \\ 1 &= \frac{r}{3} \\ 3 &= r \end{aligned}$$

Comme le rayon doit être de 3 unités, son volume est $\frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4\pi(3)^3}{3} = 36\pi$.
Par conséquent, la réponse est d).

2466– Oui ou non ? Un point partage un segment $\overline{AB}$ dans un rapport 6 : 7. Est-ce que le point qui partage $\overline{BA}$ dans un rapport $\frac{7}{13}$ est le même point ?

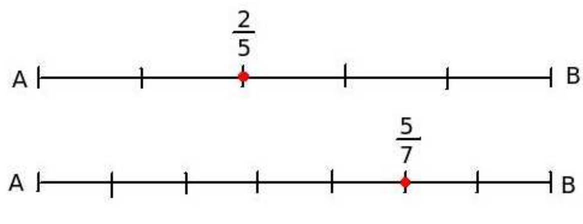
Réponse : Oui

Rétroaction :
Le point qui partage $\overline{AB}$ dans un rapport 6 : 7 est le même point que celui qui partage $\overline{BA}$ dans un rapport $\frac{7}{13}$. En effet, le premier point est à une distance de 6 unités de A et de 7 unités de B. Le deuxième point est à une distance de 7 unités de B et de 13 unités − 7 unités = 6 unités de A.
Par conséquent, la réponse est oui.

2467– Oui ou non ? Un point partage un segment $\overline{AB}$ dans un rapport $\frac{2}{5}$. Est-ce que le point qui partage $\overline{BA}$ dans un rapport 2 : 5 est le même point ?

Réponse : Non

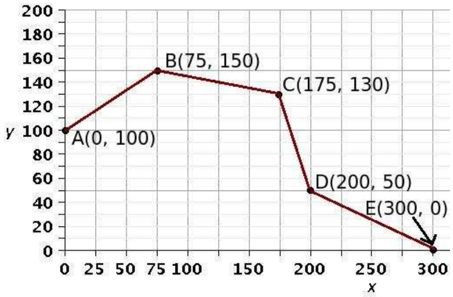
Rétroaction :



Le point qui partage $\overline{AB}$ dans un rapport $\frac{2}{5}$ n'est pas le même point que celui qui partage $\overline{BA}$ dans un rapport 2 : 5. En effet, le premier point est à une distance de 2 unité de A et de $5 - 2 = 3$ unités de B. Le deuxième point est à une distance de 2 unités de B et de 5 unités de A.

Par conséquent, la réponse est non.

2468– Voici le plan d'un sentier qui traverse une tourbière. Les graduations sont en mètres.

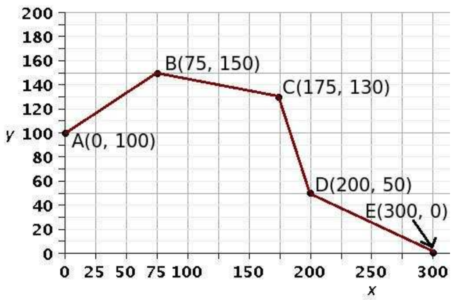


Quelle est la longueur totale du sentier ?

a) 90 mètres
b) 275 mètres
c) 316 mètres
d) 388 mètres

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver la longueur totale du sentier, il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$. Il faut l'appliquer pour chaque section du sentier.

$$\begin{aligned} d(A,B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(75-0)^2 + (150-100)^2} \\ &= \sqrt{(75)^2 + (50)^2} \\ &= \sqrt{5625 + 2500} \\ &= \sqrt{8125} \\ &\approx 90,14 \end{aligned}$$

Toutes les distances entre les points reliés par des segments sont trouvées de la même façon.

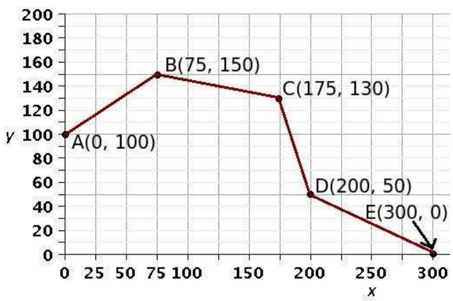
– La distance entre B et C est de 101,98 mètres.
– La distance entre C et D est de 83,82 mètres.
– La distance entre D et E est de 111,80 mètres.

La longueur totale du sentier est égale à la somme de chacun de ses segments.

$$90,14 + 101,98 + 83,82 + 111,80 = 387,74$$

La longueur totale du sentier est de 388 mètres.
Par conséquent, la réponse est d).

2469– Voici le plan d'un sentier qui traverse une tourbière. Les graduations sont en mètres.

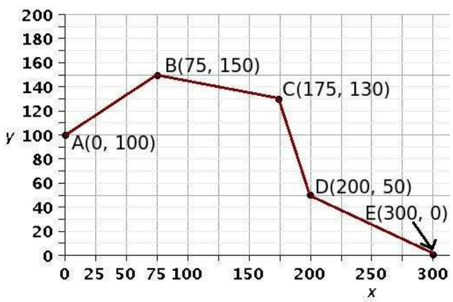


Quelles sont les coordonnées du pont situé au $\frac{1}{4}$ du trajet entre A et C ?

a) (40, 127)
b) (44, 108)
c) (122, 141)
d) (127, 139)

Réponse : a)

Rétroaction :



Comme le trajet entre les points A et C n'est pas droit, on ne peut pas utiliser directement la formule qui permet de trouver les coordonnées d'un point P qui partage un segment. Il faut d'abord trouver la distance qui sépare les points A et C en passant par B en utilisant la formule $d(P_1, P_2) =$

$\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(A,B) &= \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2} \\ &= \sqrt{(75-0)^2+(150-100)^2} \\ &= \sqrt{(75)^2+(50)^2} \\ &= \sqrt{5625+2500} \\ &= \sqrt{8125} \\ &\approx 90,14 \end{aligned}$$

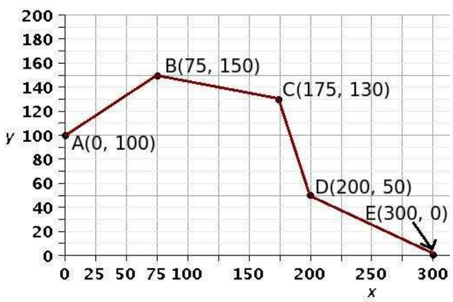
La distance entre B et C est de 101,98 mètres et est calculée de la même manière. La longueur du sentier entre A et C est donc de $90,14$ mètres $+\ 101,98$ mètres $= 192,12$ mètres.
Comme le pont est situé au $\frac{1}{4}$ du trajet entre A et C, il est à une distance de $\frac{1}{4} \times 192,12$ mètres $= 48,03$ mètres de A par le sentier. On sait ainsi qu'il est sur le segment $\overline{AB}$ puisque $48,03 < 90,14$.

Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. On peut donc calculer les coordonnées du pont avec $r = \frac{48}{90}$, P_A et P_B.

$$\begin{aligned} (x_{\text{pont}}, y_{\text{pont}}) &= (x_A + r(x_B - x_A), y_A + r(y_B - y_A)) \\ &= \left(0 + \frac{48}{90}(75-0), 100 + \frac{48}{90}(150-100)\right) \\ &= \left(\frac{48}{90}(75), 100 + \frac{48}{90}(50)\right) \\ &\approx (40, 127) \end{aligned}$$

Les coordonnées du pont sont (40, 127).
Par conséquent, la réponse est a).

2470– Voici le plan d'un sentier qui traverse une tourbière. Les graduations sont en mètres.



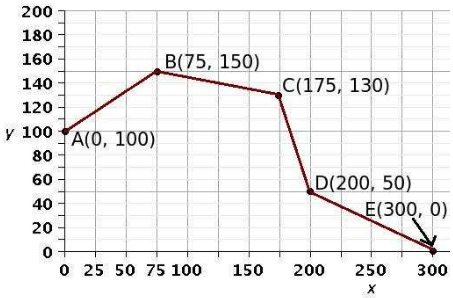
Quelles sont les coordonnées du point de vue situé au $\frac{5}{8}$ du trajet entre B et D ?

a) (138, 138)
b) (153, 88)
c) (179, 117)

d) (179, 143)

Réponse : c)

Rétroaction :



Comme le trajet entre les points B et D n'est pas droit, on ne peut pas utiliser directement la formule qui permet de trouver les coordonnées d'un point P qui partage un segment. Il faut d'abord trouver la distance qui sépare les points B et D en passant par C en utilisant la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned} d(B,C) &= \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} \\ &= \sqrt{(175 - 75)^2 + (130 - 150)^2} \\ &= \sqrt{(100)^2 + (-20)^2} \\ &= \sqrt{10\,000 + 400} \\ &= \sqrt{10\,400} \\ &\approx 101,98 \end{aligned}$$

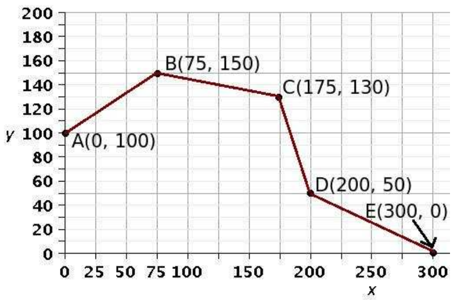
La distance entre C et D est de 83,82 mètres et est calculée de la même manière. La longueur du sentier entre B et D est donc de $101,98$ mètres $+ \ 83,82$ mètres $= 185,80$ mètres.
Comme le point de vue est situé au $\frac{5}{8}$ du trajet entre B et D, il est à une distance de $\frac{5}{8} \times 185,80$ mètres $= 116,13$ mètres de B par le sentier. On sait ainsi qu'il est sur le segment $\overline{CD}$ puisque $116,13 > 101,98$.

Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. On peut donc calculer les coordonnées du point de vue avec $r = \frac{116-102}{84} = \frac{14}{84}$, P_C et P_D.

$$\begin{aligned} (x_{\text{point de vue}}, y_{\text{point de vue}}) &= (x_C + r(x_D - x_C), y_C + r(y_D - y_C)) \\ &= \left(175 + \frac{14}{84}(200 - 175), 130 + \frac{14}{84}(50 - 130)\right) \\ &= \left(175 + \frac{14}{84}(25), 130 + \frac{14}{84}(-80)\right) \\ &\approx (175 + 4,17,\ 130 - 13,33) \\ &\approx (179, 117) \end{aligned}$$

Les coordonnées du point de vue sont (179, 117).
Par conséquent, la réponse est c).

2471– Voici le plan d'un sentier qui traverse une tourbière. Les graduations sont en mètres.

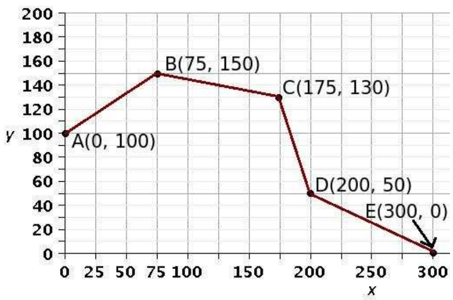


Quelles sont les coordonnées de l'arbre centenaire qui partage le trajet entre E et D dans un rapport de 3 : 4 ?

a) (257, 13)
b) (257, 21)
c) (275, 13)
d) (275, 21)

Réponse : b)

Rétroaction :

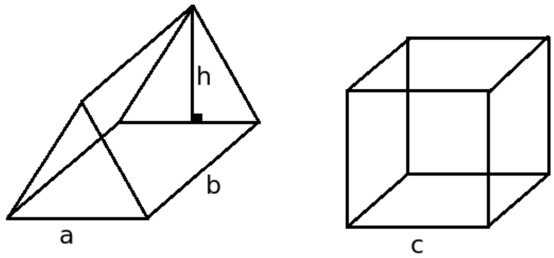


Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. On peut donc calculer les coordonnées de l'arbre avec $r = \frac{3}{3+4} = \frac{3}{7}$, P_E et P_D.

$$\begin{aligned}
(x_{\text{arbre}}, y_{\text{arbre}}) &= (x_E + r(x_D - x_E), y_E + r(y_D - y_E)) \\
&= \left(300 + \frac{3}{7}(200 - 300), 0 + \frac{3}{7}(50 - 0)\right) \\
&= \left(300 + \frac{3}{7}(-100), \frac{3}{7}(50)\right) \\
&= (300 - 42{,}86,\ 21{,}43) \\
&= (257, 21)
\end{aligned}$$

Les coordonnées de l'arbre sont (257, 21).
Par conséquent, la réponse est b).

2472– Soit un prisme droit à base triangulaire et un cube. Quelle doit-être la mesure d'un côté du cube pour que les solides soient équivalents ?



a) $\frac{a+b}{2}$

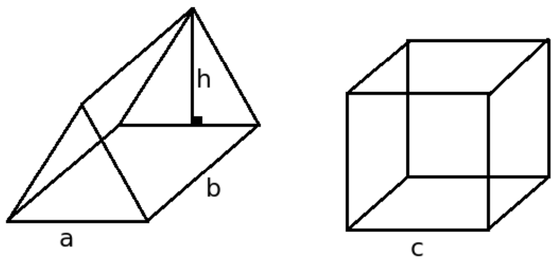
b) $\frac{a+b}{4}$

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

d) $\sqrt[3]{\frac{abh}{2}}$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour que le prisme droit à base triangulaire et que le cube soient équivalents, ils doivent avoir le même volume.

$$\begin{aligned}
V_{\text{prisme}} &= V_{\text{cube}} \\
\frac{a \times h \times b}{2} &= c^3 \\
\sqrt[3]{\frac{abh}{2}} &= \sqrt[3]{c^3} \\
\sqrt[3]{\frac{abh}{2}} &= c
\end{aligned}$$

La mesure d'un côté du cube doit être de $\sqrt[3]{\frac{abh}{2}}$ pour que les solides soient équivalents.
Par conséquent, la réponse est d).

2473– Soit un carré et un cercle de rayon r. Quelle doit-être la mesure d'un côté du carré pour qu'ils soient équivalents ?

a) πr

b) $\sqrt{\pi}r$

c) $\frac{\pi r^2}{2}$

d) $\sqrt{2\pi r}$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour avoir deux figures équivalentes, l'aire du carré doit être égale à celle du cercle.

$$\begin{aligned} A_{\text{carré}} &= A_{\text{cercle}} \\ c^2 &= \pi r^2 \\ \sqrt{c^2} &= \sqrt{\pi r^2} \\ c &= \sqrt{\pi} r \end{aligned}$$

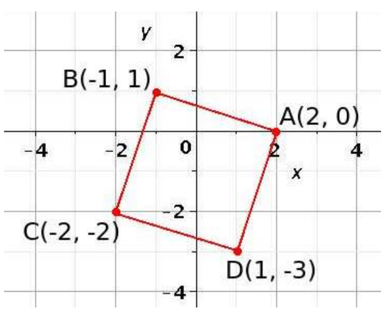
La mesure d'un côté du carré doit être $\sqrt{\pi}r$ pour qu'ils soient équivalents.
Par conséquent, la réponse est b) .

2474– Caroline trace les points A$(2, 0)$, B$(-1, 1)$ et C$(-2, -2)$ dans un plan cartésien. Quelles doivent être les coordonnées du point D pour que les quatre points forment un carré ?

a) $(0, -2)$
b) $(1, -4)$
c) $(1, -3)$
d) $(3, -3)$

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour que les quatre points forment un carré, les segments $\overline{AB}$ et $\overline{CD}$ doivent être parallèles, ainsi que les segments $\overline{BC}$ et $\overline{AD}$. On veut donc former deux droites, l'une passant par le point A et de pente égale à celle du segment $\overline{BC}$ et l'autre passant par le point C et de pente égale à celle du segment $\overline{AB}$. Le point D sera à l'intersection de ces deux droites.
La première droite passe par le point A et a une pente égale à celle du segment $\overline{BC}$. On calcule d'abord la pente.

$$\begin{aligned}\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{-2-1}{-2-(-1)}\\ &= \frac{-3}{-1}\\ &= 3\end{aligned}$$

On veut que la droite passe par le point $A(2,0)$.

$$\begin{aligned}y &= 3x+b\\ 0 &= 3\times 2+b\\ 0 &= 6+b\\ -6 &= b\end{aligned}$$

La première droite a pour équation $y = 3x-6$. On trouve l'équation de la deuxième droite de la même manière et on obtient $y = \frac{-x-8}{3}$. Le point D est à l'intersection de ces droites.

$$\begin{aligned}3x-6 &= \frac{-x-8}{3}\\ 3\times(3x-6) &= -x-8\\ 9x-18 &= -x-8\\ 9x+x &= -8+18\\ 10x &= 10\\ x &= 1\end{aligned}$$

Pour trouver la valeur de y, on remplace la valeur de x par 1 dans l'équations $y = 3x-6$.

$$\begin{aligned}y &= 3x-6\\ y &= 3\times 1-6\\ y &= -3\end{aligned}$$

Les coordonnées du point D doivent être $(1,-3)$.
Par conséquent, la réponse est c).

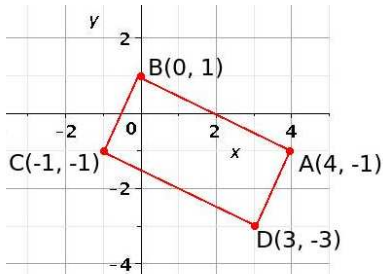
2475– Caroline trace les points $A(4,-1)$, $B(0,1)$ et $C(-1,-1)$ dans un plan cartésien. Quelles doivent être les coordonnées du point D pour que les quatre points forment un rectangle ?

a) $(0,-2)$
b) $(1,-4)$

c) $(1, -3)$
d) $(3, -3)$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour que les quatre points forment un rectangle, les segments $\overline{AB}$ et $\overline{CD}$ doivent être parallèles, ainsi que les segments $\overline{BC}$ et $\overline{AD}$. On veut donc former deux droites, l'une passant par le point A et de pente égale à celle du segment $\overline{BC}$ et l'autre passant par le point C et de pente égale à celle du segment $\overline{AB}$. Le point D sera à l'intersection de ces deux droites.
La première droite passe par le point A et a une pente égale à celle du segment $\overline{BC}$. On calcule d'abord la pente.

$$\begin{aligned}\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{-1-1}{-1-0}\\ &= \frac{-2}{-1}\\ &= 2\end{aligned}$$

On veut que la droite passe par le point $A(4, -1)$.

$$\begin{aligned}y &= 2x+b\\ -1 &= 2\times 4+b\\ -1 &= 8+b\\ -9 &= b\end{aligned}$$

La première droite a pour équation $y = 2x - 9$. On trouve l'équation de la deuxième droite de la même manière et on obtient $y = \frac{-x-3}{2}$. Le point D est à l'intersection de ces droites.

$$\begin{aligned}2x-9 &= \frac{-x-3}{2}\\ 2\times(2x-9) &= -x-3\\ 4x-18 &= -x-3\\ 4x+x &= -3+18\\ 5x &= 15\\ x &= 3\end{aligned}$$

Pour trouver la valeur de y, on remplace la valeur de x par 3 dans l'équations $y = 2x - 9$.

$$\begin{aligned} y &= 2x - 9 \\ y &= 2 \times 3 - 9 \\ y &= -3 \end{aligned}$$

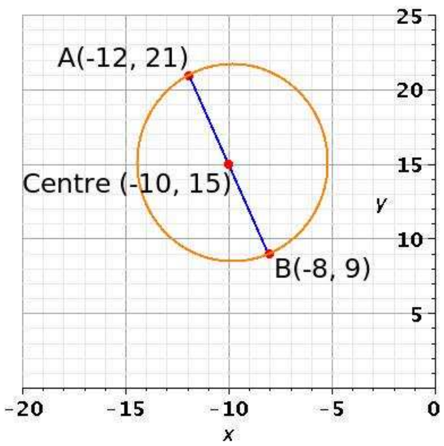
Les coordonnées du point D doivent être $(3, -3)$.
Par conséquent, la réponse est d).

2476– Le diamètre d'un cercle a pour sommets les points A$(-12, 21)$ et B$(-8, 9)$. Quelles sont les coordonnées du centre du cercle ?

a) $(-10, 15)$
b) $(-9, 12)$
c) $(-2, 3)$
d) $(4, 12)$

Réponse : a)

Rétroaction :

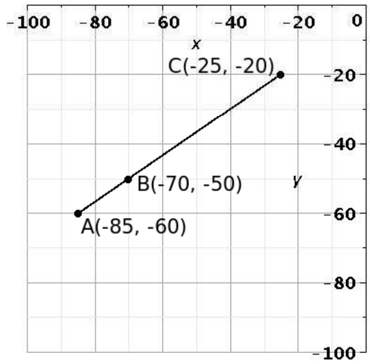


Le centre du cercle est situé à égale distance des points A$(-12, 21)$ et B$(-8, 9)$. On doit donc chercher le point milieu du segment passant par A et B. Ses coordonnées sont $(x_M, y_M) = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$.

$$\begin{aligned} (x_M, y_M) &= \left(\frac{-12 - 8}{2}, \frac{21 + 9}{2}\right) \\ &= \left(\frac{-20}{2}, \frac{30}{2}\right) \\ &= (-10, 15) \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est a).

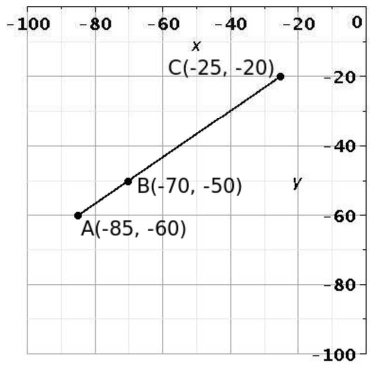
2477– Dans quel rapport le point B sépare-t-il le segment $\overline{AC}$?



a) 3 : 7
b) 1 : 3
c) $\frac{1}{2}$
d) 3 : 4

Réponse : b)

Rétroaction :

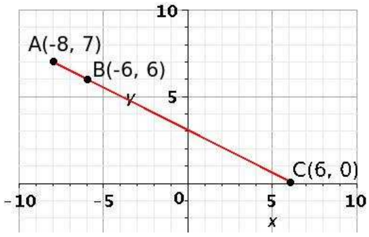


On cherche dans quel rapport le point B sépare le segment $\overline{AC}$.
Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. On peut donc trouver le rapport r puisqu'on connaît les coordonnées des points A, B et C.

$$\begin{aligned} x_A + r(x_C - x_A) &= -70 \\ -85 + r(-25 - (-85)) &= -70 \\ 60r &= -70 + 85 \\ r &= \frac{15}{60} \\ r &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Le rapport vaut donc $\frac{1}{4}$ ce qui équivaut à un rapport partie à partie de 1 : 3.
Par conséquent, la réponse est b).

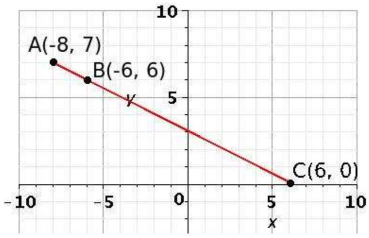
2478– Dans quel rapport le point B sépare-t-il le segment $\overline{AC}$?



a) $\frac{1}{7}$
b) $\frac{2}{7}$
c) $\frac{1}{14}$
d) 2 : 5

Réponse : a)

Rétroaction :

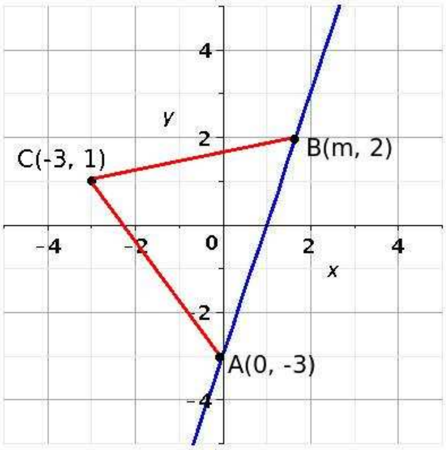


On cherche dans quel rapport le point B sépare le segment $\overline{AC}$.
Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. On peut donc trouver le rapport r puisqu'on connaît les coordonnées des points A, B et C.

$$\begin{aligned} x_A + r(x_C - x_A) &= -6 \\ -8 + r(6 - (-8)) &= -6 \\ 14r &= -6 + 8 \\ r &= \frac{2}{14} \\ r &= \frac{1}{7} \end{aligned}$$

Le rapport vaut donc $\frac{1}{7}$ ce qui équivaut à un rapport partie à partie de 1 : 6.
Par conséquent, la réponse est a).

2479– Dans la figure suivante, $\overline{AB}$ est supporté par la droite d'équation $y = 3x - 3$. Quelle est l'aire du triangle ABC ?

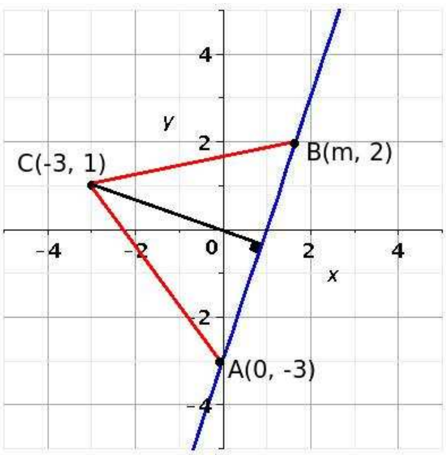


Les graduations sont en centimètres.

a) 10,8 cm^2
b) 17,6 cm^2
c) 21,7 cm^2
d) 56 cm^2

Réponse : a)

Rétroaction :



Pour trouver l'aire du triangle ABC, il faut trouver la mesure de sa base et de sa hauteur. Commençons par trouver les coordonnées complètes de B. On trouve la valeur de m en remplaçant la valeur de y par 2 dans l'équation $y = 3x - 3$.

$$\begin{aligned} 2 &= 3x - 3 \\ 5 &= 3x \\ \frac{5}{3} &= x \end{aligned}$$

Les coordonnées de B sont $(\frac{5}{3}, 2)$. Pour la mesure de la base, on va prendre la distance entre les points A et B. Cette distance se calcule avec $D(A,B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.

$$\begin{aligned}
D(A,B) &= \sqrt{\left(\frac{5}{3} - 0\right)^2 + (2 - (-3))^2} \\
&= \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2 + (5)^2} \\
&= \sqrt{\frac{25}{9} + 25} \\
&= \sqrt{\frac{25}{9} + \frac{225}{9}} \\
&= \sqrt{\frac{250}{9}} \\
&\approx 5,27
\end{aligned}$$

Pour la hauteur du triangle, on va trouver la distance entre le point $C(-3,1)$ et la droite d'équation $y = 3x - 3$. Il faut utiliser la formule $D(P_1, d) = \frac{|ax_1 - y_1 + b|}{\sqrt{a^2+1}}$ qui permet de calculer la distance entre une droite, $ax + b$, et un point, $P_1(x_1, y_1)$.

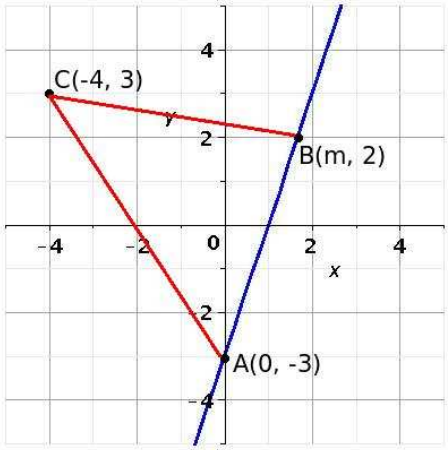
$$\begin{aligned}
D(C,d) &= \frac{|3 \times (-3) - 1 + (-3)|}{\sqrt{3^2 + 1}} \\
&= \frac{|-9 - 1 - 3|}{\sqrt{9+1}} \\
&= \frac{|-13|}{\sqrt{10}} \\
&= \frac{13}{\sqrt{10}} \\
&\approx 4,11
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver l'aire du triangle avec $A_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$.

$$\begin{aligned}
A_{\text{triangle}} &= \frac{5,27 \times 4,11}{2} \\
&\approx 10,83
\end{aligned}$$

L'aire du triangle est de 10,8 cm^2.
Par conséquent, la réponse est a).

2480– Dans la figure suivante, $\overline{AB}$ est supporté par la droite d'équation $y = 3x - 3$. Quelle est l'aire du triangle ABC ?

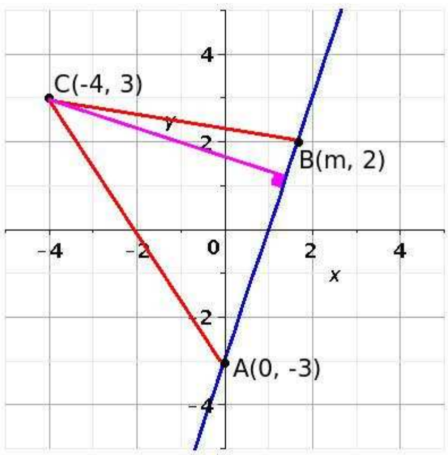


Les graduations sont en centimètres.

a) 10,8 cm^2
b) 15 cm^2
c) 30 cm^2
d) 79 cm^2

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver l'aire du triangle ABC, il faut trouver la mesure de sa base et de sa hauteur. Commençons par trouver les coordonnées complètes de B. On trouve la valeur de m en remplaçant la valeur de y par 2 dans l'équation $y = 3x - 3$.

$$\begin{aligned} 2 &= 3x - 3 \\ 5 &= 3x \\ \frac{5}{3} &= x \end{aligned}$$

Les coordonnées de B sont $(\frac{5}{3}, 2)$. Pour la mesure de la base, on va prendre la distance entre les points A et B. Cette distance se calcule avec $D(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.

$$\begin{aligned} D(A,B) &= \sqrt{\left(\frac{5}{3} - 0\right)^2 + (2 - (-3))^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2 + (5)^2} \\ &= \sqrt{\frac{25}{9} + 25} \\ &= \sqrt{\frac{25}{9} + \frac{225}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{250}{9}} \\ &\approx 5,27 \end{aligned}$$

Pour la hauteur du triangle, on va trouver la distance entre le point $C(-4, 3)$ et la droite d'équation $y = 3x - 3$. Il faut utiliser la formule $D(P_1, d) = \frac{|ax_1 - y_1 + b|}{\sqrt{a^2+1}}$ qui permet de calculer la distance entre une droite, $ax + b$, et un point, $P_1(x_1, y_1)$.

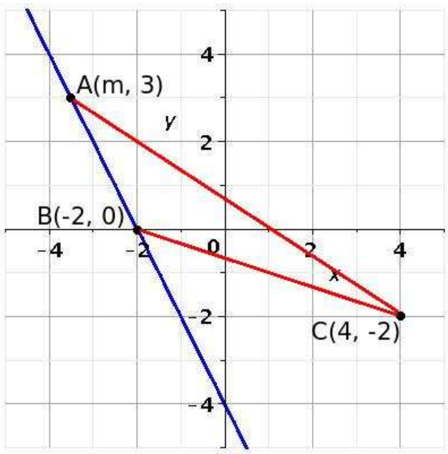
$$\begin{aligned} D(C,d) &= \frac{|3 \times (-4) - 3 + (-3)|}{\sqrt{3^2 + 1}} \\ &= \frac{|-12 - 3 - 3|}{\sqrt{9+1}} \\ &= \frac{|-18|}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{18}{\sqrt{10}} \\ &\approx 5,69 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver l'aire du triangle avec $A_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$.

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \frac{5,27 \times 5,69}{2} \\ &\approx 15 \end{aligned}$$

L'aire du triangle est de 15 cm^2.
Par conséquent, la réponse est b).

2481– Dans la figure suivante, $\overline{AB}$ est supporté par la droite d'équation $y = -2x - 4$. Quelle est l'aire du triangle ABC ?

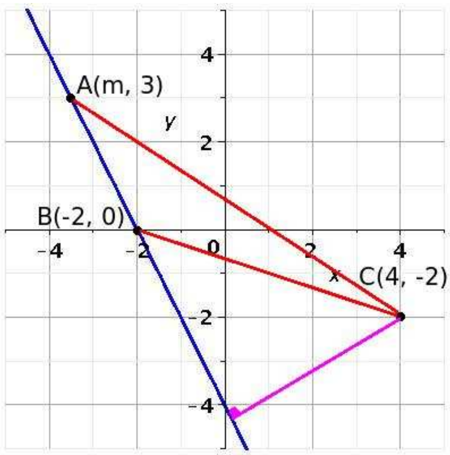


Les graduations sont en centimètres.

a) 6 cm^2
b) 7,5 cm^2
c) 9 cm^2
d) 10,6 cm^2

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver l'aire du triangle ABC, il faut trouver la mesure de sa base et de sa hauteur. Commençons par trouver les coordonnées complètes de A. On trouve la valeur de m en remplaçant la valeur de y par 3 dans l'équation $y = -2x - 4$.

$$\begin{aligned} 3 &= -2x - 4 \\ 7 &= -2x \\ -\frac{7}{2} &= x \end{aligned}$$

Les coordonnées de A sont $(-\frac{7}{2}, 3)$. Pour la mesure de la base, on va prendre la distance entre les points A et B. Cette distance se calcule avec $D(A,B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.

$$\begin{aligned}
D(A,B) &= \sqrt{(-2-(-\frac{7}{2}))^2 + (0-3)^2} \\
&= \sqrt{(1,5)^2 + (-3)^2} \\
&= \sqrt{2,25+9} \\
&= \sqrt{11,25} \\
&\approx 3,35
\end{aligned}$$

Pour la hauteur du triangle, on va trouver la distance entre le point $C(4,-2)$ et la droite d'équation $y = -2x - 4$. Il faut utiliser la formule $D(P_1, d) = \frac{|ax_1 - y_1 + b|}{\sqrt{a^2+1}}$ qui permet de calculer la distance entre une droite, $ax + b$, et un point, $P_1(x_1, y_1)$.

$$\begin{aligned}
D(P_1, d) &= \frac{|-2 \times (4) - (-2) + (-4)|}{\sqrt{(-2)^2+1}} \\
&= \frac{|-8+2-4|}{\sqrt{4+1}} \\
&= \frac{|-10|}{\sqrt{5}} \\
&= \frac{10}{\sqrt{5}} \\
&\approx 4,47
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver l'aire du triangle avec $A_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$.

$$\begin{aligned}
A_{\text{triangle}} &= \frac{3,35 \times 4,47}{2} \\
&\approx 7,5
\end{aligned}$$

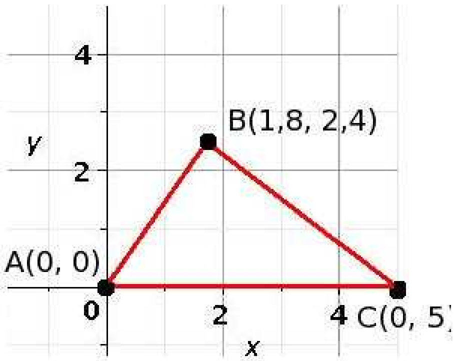
L'aire du triangle est de 7,5 cm^2.
Par conséquent, la réponse est b).

2482– Quel type de triangle est formé par les points A(0, 0), B(1,8, 2,4) et C(5, 0) ?

a) Triangle équilatéral
b) Triangle isocèle non rectangle
c) Triangle rectangle
d) Triangle scalène non rectangle

Réponse : c)

Rétroaction :
Il faut d'abord visualiser le triangle dans le plan.



Pour trouver le type du triangle, il faut calculer les distances entre chaque point.
Pour trouver la distance entre les points $A(0, 0)$ et $B(1{,}8,\ 2{,}4)$, il faut utiliser la formule de la distance $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. On a donc ceci :

$$\begin{aligned} d(A, B) &= \sqrt{(1,8-0)^2 + (2,4-0)^2} \\ &= \sqrt{(1,8)^2 + (2,4)^2} \\ &= \sqrt{3,24 + 5,76} \\ &= \sqrt{9} \\ &= 3 \end{aligned}$$

On trouve que la distance entre les points A et B est de 3 unités.
Les distances entre les autres points sont trouvées de la même façon.
– La distance entre B et C est de 4 unités.
– La distance entre C et A est de 5 unités.

Le triangle n'est ni équilatéral, ni isocèle, car il a ses trois côtés de mesure différente. On peut savoir si c'est un triangle rectangle en vérifiant si $d(A, C) = \sqrt{d(A, B)^2 + d(B, C)^2}$.

$$\begin{aligned} d(A, C) &= \sqrt{d(A, B)^2 + d(B, C)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

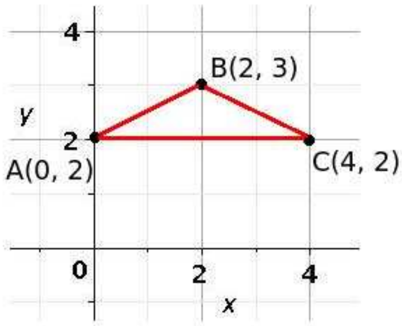
Le triangle ABC est un triangle rectangle.
Par conséquent, la réponse est c).

2483– Quel type de triangle est formé par les points $A(0,\ 2)$, $B(2,\ 3)$ et $C(4,\ 2)$?

a) Triangle équilatéral
b) Triangle isocèle non rectangle
c) Triangle rectangle
d) Triangle scalène non rectangle

Réponse : b)

Rétroaction :
Il faut d'abord visualiser le triangle dans le plan.



Pour trouver le type du triangle, il faut calculer les distances entre chaque point.
Pour trouver la distance entre les points $A(0,\, 2)$ et $B(2,\, 3)$, il faut utiliser la formule de la distance : $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. On a donc ceci :

$$\begin{aligned} d(A,B) &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(2-0)^2 + (3-2)^2} \\ &= \sqrt{(2)^2 + (1)^2} \\ &= \sqrt{4+1} \\ &= \sqrt{5} \end{aligned}$$

On trouve que la distance entre les points A et B est de $\sqrt{5}$ unités.
Les distances entre les autres points sont trouvées de la même façon.
– La distance entre B et C est de $\sqrt{5}$ unités.
– La distance entre C et A est de 4 unités.

Le triangle est un triangle isocèle, car il a deux côtés de même mesure. On peut savoir s'il est aussi un triangle rectangle en vérifiant si $d(A,C) = \sqrt{d(A,B)^2 + d(B,C)^2}$.

$$\begin{aligned} d(A,C) &= \sqrt{\sqrt{5}^2 + \sqrt{5}^2} \\ &= \sqrt{5+5} \\ &= \sqrt{10} \\ &\approx 3,16 \end{aligned}$$

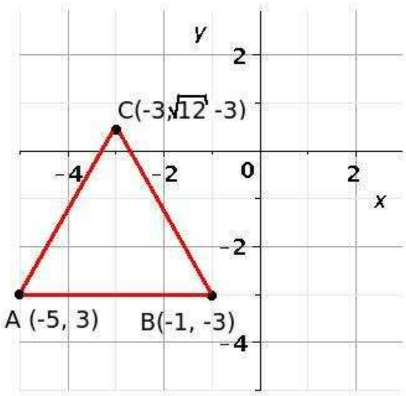
Le triangle ABC n'est pas rectangle car $3,16 \neq 4$.
Par conséquent, la réponse est b).

2484– Quel type de triangle est formé par les points $A(-5, -3)$, $B(-3, \sqrt{12} - 3)$ et $C(-1, -3)$?

a) Triangle équilatéral
b) Triangle isocèle
c) Triangle rectangle
d) Triangle scalène

Réponse : a)

Rétroaction :
Il faut d'abord visualiser le triangle dans le plan.



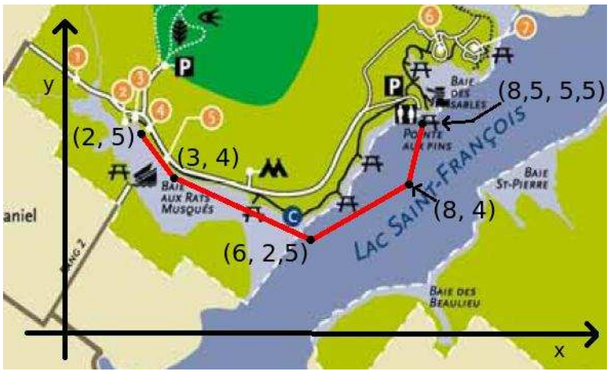
Pour trouver le type du triangle, il faut calculer les distances entre chaque point.
Pour trouver la distance entre les points $A(-5,-3)$ et $C(-3,\sqrt{12}-3)$, il faut utiliser la formule de la distance : $d(P_1,P_2)=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$. On a donc ceci :

$$\begin{aligned}
d(A,C) &= \sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2} \\
&= \sqrt{(-3-(-5))^2+((\sqrt{12}-3)-(-3))^2} \\
&= \sqrt{(2)^2+(\sqrt{12}-3+3)^2} \\
&= \sqrt{(2)^2+(\sqrt{12})^2} \\
&= \sqrt{4+12} \\
&= \sqrt{16} \\
&= 4
\end{aligned}$$

On trouve que la distance entre les points A et B est de 4 unités.
Les distances entre les autres points sont trouvées de la même façon.
– La distance entre B et C est de 4 unités.
– La distance entre A et B est de 4 unités.

Le triangle est un triangle équilatéral puisque ses trois côtés sont de même mesure.
Par conséquent, la réponse est a).

2485– Francis et Anne-Marie sont allés faire du canot sur le lac Saint-François. Ils avancent en moyenne de 55 mètres par minute. Ils sont partis de la Pointe aux Pins. Leur parcours est identifié en rouge sur la carte et les distances sont en kilomètres. Combien de temps ont-ils ramé ?

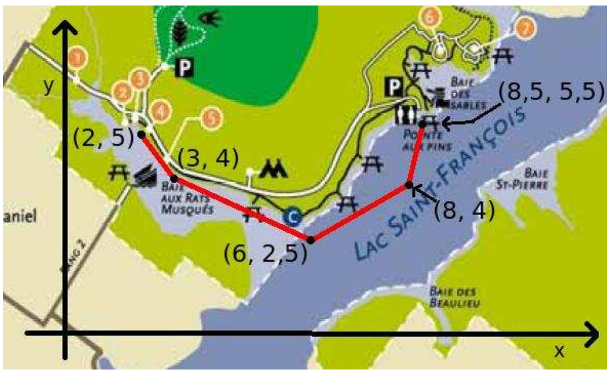


www.sepaq.com

a) 2 heures et 7 minutes
b) 2 heures et 41 minutes
c) 3 heures
d) 3 heures et 11 minutes

Réponse : b)

Rétroaction :



www.sepaq.com

Pour trouver combien de temps ils ont ramé, il faut d'abord trouver sur quelle distance ils ont ramé. Il faut utiliser la formule $d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$.

$$\begin{aligned}
d(P_{(8{,}5,\,5{,}5)}, P_{(8,4)}) &= \sqrt{(x_{P_{(8,4)}} - x_{P_{(8{,}5,5{,}5)}})^2 + (y_{P_{(8,4)}} - y_{P_{(8{,}5,\,5{,}5)}})^2} \\
&= \sqrt{(8-8{,}5)^2 + (4-5{,}5)^2} \\
&= \sqrt{(-0{,}5)^2 + (-1{,}5)^2} \\
&= \sqrt{0{,}25 + 2{,}25} \\
&= \sqrt{2{,}5} \\
&\approx 1{,}58
\end{aligned}$$

Les distances entre les autres points sont trouvées de la même façon.
– La distance entre (6, 2,5) et (8,5, 4) est de 2,5 kilomètres.
– La distance entre (3, 4) et (6, 2,5) est de 3,35 kilomètres.
– La distance entre (2, 5) et (3, 4) est de 1,41 kilomètres.

La distance totale parcourue est la somme des distances de chaque segment.

$$1{,}58 + 2{,}5 + 3{,}35 + 1{,}41 = 8{,}84$$

Ils ont donc parcouru 8,84 kilomètres ce qui équivaut à 8 840 mètres. Comme ils avancent en moyenne à 55 mètres par minute, on a le rapport suivant.

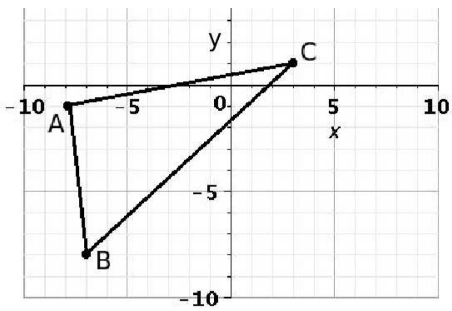
$$\frac{8\,840 \text{ mètres}}{55 \text{ mètres/minutes}} = 160{,}72 \text{ minutes}$$

Il ont donc ramé 161 minutes ce qui équivaut à 2 heures et 41 minutes.

$$\frac{161}{60} = 2 + \frac{41}{60}$$

Par conséquent, la réponse est b).

2486– Un drapeau de forme triangulaire est représenté dans le plan cartésien suivant. Les graduations sont en centimètres. Quelle est l'aire du drapeau ?

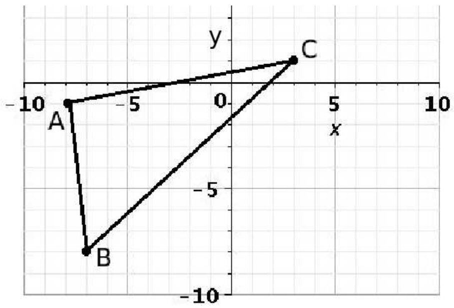


a) 16 cm^2
b) 21 cm^2

c) 22 cm^2
d) 40 cm^2

Réponse : d)

Rétroaction :



Les sommets du triangle sont A$(-8,-1)$, B$(-7,-8)$ et C$(3,1)$.
Pour trouver l'aire du drapeau, il faut d'abord trouver la mesure de chaque côté du triangle avec la formule $d(P_1,P_2)=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1,y_1)$ et $P_2(x_2,y_2)$. Il faut l'appliquer pour chaque côté du triangle.

$$\begin{aligned} d(A,B) &= \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2} \\ &= \sqrt{(-7-(-8))^2+(-8-(-1))^2} \\ &= \sqrt{(1)^2+(-7)^2} \\ &= \sqrt{1+49} \\ &= \sqrt{50} \\ &\approx 7,1 \end{aligned}$$

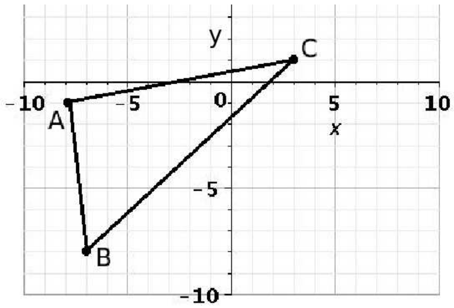
Les distances entre les autres côtés sont trouvées de la même façon.
– La distance entre B et C est de 13,5 centimètres.
– La distance entre C et A est de 11,2 centimètres.

Pour trouver l'aire du drapeau, il faut utiliser la formule de Héron.
On trouve $p=\frac{7,1+13,5+11,2}{2}=15,9$. On a donc les calculs suivants :

$$\begin{aligned} A_{\text{triangle}} &= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \\ &= \sqrt{15,9(15,9-7,1)(15,9-13,5)(15,9-11,2)} \\ &= \sqrt{15,9(8,8)(2,4)(4,7)} \\ &= \sqrt{1\,578,2976} \\ &\approx 39,73 \end{aligned}$$

L'aire du drapeau est de 40 cm^2.
Par conséquent, la réponse est d).

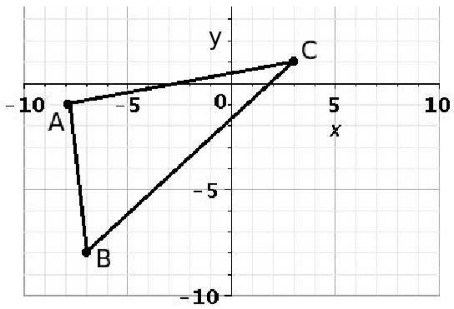
2487– Un drapeau de forme triangulaire est représenté dans le plan cartésien suivant. Les graduations sont en centimètres. Quel est le périmètre du drapeau ?



a) 31,8 centimètres
b) 39,8 centimètres
c) 40 centimètres
d) 43,7 centimètres

Réponse : a)

Rétroaction :



Les sommets du triangle sont A$(-8,-1)$, B$(-7,-8)$ et C$(3,1)$.
Pour trouver le périmètre du drapeau, il faut d'abord trouver la mesure de chaque côté du triangle avec la formule $d(P_1,P_2)=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ qui permet de calculer la distance entre deux points, $P_1(x_1,y_1)$ et $P_2(x_2,y_2)$. Il faut l'appliquer pour chaque côté du triangle.

$$\begin{aligned}
d(A,B) &= \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}\\
&= \sqrt{(-7-(-8))^2+(-8-(-1))^2}\\
&= \sqrt{(1)^2+(-7)^2}\\
&= \sqrt{1+49}\\
&= \sqrt{50}\\
&\approx 7,1
\end{aligned}$$

Les distances entre les autres côtés sont trouvées de la même façon.
– La distance entre B et C est de 13,5 centimètres.

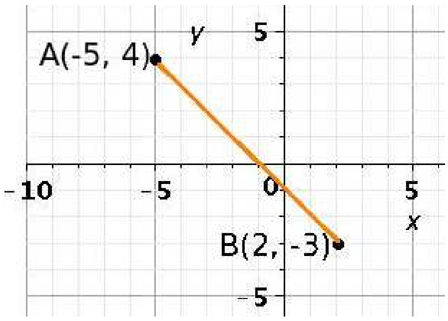
– La distance entre C et A est de 11,2 centimètres.

Le périmètre du triangle est égal à la somme des mesures de chacun de ses côtés.

$$7,1 + 13,5 + 11,2 = 31,8$$

Le périmètre du drapeau est de 31,8 centimètres.
Par conséquent, la réponse est a).

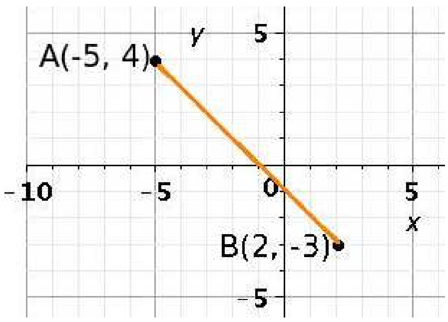
2488– Quelle est l'équation de la médiatrice du segment $\overline{AB}$?



a) $y = -x + 2$
b) $y = \frac{x}{2} + 1$
c) $y = x + 2$
d) $y = 2x + 4$

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la médiatrice du segment $\overline{AB}$, il faut trouver le point milieu et la pente de $\overline{AB}$.

Les coordonnées du point milieu sont $(x_M, y_M) = \left(\frac{x_A+x_B}{2}, \frac{y_A+y_B}{2}\right)$.

$$\begin{aligned}(x_M, y_M) &= \left(\frac{-5+2}{2}, \frac{4-3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)\end{aligned}$$

La pente de $\overline{AB}$ vaut -1.

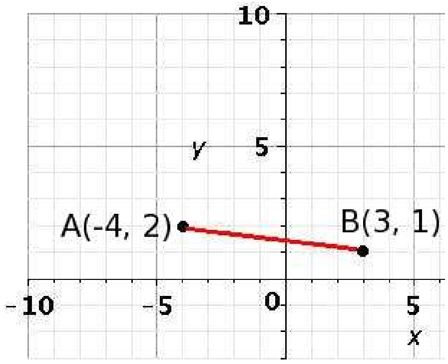
$$\begin{aligned}\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{-3-4}{2-(-5)} \\ &= \frac{-7}{7} \\ &= -1\end{aligned}$$

Comme la droite est perpendiculaire à $\overline{AB}$, sa pente est l'opposé de l'inverse de -1. Elle vaut donc $\frac{-1}{-1} = 1$. On peut maintenant trouver son équation.

$$\begin{aligned} y &= ax+b \\ \frac{1}{2} &= 1 \times \frac{-3}{2} + b \\ 1 &= -3+2b \\ 4 &= 2b \\ 2 &= b \end{aligned}$$

L'équation de la droite est $y = x + 2$.
Par conséquent, la réponse est c).

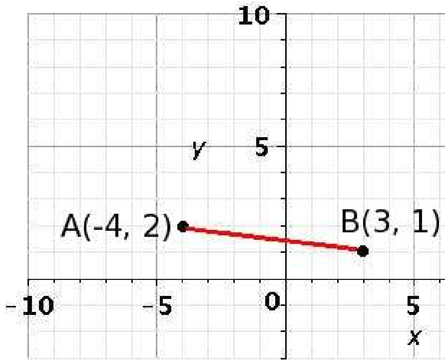
2489– Quelle est l'équation de la médiatrice du segment $\overline{AB}$?



a) $y = 7x - 2$
b) $y = \frac{x}{7} + \frac{11}{7}$
c) $y = 7x + 5$
d) $y = 9x + 3$

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la médiatrice du segment $\overline{AB}$, il faut trouver le point milieu et la pente de $\overline{AB}$.

Les coordonnées du point milieu sont $(x_M, y_M) = \left(\frac{x_A+x_B}{2}, \frac{y_A+y_B}{2}\right)$.

$$
\begin{aligned}
(x_M, y_M) &= \left(\frac{-4+3}{2}, \frac{2+1}{2}\right) \\
&= \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)
\end{aligned}
$$

La pente de $\overline{AB}$ vaut $-\frac{1}{7}$.

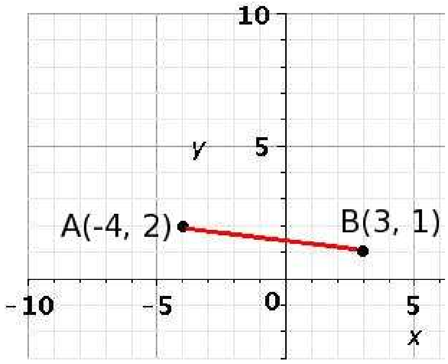
$$
\begin{aligned}
\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{1-2}{3-(-4)} \\
&= -\frac{1}{7}
\end{aligned}
$$

Comme la droite est perpendiculaire à $\overline{AB}$, sa pente est l'opposé de l'inverse de $-\frac{1}{7}$. Elle vaut donc $\frac{-1}{-\frac{1}{7}} = 7$. On peut maintenant trouver son équation.

$$
\begin{aligned}
y &= ax + b \\
\frac{3}{2} &= 7 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + b \\
3 &= -7 + 2b \\
10 &= 2b \\
5 &= b
\end{aligned}
$$

L'équation de la droite est $y = 7x + 5$.
Par conséquent, la réponse est c).

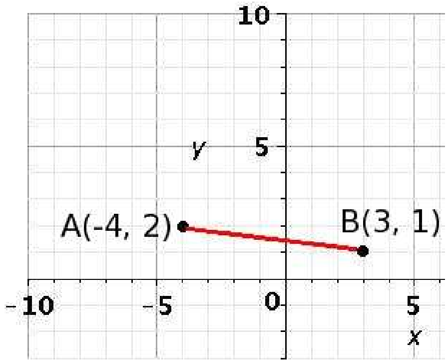
2490– Quelle est l'équation de la droite qui passe par le point partageant le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 2 : 3 et qui est perpendiculaire à ce segment ?



a) $y = -7x + 6$
b) $y = \frac{x}{7} + \frac{47}{42}$
c) $y = 7x - \frac{10}{3}$
d) $y = 7x + 10$

Réponse : d)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la droite qui passe par le point partageant le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 2 : 3 et qui est perpendiculaire à ce segment, il faut d'abord trouver le point de partage.

On cherche le point C qui sépare le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 2 : 3.
Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. Ici, on a que $r = \frac{2}{2+3} = \frac{2}{5}$, P_A et P_B.

$$\begin{aligned}
(x_A + r(x_B - x_A), y_A + r(y_B - y_A)) &= \left(-4 + \frac{2}{5}(3 - (-4)), 2 + \frac{2}{5}(1 - 2)\right) \\
&= \left(-4 + \frac{2}{5}(7), 2 + \frac{2}{5}(-1)\right) \\
&= (-4 + 2,8, 2 - 0,4) \\
&= (-1,2\,,\ 1,6)
\end{aligned}$$

La pente de $\overline{AB}$ vaut $-\frac{1}{7}$.

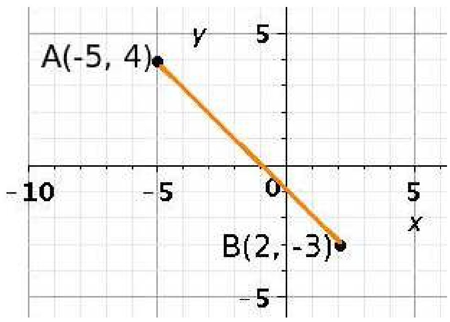
$$\begin{aligned}\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{1-2}{3-(-4)} \\ &= -\frac{1}{7}\end{aligned}$$

Comme la droite est perpendiculaire à $\overline{AB}$, sa pente est l'opposé de l'inverse de $-\frac{1}{7}$. Elle vaut donc $\frac{-1}{-\frac{1}{7}} = 7$. On peut maintenant trouver son équation.

$$\begin{aligned}y &= ax+b \\ 1,6 &= 7\times(-1,2)+b \\ 1,6 &= -8,4+b \\ 1,6+8,4 &= b \\ 10 &= b\end{aligned}$$

L'équation de la droite est $y = 7x+10$.
Par conséquent, la réponse est d).

2491– Quelle est l'équation de la droite qui passe par le point partageant le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 4 : 5 et qui est perpendiculaire à ce segment ?



a) $y = \frac{x+25}{9}$

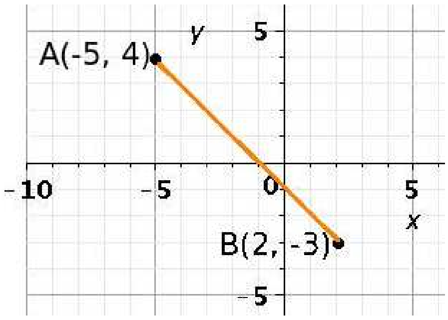
b) $y = \frac{x}{9}+1$

c) $y = x+\frac{25}{9}$

d) $y = x+2$

Réponse : c)

Rétroaction :



Pour trouver l'équation de la droite qui passe par le point partageant le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 4 : 5 et qui est perpendiculaire à ce segment, il faut d'abord trouver le point de partage.

On cherche le point C qui sépare le segment $\overline{AB}$ dans un rapport 4 : 5.
Les coordonnées d'un point P qui partage un segment dont les extrémités sont $P_1(x_1, y_1)$ et $P_2(x_2, y_2)$ selon un rapport r sont $(x_1 + r(x_2 - x_1), y_1 + r(y_2 - y_1))$. Ici, on a que $r = \frac{4}{4+5} = \frac{4}{9}$, P_A et P_B.

$$\begin{aligned}
(x_A + r(x_B - x_A), y_A + r(y_B - y_A)) &= \left(-5 + \frac{4}{9}(2 - (-5)), 4 + \frac{4}{9}(-3 - 4)\right) \\
&= \left(-5 + \frac{28}{9}, 4 - \frac{28}{9}\right) \\
&= \left(-\frac{17}{9}, \frac{8}{9}\right)
\end{aligned}$$

La pente de $\overline{AB}$ vaut -1.

$$\begin{aligned}
\frac{\Delta Y}{\Delta X} &= \frac{-3 - 4}{2 - (-5)} \\
&= \frac{-7}{7} \\
&= -1
\end{aligned}$$

Comme la droite est perpendiculaire à $\overline{AB}$, sa pente est l'opposé de l'inverse de -1. Elle vaut donc $\frac{-1}{-1} = 1$. On peut maintenant trouver son équation.

$$\begin{aligned}
y &= ax + b \\
\frac{8}{9} &= 1 \times \left(-\frac{17}{9}\right) + b \\
8 &= -17 + 9b \\
25 &= 9b \\
\frac{25}{9} &= b
\end{aligned}$$

L'équation de la droite est $y = x + \frac{25}{9}$.
Par conséquent, la réponse est c).

2492– Parmi les affirmations suivantes, laquelle n'est pas une caractéristique des isométries ?

a) Une isométrie associe toujours des figures dont les côtés sont parallèles dans le plan.
b) Une isométrie associe toujours des figures qui ont les mêmes mesures d'angles.
c) Une isométrie associe toujours des figures qui ont les mêmes mesures de côtés.
d) Une isométrie est une transformation du plan qui conserve les distances entre les points des figures.

Réponse : a)

Rétroaction :
Une isométrie est une transformation du plan qui conserve les distances entre les points des figures. Ainsi, elle associe toujours des figures qui ont les mêmes mesures d'angles et de côtés. Par contre, elle n'associe pas toujours des figures dont les côtés sont parallèles dans le plan. En effet, une rotation est une isométrie qui ne conserve pas l'orientation des figures.
Par conséquent, la réponse est a).

2493– Deux figures isométriques sont ________.

a) de la même couleur
b) de même orientation
c) parfaitement superposables
d) toujours associables par une translation

Réponse : c)

Rétroaction :
Deux figures isométriques sont <u>parfaitement superposables</u>. Elles peuvent ne pas être de la même couleur, avoir une orientation différente et il est possible qu'elles ne puissent pas être associées par une translation.
Par conséquent, la réponse est c).

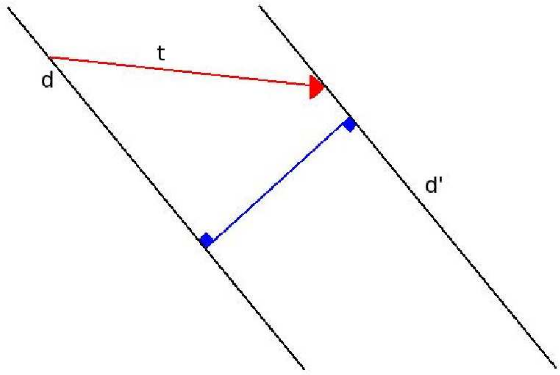
2494– Quelle isométrie a la caractéristique suivante :

« Elle transforme toute droite en une droite qui lui est parallèle. »

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :



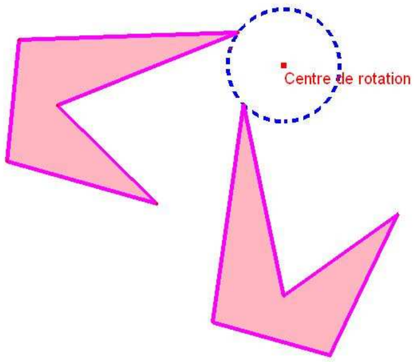
Une translation transforme toute droite en une droite qui lui est parallèle.
Par conséquent, la réponse est d).

2495– Quelle isométrie possède un point fixe ?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :



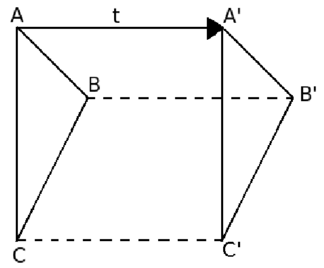
La rotation possède un point fixe. C'est le centre de rotation.
Par conséquent, la réponse est b).

2496– Quelle isométrie conserve l'orientation du plan ou des figures ?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :



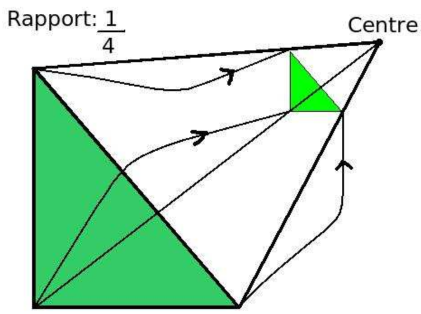
Une translation conserve l'orientation du plan ou des figures.
Par conséquent, la réponse est d).

2497– Une ________ est une transformation du plan qui est définie par un point fixe et un rapport.

a) homothétie
b) réflexion
c) rotation
d) translation

Réponse : a)

Rétroaction :



Une <u>homothétie</u> est une transformation du plan qui est définie par un point fixe et un rapport.
Par conséquent, la réponse est a).

2498– Si je veux réduire une image sans la renverser, quelle doit être la valeur de mon rapport d'homothétie ?

a) $k < 0$
b) $0 < k < 1$

c) $k = 1$
d) $k > 1$

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour réduire une image sans la renverser, la valeur du rapport d'homothétie doit être entre zéro et un.
Un rapport plus petit que zéro renverse l'image, un rapport égal à un ne modifie pas l'image et un rapport plus grand que un agrandit l'image.
Par conséquent, la réponse est b).

2499– Vrai ou faux ? Deux figures sont semblables si et seulement s'il existe une homothétie qui les associe.

Réponse : faux

Rétroaction :
Deux figures peuvent être semblables si une isométrie et/ou une homothétie les associe.
Par conséquent, la réponse est : faux.

2500– Vrai ou faux ? Les rapports $\frac{12}{17}$ et $\frac{36}{51}$ forment une proportion.

Réponse : vrai

Rétroaction :
Pour savoir si les rapports $\frac{12}{17}$ et $\frac{36}{51}$ sont équivalents, il suffit de mettre les deux fractions sur le même dénominateur.

$$\frac{12}{17} \times \frac{3}{3} = \frac{36}{51}$$

On a bien que les deux fractions forment une proportion.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2501– Vrai ou faux ?

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Longrightarrow \frac{d}{b} = \frac{c}{a}$$

Réponse : vrai

Rétroaction :

Cette proportion est vraie. On a en effet ceci :

$$\begin{aligned}
\frac{a}{b} &= \frac{c}{d} \\
d \times \frac{a}{b} &= d \times \frac{c}{d} \\
\frac{ad}{b} &= c \\
\frac{1}{a} \times \frac{ad}{b} &= \frac{1}{a} \times c \\
\frac{d}{b} &= \frac{c}{a}
\end{aligned}$$

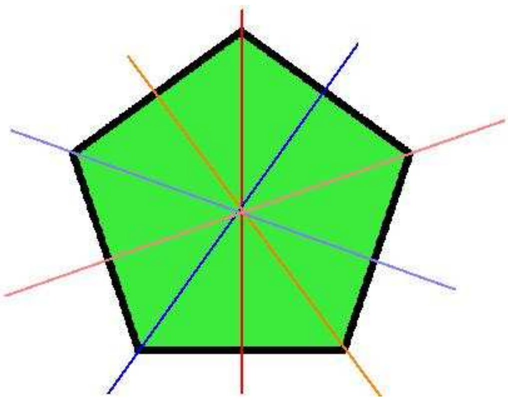
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2502– Combien y a-t-il de façons de plier un pentagone régulier en deux pour obtenir chaque fois deux figures isométriques ?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

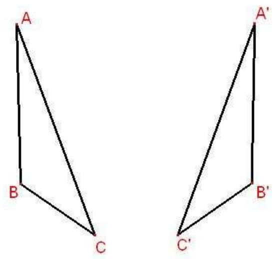
Réponse : d)

Rétroaction :



Il y a cinq façons de plier un pentagone régulier en deux pour obtenir chaque fois deux figures isométriques.
Par conséquent, la réponse est d).

2503– Quelle isométrie associe le triangle ABC au triangle $A'B'C'$?



a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : a)

Rétroaction :

L'isométrie qui associe le triangle ABC au triangle $A'B'C'$ est une réflexion.
Par conséquent, la réponse est a).

2504– Quelle isométrie associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : b)

Rétroaction :
L'isométrie qui associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$ est une rotation.
Par conséquent, la réponse est b).

2505– Quelle isométrie associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$?

a) Réflexion
b) Rotation

c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : c)

Rétroaction :
L'isométrie qui associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$ est une symétrie glissée.
Par conséquent, la réponse est c).

2506–Quelle isométrie associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : d)

Rétroaction :
L'isométrie qui associe la figure ABC à la figure $A'B'C'$ est une translation.
Par conséquent, la réponse est d).

2507– Le rapport des mesures des côtés homologues de deux figures semblables est ________.

a) égal
b) inversé
c) parallèle
d) proportionnel

Réponse : d)

Rétroaction :
Le rapport des mesures des côtés homologues de deux figures semblables est proportionnel. En effet, dans les figures semblables, le rapport des côtés homologues est toujours le même. On dit alors qu'il est proportionnel.
Par conséquent, la réponse est d).

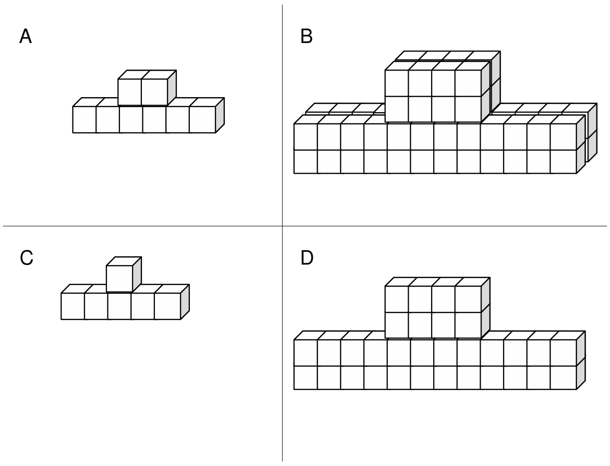
2508– Soit la figure $ABCD$. Quelle figure $A'B'C'D'$ est obtenue par l'homothétie de centre M et de rapport $\frac{1}{2}$ suivie de la réflexion d'axe N ?

a)
b)
c)
d)

Réponse : d)

Rétroaction :
On cherche quelle figure $A'B'C'D'$ est obtenue par l'homothétie de centre M et de rapport $\frac{1}{2}$ suivie de la réflexion d'axe N. C'est la figure d) qui représente ces deux transformations.
Par conséquent, la réponse est d).

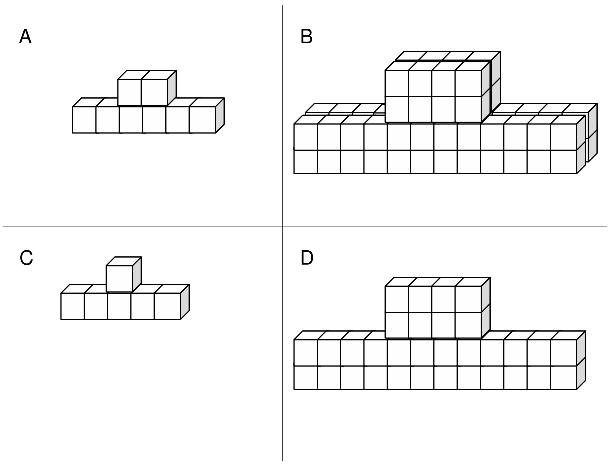
2509– Soit les solides suivants, déterminer lesquels sont semblables.



a) A et B
b) A et D
c) B et C
d) C et D

Réponse : a)

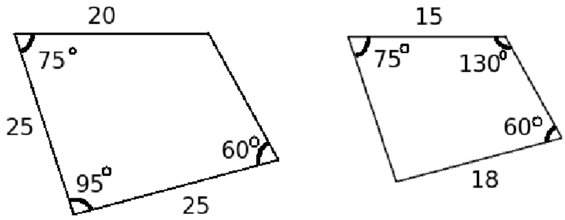
Rétroaction :



On veut trouver les solides qui sont semblables. Si on fait subir une homothétie de rapport 2 au solide A, on obtient le solide B. En effet, B est deux fois plus haut, deux fois plus long et deux fois plus profond que A.

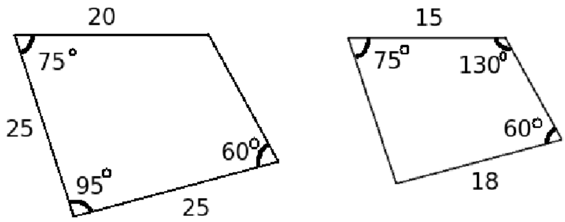
Par conséquent, la réponse est a).

2510– Vrai ou faux ? Les polygones suivants sont semblables.



Réponse : faux

Rétroaction :



Pour savoir si les polygones sont semblables, il faut vérifier que les angles correspondants sont égaux et que les mesures des côtés homologues sont proportionnelles.

– Les angles sont égaux. En effet, il nous manque la mesure d'un angle dans chacun des polygones mais, pour le trouver, il suffit de soustraire à 360° la mesure des trois autres angles.

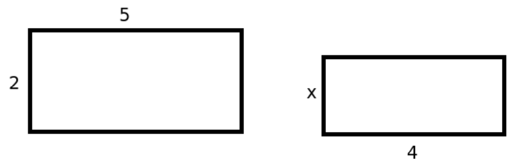
$$360^\circ - 60^\circ - 95^\circ - 75^\circ = 130^\circ$$
$$360^\circ - 75^\circ - 130^\circ - 60^\circ = 95^\circ$$

– Les mesures des côtés homologues ne sont pas tous proportionnels. En effet :

$$0,75 = \frac{15}{20} \neq \frac{18}{25} = 0,72$$

On a donc que les deux polygones ne sont pas semblables.
Par conséquent, la réponse est : faux.

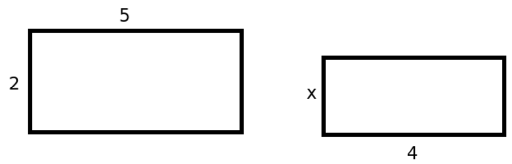
2511– Déterminer la mesure manquante dans les rectangles semblables suivants.



a) 1
b) 1,6
c) 2,5
d) 3

Réponse : b)

Rétroaction :



Pour trouver la mesure manquante, il faut se rappeler que les figures semblables ont des côtés homologues dont les rapports sont proportionnels. On doit donc avoir :

$$\begin{aligned} \frac{4}{5} &= \frac{x}{2} \\ 2 \times \frac{4}{5} &= x \\ 1,6 &= x \end{aligned}$$

On trouve que la mesure manquante est 1,6.
Par conséquent, la réponse est b).

2512– Une symétrie glissée fait intervenir deux transformations. Quelles sont ces transformations ?

a) Réflexion et rotation
b) Réflexion et translation
c) Rotation et translation
d) Symétrie et glissement

Réponse : b)

Rétroaction :
Une symétrie glissée fait intervenir deux transformations, soit la réflexion et la translation. Par conséquent, la réponse est b).

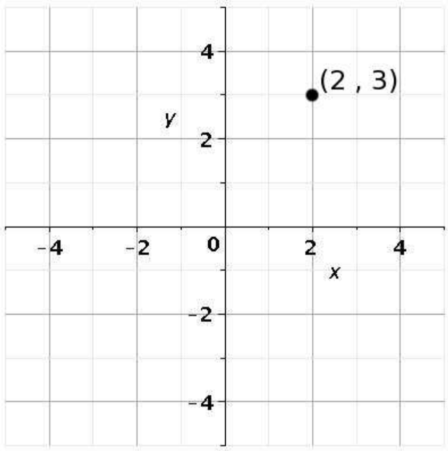
2513– Quelle est la seule droite qui est globalement invariante par symétrie glissée ?

a) La droite de réflexion
b) La droite d'invariance
c) La droite d'origine
d) La droite supportant le vecteur de translation

Réponse : a)

Rétroaction :
La seule droite qui est globalement invariante par symétrie glissée est la droite de réflexion. Par conséquent, la réponse est a).

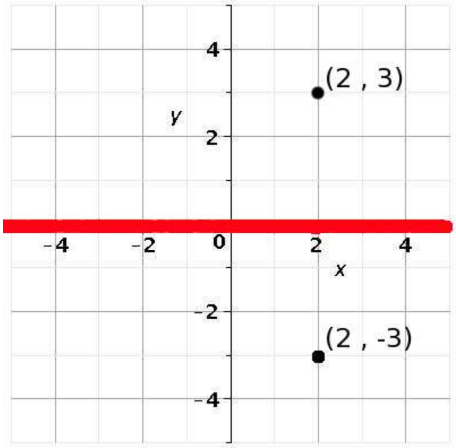
2514– Quelle est l'image du point $(2, 3)$ par l'isométrie s_x ?



a) $(-2, -3)$
b) $(-2, 3)$
c) $(2, -3)$
d) $(3, 2)$

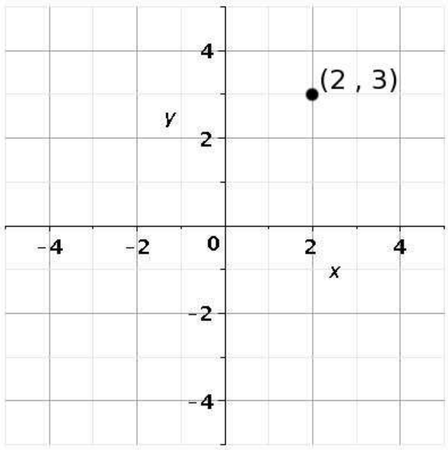
Réponse : c)

Rétroaction :



L'image du point $(2,3)$ par l'isométrie s_x, c'est-à-dire par symétrie d'axe x, est le point $(2,-3)$. Par conséquent, la réponse est c).

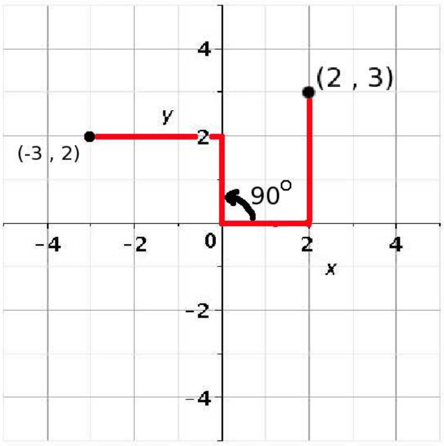
2515– Quelle est l'image du point $(2,3)$ par l'isométrie $r_{(0,90^\circ)}$?



a) $(-3,2)$
b) $(-2,3)$
c) $(2,-3)$
d) $(3,-2)$

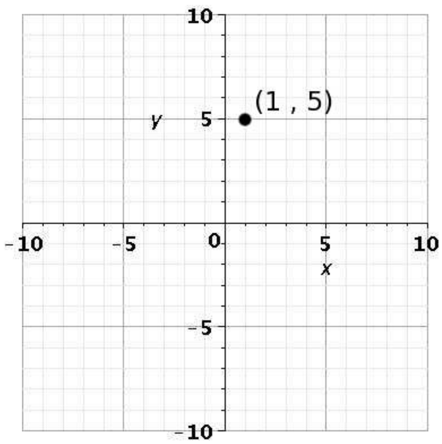
Réponse : a)

Rétroaction :



L'image du point $(2, 3)$ par l'isométrie $r_{(0,90^\circ)}$, c'est-à-dire par rotation centrée à l'origine et d'angle 90°, est le point $(-3, 2)$.
Par conséquent, la réponse est a).

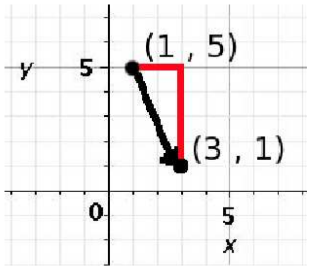
2516– Quelle est l'image du point (1, 5) par l'isométrie $t_{(2,-4)}$?



a) (-3, 7)
b) (-1, 9)
c) (3, 1)
d) (3, 2)

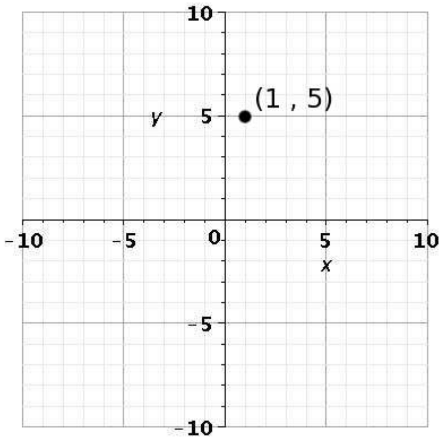
Réponse : c)

Rétroaction :



L'image du point (1, 5) par l'isométrie $t_{(2,-4)}$, c'est-à-dire par translation de deux unités vers la droite et de quatres unités vers le bas, est le point (3, 1).
Par conséquent, la réponse est c).

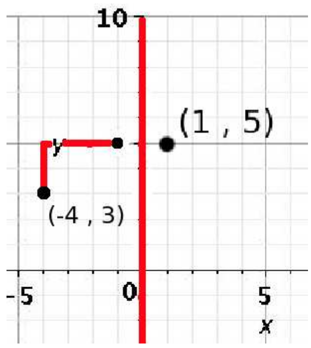
2517– Quelle est l'image du point $(1, 5)$ par l'isométrie $sg_{(y,-3,-2)}$?



a) $(-4, -3)$
b) $(-4, 3)$
c) $(-2, -7)$
d) $(3, 10)$

Réponse : b)

Rétroaction :



L'image du point $(1,5)$ par l'isométrie $sg_{(y,-3,-2)}$, c'est-à-dire par réflexion d'axe y et par translation de trois unités vers la gauche et de deux unités vers le bas, est le point $(-4,3)$.
Par conséquent, la réponse est b).

2518– Quelle composée permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 ?

a) $r \circ h$
b) $s \circ h$
c) $s \circ t$
d) $t \circ h$

Réponse : b)

Rétroaction :
On voit que les deux figures n'ont pas la même orientation et que la deuxième est plus grande que la première. Les deux images n'ont pas besoin d'être tournées ou translatées pour être associées. On a donc que la composée qui permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est $s \circ h$.
Par conséquent, la réponse est b).

2519– Quelle composée permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 ?

a) $r \circ h$
b) $s \circ h$
c) $s \circ t$
d) $t \circ h$

Réponse : a)

Rétroaction :
On voit que les deux figures ont la même orientation et que la deuxième est plus petite que la première. Les deux images ont besoin d'être tournées mais pas translatées pour être associées. On a donc que la composée qui permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est $r \circ h$.
Par conséquent, la réponse est a).

2520– Quelle composée permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 ?

a) $r \circ h$
b) $s \circ h$
c) $s \circ t$
d) $t \circ h$

Réponse : d)

Rétroaction :
On voit que les deux figures ont la même orientation et que la deuxième est plus grande que la première. Les deux images n'ont pas besoin d'être tournées mais elle doivent être translatées pour

être associées. On a donc que la composée qui permet d'obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est $t \circ h$.
Par conséquent, la réponse est d).

2521– Pour un point de l'espace, ________ correspond à une valeur de l'axe des x, ________ correspond à une valeur de l'axe des y et ________ correspond à une valeur de l'axe des z.

a) l'abscisse ; la cote ; l'ordonnée
b) l'abscisse ; l'ordonnée ; la cote
c) la cote ; l'ordonnée ; l'abscisse
d) l'ordonnée ; l'abscisse ; la cote

Réponse : b)

Rétroaction :
Pour un point de l'espace, l'abscisse correspond à une valeur de l'axe des x, l'ordonnée correspond à une valeur de l'axe des y et la cote correspond à une valeur de l'axe des z.
Par conséquent, la réponse est b).

2522– Une réflexion ne conserve pas l'________ d'une figure.

Réponse : orientation

Rétroaction :
Dans une figure, on cherche ce qui n'est pas conservé lors d'une réflexion. Lorsqu'on applique une réflexion à une figure, on sait que la figure est alors retournée. On a qu'elle n'a pas conservé son orientation.

Une réflexion ne conserve pas l'orientation d'une figure.

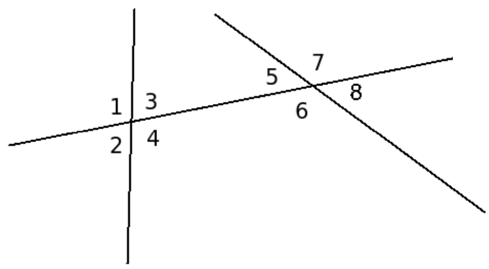
Par conséquent, la réponse est orientation.

2523– Antoine et Ludovick discutent des isométries. Antoine dit que la composition d'isométries est une isométrie. Ludovick lui dit qu'il a tort. Qui dit vrai ?

Réponse : Antoine

Rétroaction :
Antoine dit vrai. On a bien que la composée d'isométries est aussi une isométrie puisqu'elle conserve les mesures des angles et des côtés des figures.
Par conséquent, la réponse est Antoine.

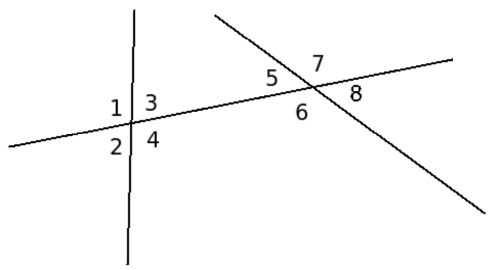
2524– Sur la figure suivante, trouvez deux paires d'angles qui sont correspondants.



a) $\angle 1$ et $\angle 5$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 8$
b) $\angle 1$ et $\angle 4$ ainsi que $\angle 6$ et $\angle 7$
c) $\angle 1$ et $\angle 8$ ainsi que $\angle 2$ et $\angle 7$
d) $\angle 3$ et $\angle 6$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 5$

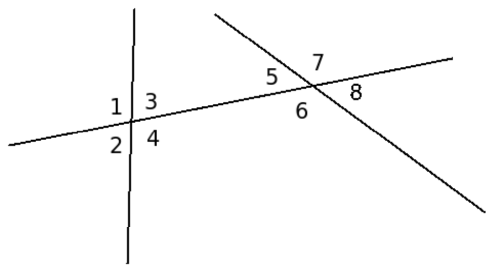
Réponse : a)

Rétroaction :



On cherche les angles correspondants dans la figure. On a deux droites coupées par une sécante. Par définition, des angles correspondants sont deux angles n'ayant pas le même sommet, situés du même côté de la sécante, l'un à l'intérieur et l'autre à l'extérieur des deux autres droites. Sur la figure, on a donc que les angles 1 et 5, 2 et 6, 3 et 7 ainsi que 4 et 8 sont correspondants.
Par conséquent, la réponse est a).

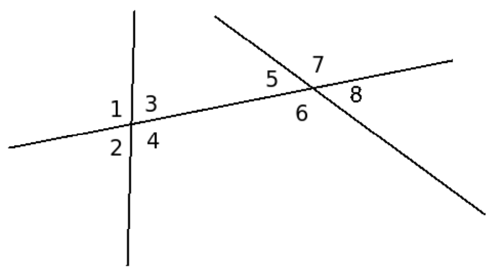
2525– Sur la figure suivante, trouvez deux paires d'angles qui sont alternes-internes.



a) $\angle 1$ et $\angle 5$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 8$
b) $\angle 1$ et $\angle 4$ ainsi que $\angle 6$ et $\angle 7$
c) $\angle 1$ et $\angle 8$ ainsi que $\angle 2$ et $\angle 7$
d) $\angle 3$ et $\angle 6$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 5$

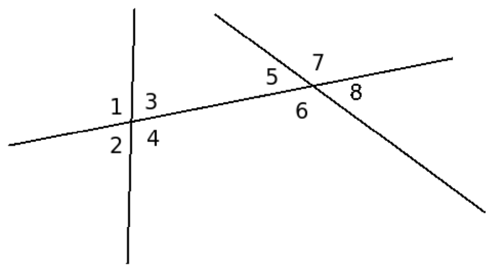
Réponse : d)

Rétroaction :



On cherche les angles alternes-internes dans la figure. On a deux droites coupées par une sécante. Par définition, des angles alternes-internes sont deux angles n'ayant pas le même sommet, situés de part et d'autre de la sécante et à l'intérieur des deux autres droites. Sur la figure, on a donc que les angles 3 et 6 ainsi que 4 et 5 sont alternes-internes.
Par conséquent, la réponse est d).

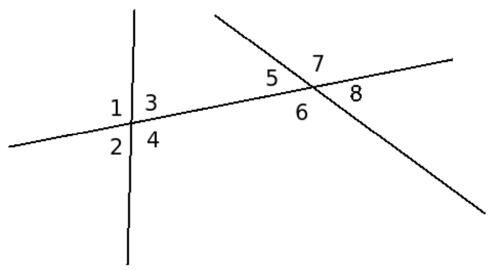
2526– Sur la figure suivante, trouvez deux paires d'angles qui sont alternes-externes.



a) $\angle 1$ et $\angle 5$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 8$
b) $\angle 1$ et $\angle 4$ ainsi que $\angle 6$ et $\angle 7$
c) $\angle 1$ et $\angle 8$ ainsi que $\angle 2$ et $\angle 7$
d) $\angle 3$ et $\angle 6$ ainsi que $\angle 4$ et $\angle 5$

Réponse : c)

Rétroaction :

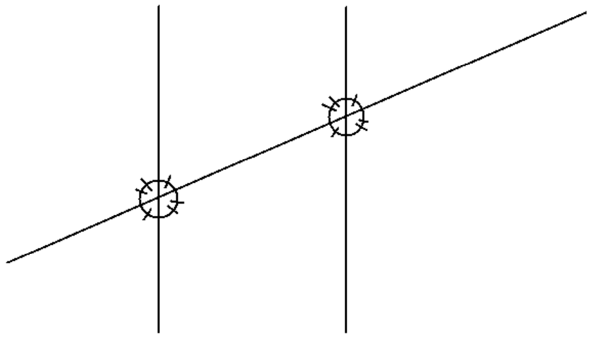


On cherche les angles alternes-externes dans la figure. On a deux droites coupées par une sécante. Par définition, des angles alternes-externes sont deux angles n'ayant pas le même sommet, situés de part et d'autre de la sécante et à l'extérieur des deux autres droites. Sur la figure, on a donc que les angles 1 et 8 ainsi que 2 et 7 sont alternes-externes.
Par conséquent, la réponse est c).

2527– Des angles alternes-internes, alternes-externes ou correspondants formés par des parallèles et une sécante sont respectivement ________ .

Réponse : congrus

Rétroaction :



Des angles alternes-internes, alternes-externes ou correspondants formés par des parallèles et une sécante sont respectivement congrus .

Par conséquent, la réponse est congrus.

2528– La carte d'une ville a une échelle de 1 : 8 000. Quelle est la longueur réelle, en mètres, d'une rue qui a une longueur de 3,5 centimètres sur la carte ?

Réponse : 280

Rétroaction :
Pour trouver la longueur réelle, en mètres, d'une rue qui a une longueur de 3,5 centimètres sur la carte, il faut faire le rapport de proportions suivant :

$$\begin{aligned}
\frac{1}{8\,000} &= \frac{3,5}{x} \\
x \times \frac{1}{8\,000} &= x \times \frac{3,5}{x} \\
x \times \frac{1}{8\,000} &= 3,5 \\
x &= 3,5 \times \frac{8\,000}{1} \\
x &= 28\,000
\end{aligned}$$

La rue mesure 28 000 cm = 280 m.
Par conséquent, la réponse est 280.

2529– La carte d'une ville a une échelle de 1 : 8 000. Quelle est la longueur sur la carte, en centimètres, d'une rue qui a une longueur réelle de 384 mètres ?

Réponse : 4,8

Rétroaction :
Pour trouver la longueur sur la carte, en centimètres, d'une rue qui a une longueur réelle de 384 mètres,

il faut faire le rapport de proportions suivant en mettant la mesure de la rue en centimètres (384 m = 38 400 cm).

$$\begin{aligned}\frac{1}{8\,000} &= \frac{x}{38\,400}\\ 38\,400 \times \frac{1}{8\,000} &= x\\ 4,8 &= x\end{aligned}$$

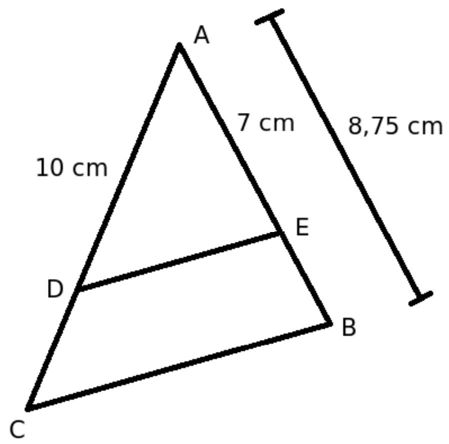
La rue mesure 4,8 centimètres sur la carte.
Par conséquent, la réponse est 4,8.

2530– Vrai ou faux ? La transformation suivante est une isométrie.

Réponse : vrai

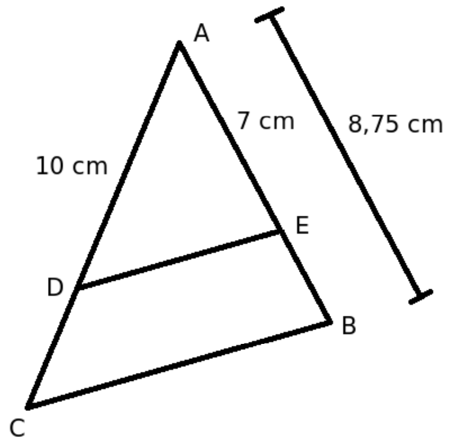
Rétroaction :
La transformation suivante est une isométrie. En fait, c'est une rotation dans l'espace.
Par conséquent, la réponse est : vrai.

2531– Dans le triangle suivant, le segment $\overline{DE}$ est parallèle au segment $\overline{BC}$. Quelle est la mesure de $\overline{CD}$?



Réponse : 2,5

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de $\overline{CD}$, il faut d'abord remarquer que les deux triangles, ABC et AED, sont semblables. En effet, on sait que toute droite sécante à deux côtés d'un triangle et parallèle au troisième côté forme un petit triangle semblable au grand. On a donc la proportion suivante.

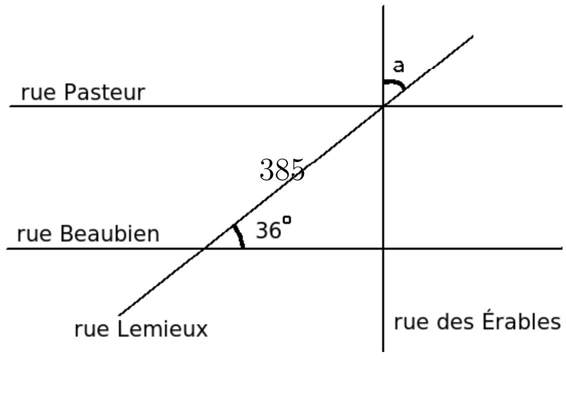
$$\begin{aligned}
\frac{x}{10} &= \frac{8,75-7}{7} \\
x &= 10 \times \frac{1,75}{7} \\
x &= 2,5
\end{aligned}$$

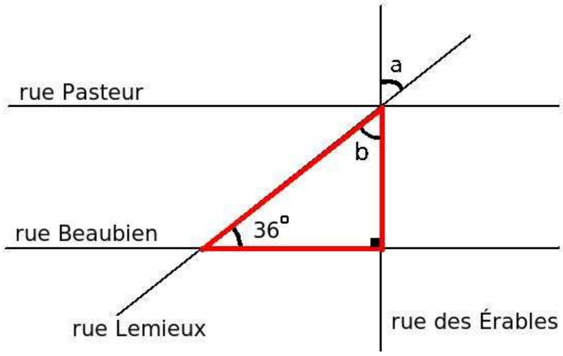
La mesure de $\overline{CD}$ est 2,5 cm.
Par conséquent, la réponse est 2,5.

2532– Dans la ville de Catherine, la rue Beaubien est parallèle à la rue Pasteur. La rue des Érables est perpendiculaire à ces deux rues. La rue Lemieux coupe la rue Beaubien avec un angle de 36° et passe à l'intersection des rues des Érables et Pasteur. Quelle est la mesure, en degrés, de l'angle a ?

Réponse : 54

Rétroaction :



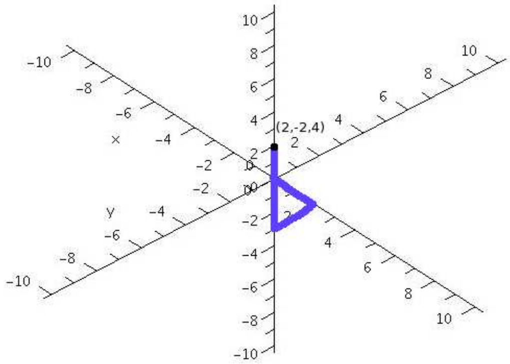


On cherche la mesure de l'angle a. On doit remarquer qu'il y a un triangle rectangle formé par les rues Lemieux, Beaubien et des Érables. De plus, l'angle a est l'angle opposé par le sommet à l'angle b. L'angle a a donc la même mesure que l'angle b. Comme la somme des angles internes d'un triangle vaut 180°, on a ceci :

$$m\angle a = m\angle b = 180° - 90° - 36° = 54°$$

La mesure cherchée est 54°.
Par conséquent, la réponse est 54.

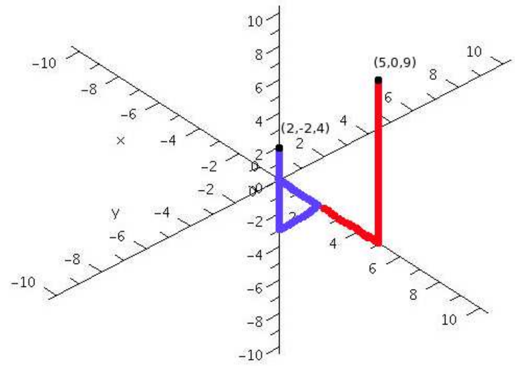
2533– Quelles sont les nouvelles coordonnées du point $(2, -2, 4)$ si on lui fait subir une translation correspondant au triplet $(3, 2, 5)$?



a) $(5, 0, 9)$
b) $(5, -4, 9)$
c) $(1, -4, -1)$
d) $(1, 0, -1)$

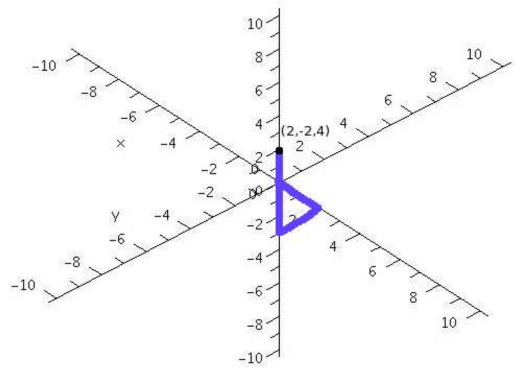
Réponse : a)

Rétroaction :



Le point A se trouve initialement aux coordonnées $(2, -2, 4)$. On a un déplacement de trois unités sur l'axe des x, de deux unités sur l'axe des y et de cinq unités sur l'axe des z. Les nouvelles coordonnées du point A sont $(5, 0, 9)$.
Par conséquent, la réponse est a).

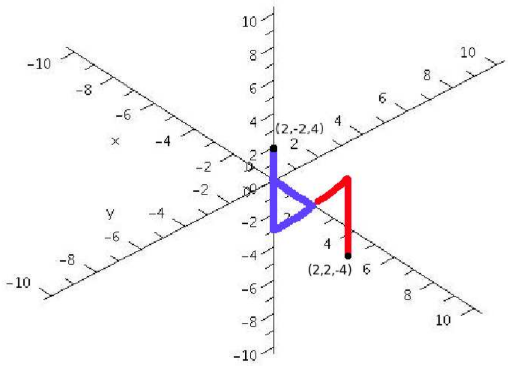
2534– Quelles sont les nouvelles coordonnées du point $(2, -2, 4)$ si on lui fait subir une rotation de $180°$ autour de l'axe des x ?



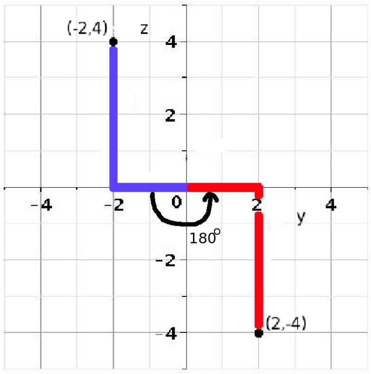
a) $(2, -2, 4)$
b) $(-2, -2, 4)$
c) $(2, 2, -4)$
d) $(-2, 2, -4)$

Réponse : c)

Rétroaction :

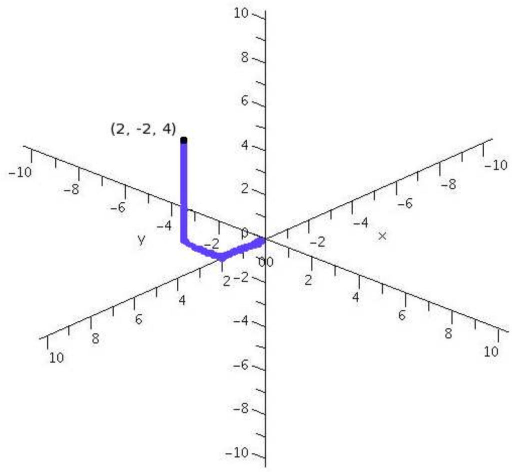


Le point A se trouve initialement aux coordonnées $(2,-2,4)$. Comme on a une rotation de 180° autour de l'axe des x, les valeurs en y et en z prennent le signe opposé. Les nouvelles coordonnées du point A sont $(2,2,-4)$.
Il est possible de voir cette rotation comme étant une rotation de 180° dans le plan yz. Dans le plan, une rotation de 180° implique que les valeurs de y et de z prennent le signe opposé. Dans l'espace, lorsque l'on fait une rotation de 180° autour de l'axe des x, la valeur de x reste fixe. Pour cette raison, on a que les valeurs de y et de z prennent le signe opposé, comme dans le plan.



Par conséquent, la réponse est c).

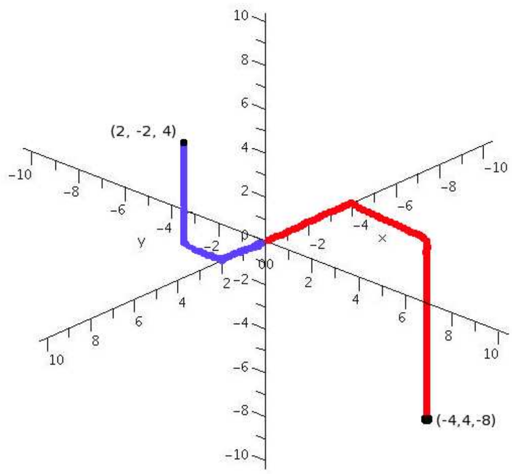
2535– Quelles sont les nouvelles coordonnées du point $(2,-2,4)$ si on lui fait subir une homothétie de centre $(0,0,0)$ et de rapport -2 ?



a) $(-1, 1, -2)$
b) $(4, -4, 8)$
c) $(-4, -4, -8)$
d) $(-4, 4, -8)$

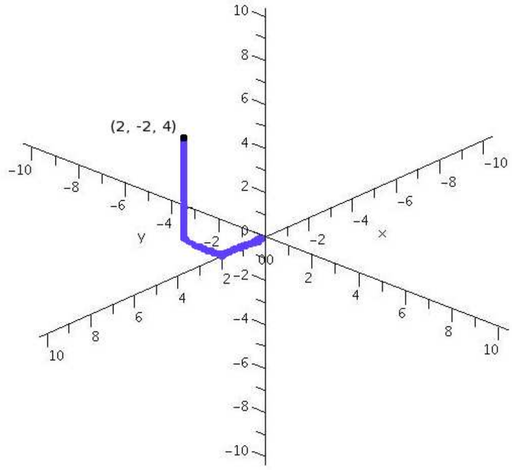
Réponse : d)

Rétroaction :



Le point A se trouve initialement aux coordonnées $(2, -2, 4)$. Comme on a une homothétie de centre $(0, 0, 0)$ et de rapport -2, il faut multiplier les coordonnées du point par -2. Les nouvelles coordonnées sont $(-4, 4, -8)$.
Par conséquent, la réponse est d).

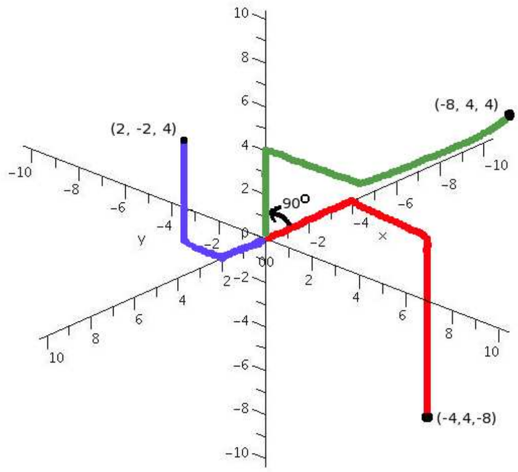
2536– Quelles sont les nouvelles coordonnées du point $(2, -2, 4)$ si on lui fait subir une homothétie de centre $(0, 0, 0)$ et de rapport -2 suivie d'une rotation de $90°$ autour de l'axe des y ?



a) $(-4, 4, -8)$
b) $(-8, -4, 4)$
c) $(-8, 4, 4)$
d) $(8, 4, -4)$

Réponse : c)

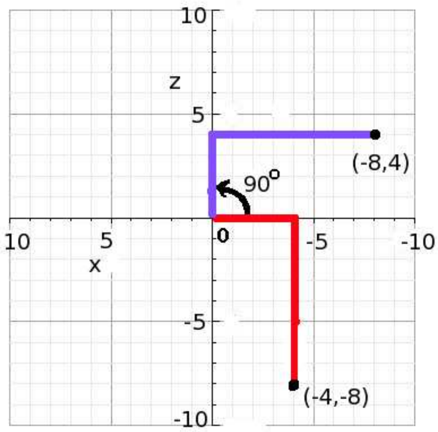
Rétroaction :



Le point A se trouve initialement aux coordonnées $(2, -2, 4)$. Comme on a une homothétie de centre $(0, 0, 0)$ et de rapport -2, il faut multiplier les coordonnées du point par -2. Les nouvelles coordonnées sont $(-4, 4, -8)$.

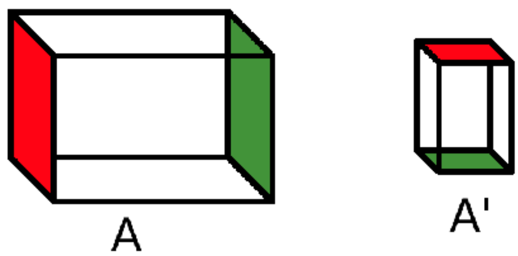
L'homothétie est suivie d'une rotation de 90° autour de l'axe des y. La valeur en y reste la même, mais la valeur en x devient -8 (elle prend la valeur de z) et la valeur en z devient 4 (elle prend la valeur de l'opposé de la valeur en x). Les nouvelles coordonnées du point A sont $(-8, 4, 4)$.

Il est possible de voir cette rotation comme étant une rotation de 90° dans le plan xz. Une rotation de 90° dans ce plan implique que la valeur de x prend celle de z et que la valeur de z prend l'opposé de celle de x. Dans l'espace, lorsque l'on fait une rotation de 90° autour de l'axe des y, la valeur de y reste fixe. Pour cette raison, les valeurs de x et de z se modifient comme dans le plan.



Par conséquent, la réponse est c).

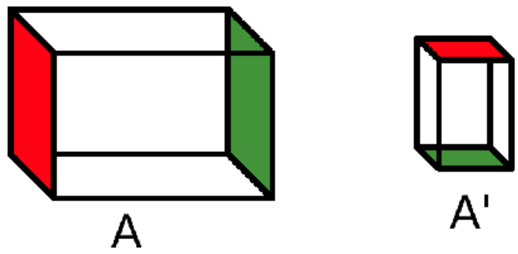
2537– Quelle composée permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A ?



a) $r \circ h$
b) $s \circ h$
c) $s \circ t$
d) $t \circ r$

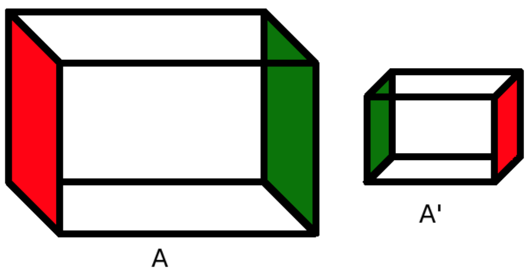
Réponse : a)

Rétroaction :



La composée qui permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A est $r \circ h$, c'est-à-dire une homothétie suivie d'une rotation.
Par conséquent, la réponse est a).

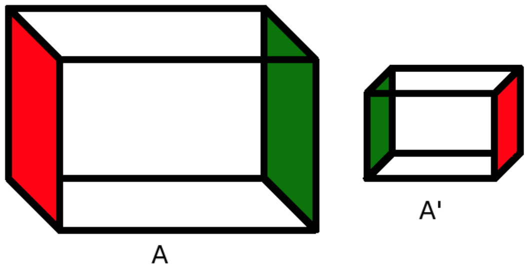
2538– Quelle composée permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A ?



a) $r \circ h$
b) $s \circ h$
c) $s \circ t$
d) $t \circ h$

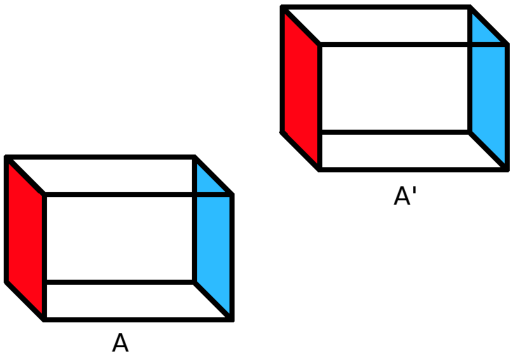
Réponse : b)

Rétroaction :



La composée qui permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A est $s \circ h$, c'est-à-dire une homothétie suivie d'une réflexion.
Par conséquent, la réponse est b).

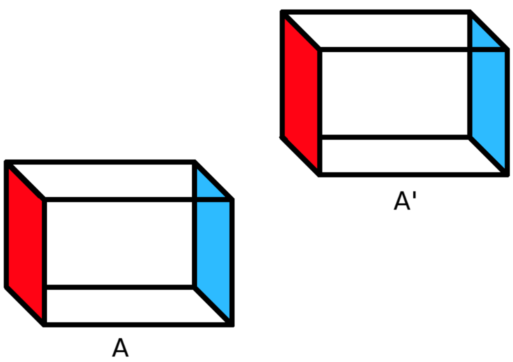
2539– Quelle transformation permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A ?



a) Homothétie
b) Rotation
c) Symétrie
d) Translation

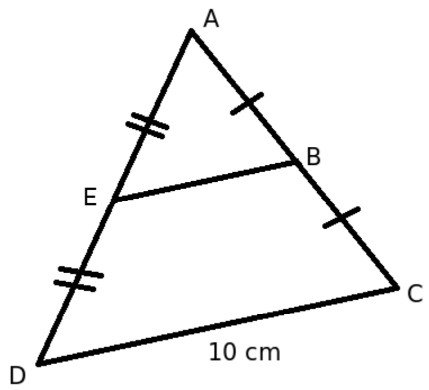
Réponse : d)

Rétroaction :



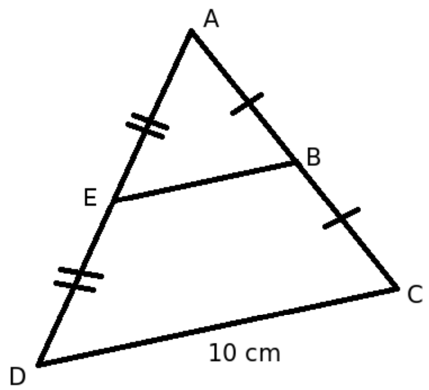
La transformation qui permet d'obtenir le solide A' à partir du solide A est une translation.
Par conséquent, la réponse est c).

2540– Quelle est la mesure, en centimètres, de $\overline{BE}$ dans le triangle suivant ?



Réponse : 5

Rétroaction :

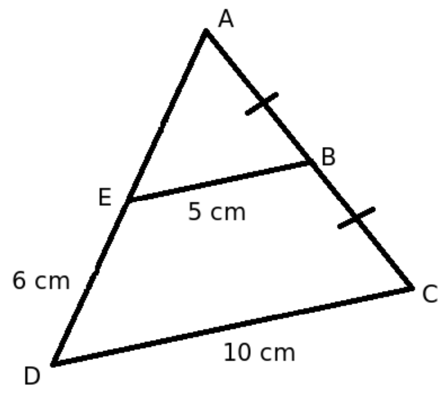


Pour trouver la mesure de $\overline{BE}$, il faut se rappeler que lorsqu'un segment de droite joint le milieu de deux côtés d'un triangle, il est parallèle au troisième côté et sa mesure en est la moitié. Comme $\overline{CD}$ mesure 10 cm, alors $\overline{BE}$ mesure $\frac{10}{2} = 5$ cm.
Par conséquent, la réponse est 5.
Une autre façon de résoudre ce problème est de remarquer que les triangles ABE et ACD sont semblables. On a alors la proportion suivante :

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = 2 = \frac{\overline{CD}}{\overline{BE}}$$

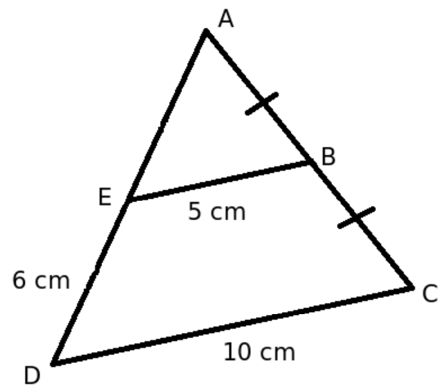
Comme $\overline{CD}$ mesure 10 cm, on trouve que $\overline{BE}$ mesure 5 cm.

2541– Soit le triangle suivant où $\overline{BE}$ est parallèle à $\overline{CD}$. Quelle est la mesure, en centimètres, de $\overline{AE}$?



Réponse : 6

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de $\overline{AE}$, il faut se rappeler que lorsqu'un segment de droite joint le milieu de deux côtés d'un triangle, il est parallèle au troisième côté et sa mesure en est la moitié. On a donc que le segment $\overline{BE}$ coupe le segment $\overline{AD}$ en son millieu. La mesure de $\overline{AE}$ est donc la même que la mesure de $\overline{DE}$ qui vaut 6 cm.
Par conséquent, la réponse est 6.
Une autre façon de résoudre ce problème est de remarquer que les triangles ABE et ACD sont

semblables. On a alors la proportion suivante :

$$\begin{aligned}
\frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} &= \frac{\overline{BE}}{\overline{CD}} \\
\frac{x}{6+x} &= \frac{5}{10} \\
10x &= 30+5x \\
5x &= 30 \\
x &= \frac{30}{5} \\
x &= 6
\end{aligned}$$

On trouve que $\overline{AE}$ mesure 6 cm.

2542– Pour passer de la figure 1 à la figure 3, on a composé deux isométries. De quel type est la composée ?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : c)

Rétroaction :
Pour trouver la composée, il faut d'abord identifier les deux isométries qui ont été composées. On voit que la première isométrie est une réflexion puis que la deuxième est une translation. La composée d'une réflexion et d'une translation est une symétrie glissée.
Par conséquent, la réponse est c).

2543– Pour passer de la figure 1 à la figure 3, on a composé deux isométries. De quel type est la composée ?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

Réponse : a)

Rétroaction :
Pour trouver la composée, il faut d'abord identifier les deux isométries qui ont été faites. On voit que la première isométrie est une rotation puis que la deuxième est une réflexion. La composée d'une rotation et d'une réflexion est une réflexion.

Par conséquent, la réponse est a).

2544– Pour passer de la figure 1 à la figure 3, on a composé deux isométries. De quel type est la composée ?

a) Réflexion
b) Rotation
c) Symétrie glissée
d) Translation

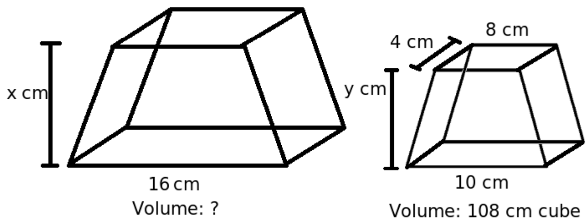
Réponse : d)

Rétroaction :
Pour trouver la composée, il faut d'abord identifier les deux isométries qui ont été composées. On voit que la première isométrie est une translation et que la deuxième est aussi une translation. La composée de deux translations est une translation.
Par conséquent, la réponse est d).

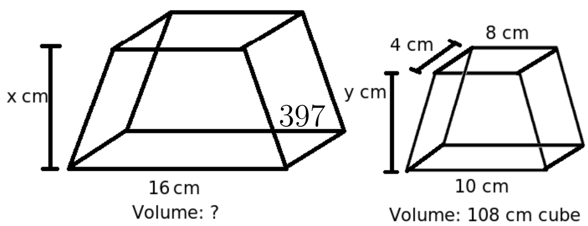
2545– Soit les prismes semblables suivants. Trouvez la valeur de x.

Réponse : 4,8

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de x, il faut d'abord trouver la mesure de y et se rappeler que les mesures des côtés homologues dans des solides semblables sont proportionnelles. On a que, dans la figure de droite, le volume vaut 108 cm^3. La formule pour calculer le volume de ce prisme est $\frac{(B+b)\times h \times \text{profondeur}}{2}$.



On a ceci :

$$\begin{aligned}
\frac{(B+b)\times h\times \text{profondeur}}{2} &= V \\
\frac{(10+8)\times y\times 4}{2} &= 108 \\
36y &= 108 \\
y &= \frac{108}{36} \\
y &= 3
\end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la valeur de x avec cette proportion :

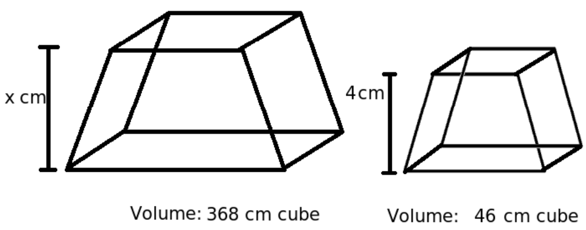
$$\begin{aligned}
\frac{16}{10} &= \frac{x}{3} \\
3\times\frac{16}{10} &= x \\
4,8 &= x
\end{aligned}$$

On trouve que la valeur de x est 4,8 centimètres.
Par conséquent, la réponse est 4,8.

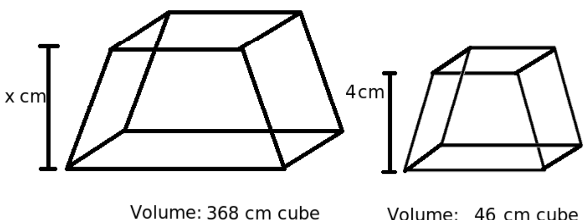
2546– Soit les prismes semblables suivants. Trouvez la valeur de x.

Réponse : 8

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de x, il faut d'abord trouver la valeur de k et se rappeler que les mesures des côtés homologues dans des solides semblables sont proportionnelles. On a que le volume de la figure



de droite vaut 46 cm^3 et que celui de la figure de gauche vaut 368 cm^3. La valeur de k^3 est donc $\frac{368}{46}$.

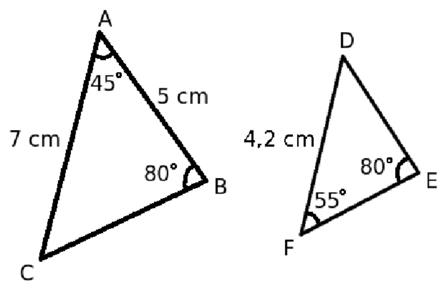
$$\begin{aligned} k^3 &= \frac{368}{46} \\ k^3 &= 8 \\ k &= 2 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la valeur de x avec cette proportion :

$$\begin{aligned} \frac{x}{4} &= 2 \\ x &= 2 \times 4 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

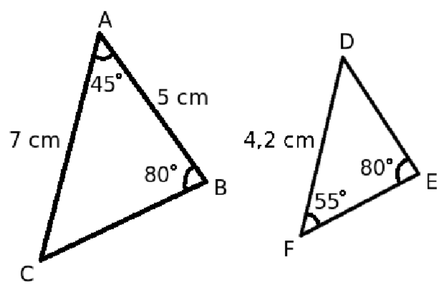
On trouve que la valeur de x est 8 centimètres.
Par conséquent, la réponse est 8.

2547– Soit les deux triangles suivants. Quelle est la mesure, en centimètres, de $\overline{DE}$?



Réponse : 3

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de $\overline{DE}$, il faut d'abord trouver les mesures d'angles manquantes pour vérifier que les triangles sont semblables. On a que la somme des mesures des angles internes d'un triangle est 180°.

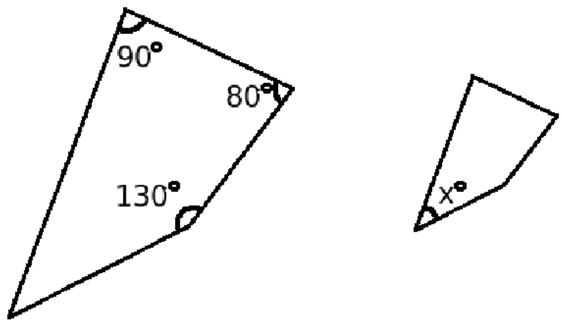
$$\text{mesure } \angle ACB = 180° - 80° - 45° = 55°$$
$$\text{mesure } \angle EDF = 180° - 80° - 55° = 45°$$

Les deux triangles sont semblables. En effet, deux triangles qui ont deux angles homologues congrus sont nécessairement semblables. On a donc la proportion suivante :

$$\begin{aligned} \frac{4,2}{7} &= \frac{x}{5} \\ 5 \times \frac{4,2}{7} &= x \\ 3 &= x \end{aligned}$$

On trouve donc que la mesure de $\overline{DE}$ est 3 cm.
Par conséquent, la réponse est 3.

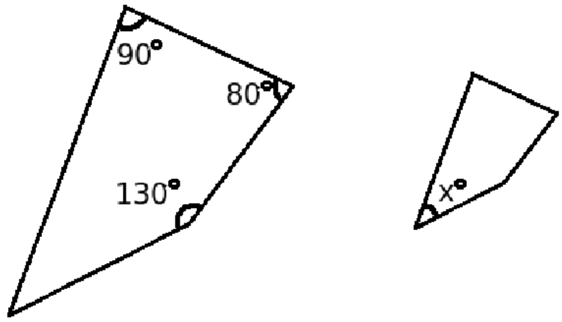
2548– Soit les polygones semblables suivants. Le rapport de proportion est $\frac{1}{2}$. Quelle est la mesure de x ?



a) 30°
b) 60°
c) 80°
d) 90°

Réponse : b)

Rétroaction :

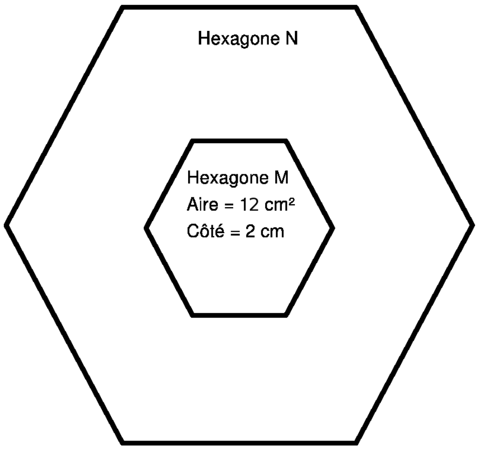


Pour trouver la mesure de x, il faut d'abord se rappeler que, dans des polygones semblables, le rapport entre les mesures d'angles homologues est 1. On a donc que la mesure de l'angle x est égale à la mesure de l'angle manquant dans le polygone de gauche. Comme la somme des mesures des angles internes d'un quadrilatère vaut 360°, on a que la mesure de l'angle manquant est de :

$$360° - 130° - 90° - 80° = 60°$$

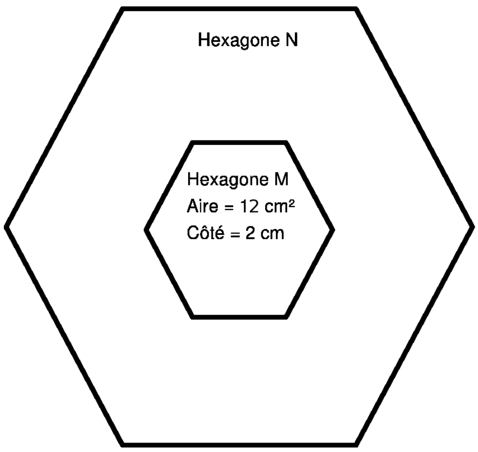
On trouve donc que la mesure de l'angle x est 60°.
Par conséquent, la réponse est b).

2549– Soit les deux hexagones suivants. Leur rapport de similitude est de 2,5. Quelle est la mesure, en centimètres, de l'apothème de hexagone N ?



Réponse : 5

Rétroaction :



Pour trouver la mesure de l'apothème de hexagone N, il faut d'abord trouver celle de l'hexagone M. Comme on a son aire et la mesure de son côté, il est possible d'isoler la mesure de l'apothème dans la formule de l'aire ($c \times a \times 3$) d'un hexagone.

$$\begin{aligned} c \times a \times 3 &= A_{\text{hexagone}} \\ 2 \times a \times 3 &= 12 \\ a \times 6 &= 12 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

L'apothème de l'hexagone M mesure 2 cm. Donc, celle de l'hexagone N mesure $2 \times 2,5 = 5$ cm. Par conséquent, la réponse est 5.

2550– Soit les prismes semblables suivants. Quelle est la mesure de l'apothème de la figure N.

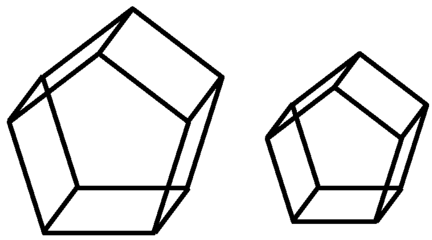


Figure M Figure N

L'apothème de la figure M mesure 3 cm et son volume est de 150 cm^3.
Le volume de la figure N est de 44,44 cm^3.

a) 0,89 cm
b) 1,5 cm
c) 1,8 cm
d) 2 cm

Réponse : d)

Rétroaction :

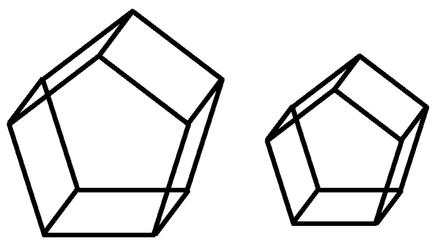


Figure M Figure N

L'apothème de la figure M mesure 3 cm et son volume est de 150 cm^3.
Le volume de la figure N est de 44,44 cm^3.

Pour trouver la mesure de l'apothème de N, il faut trouver le rapport des mesures des éléments homologues. On peut le trouver à l'aide des volumes des deux figures. En effet, dans des solides semblables, le rapport des volumes est égal au cube du rapport des mesures des côtés homologues.

$$\begin{aligned} k^3 &= \frac{150}{44,44} \\ k^3 &\approx 3,375 \\ k &\approx \sqrt[3]{3,375} \\ k &\approx 1,5 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'apothème de N avec cette proportion.

$$\begin{aligned} \frac{3}{x} &= 1,5 \\ \frac{3}{1,5} &= x \\ 2 &= x \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est d).

2551– Soit les solides semblables suivants. Quelle est la mesure de l'apothème de la figure M.

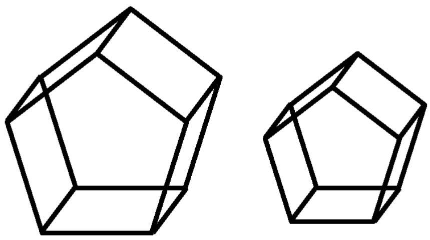


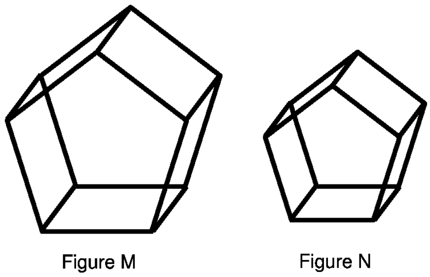
Figure M Figure N

Le volume de la figure M est de 480 cm^3.
L'apothème de la figure N mesure 3 cm et son volume est de 60 cm^3.

a) 2 cm
b) 6 cm
c) 8 cm
d) 24 cm

Réponse : b)

Rétroaction :



Le volume de la figure M est de 480 cm^3.
L'apothème de la figure N mesure 3 cm et son volume est de 60 cm^3.
Pour trouver la mesure de l'apothème de M, il faut trouver le rapport des mesures des éléments homologues. On peut le trouver à l'aide des volumes des deux figures. En effet, dans des solides semblables, le rapport des volumes est égal au cube du rapport des mesures des côtés homologues.

$$\begin{aligned} k^3 &= \frac{480}{60} \\ k^3 &= 8 \\ k &= \sqrt[3]{8} \\ k &= 2 \end{aligned}$$

On peut maintenant trouver la mesure de l'apothème de M avec cette proportion.

$$\begin{aligned} \frac{x}{3} &= 2 \\ x &= 3 \times 2 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Par conséquent, la réponse est b).