Nathanaël FIJALKOW

Feuille d'exercices 3

1 Conversions (SÉSAME)

$\boxed{1}$ (SÉSAME) Une voiture parcourt 180km entre A et B à la vitesse de 60km/h et revient de B à A à la vitesse de 90km/h par la même route.
Quelle est la vitesse moyenne sur l'ensemble du voyage ?
A. 72 km/h B. 75 km/h C. 78 km/h D. 81 km/h E. 84 km/h

$\boxed{2}$ (SÉSAME) Un récipient sous forme cubique de 20cm de côté est rempli aux trois quarts d'eau. Combien contient-il de litres d'eau ?
A. $9l$ B. $8l$ C. $7l$ D. $6l$

$\boxed{3}$ (SÉSAME) Combien faut-il de seaux de 7 litres pour vider un cube de $1,5m^3$?
A. 2 B. 200 C. 22 D. 215

$\boxed{4}$ (SÉSAME) Un cyclomoteur mettra $4h$ pour faire un certain trajet à une vitesse constante. Une heure après le départ, il augmente sa vitesse de $6km/h$ et arrive en gardant cette vitesse, une demie-heure plus tôt. Quelle distance avait-il à parcourir ?
A. $200km$ B. $90km$ C. $120km$ D. Il manque des informations pour répondre à la question.

$\boxed{5}$ (SÉSAME) Une rivière a un débit de $8m^3$ au printemps, de $6m^3$ en été et en automne, et de $12m^3$ en hiver. Quel est son débit moyen sur l'année en m^3/s ?
A. $\frac{4}{\frac{1}{8}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}}$ B. $\sqrt[4]{8.6.6.12}$ C. 8 D. $7,39$

$\boxed{6}$ (SÉSAME) L'arête d'un cube augmente de 10%. De combien augmente son volume ?
A. 30% B. 33% C. $(100.0,1^3)\%$ D. $1,1^3 - 1\%$

$\boxed{7}$ (SÉSAME) Pierre met $6h$ pour faucher un pré. Si Paul le fait avec lui, le travail est alors effectué en 2 heures. Combien de temps faudrait-il à Paul pour effectuer ce travail seul ?
A. $1h$ B. $3h$ C. $6h$ D. $1h30mn$

2 Système d'équations (ACCÈS)

$\boxed{8}$ (ACCÈS) On considère l'équation (E) définie par $x - a = \frac{(2x-b)^2}{4x-a}$ où a et b sont deux réels.

A Si $x \neq \frac{a}{4}$ alors l'équation (E) est définie.

B Si $a = 2$ et $b = 1$ alors l'équation (E) n'admet pas de solution.

C Si a et b sont nuls alors tout réel non nul est solution de l'équation (E).

D Pour que $x = \frac{b^2-a^2}{4b-5a}$ soit une solution de l'équation (E), il suffit que $a \neq \frac{4b}{5}$.

$\boxed{9}$ (ACCÈS) Soit le système S de deux équations où x et y sont deux inconnues réelles et a un paramètre réel non nul.

$$\begin{cases} y + x^2 + 36 = 0 \\ y - a^2x = 0 \end{cases}$$

C_1 et C_2 les deux courbes respectivement ces deux relations dans le plan.

A La courbe C_2 passe par un point fixe quel que soit a.

B L'axe de symétrie de la courbe C_1 a pour équation $x = 0$.

C Les courbes C_1 et C_2 ont soit 0, 1 ou 2 points en commun, selon la valeur du paramètre a.

D Si $a = \pm 2\sqrt{3}$, les courbes C_1 et C_2 ont un seul point d'intersection.

10 (ACCÈS) On considère l'inéquation suivante $(E) : x + 4m > 5\sqrt{mx}$ où m est un paramètre réel donnée.

A Les valeurs de x qui vérifient l'inéquation (E) ont le signe du paramètre m.

B Si $m > 0$ alors l'ensemble des solutions de l'inéquation (E) est $]m, 16m[$.

C Si $m = 0$ alors l'ensemble des solutions de l'inéquation (E) est $]0, +\infty[$.

D Si $m < 0$ alors l'ensemble des solutions de l'inéquation (E) est $]-\infty, 0[$.

11 (ACCÈS) Soit f la fonction définie sur $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ et (C) sa courbe représentative. D_m la droite d'équation $mx + (\frac{1}{2} - m) = y$ où m désigne un paramètre réel.

A Toutes les droites D_m passent par un même point M_0 quel que soit m.

B Pour $m = 1$, la droite D_1 est tangente à la courbe (C) au point d'abscisse $x = 1$.

C Les courbes (C) et D_m ont un seul point d'intersection quel que soit m.

D Les abscisses des points d'intersection de (C) avec D_m vérifient l'équation $x^2 - 2mx + (2m - 1) = 0$.

12 (ACCÈS) Soit le système (S) constitué d'une inéquation et d'une équation où x et y sont deux inconnues réelles et a un paramètre réel.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 1 \\ mx + y = 2 \end{cases}$$

A Le système (S) admet des solutions quel que soit le réel m.

B Si $m = -\sqrt{3}$ alors le système (S) admet comme solution le couple $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$.

C Pour que le système (S) admette une solution unique, il faut que m soit égal à $-\sqrt{3}$ ou $\sqrt{3}$.

D Si $m < -\sqrt{3}$ ou $m > \sqrt{3}$ alors le système (S) admet une infinité de solutions.

3 Probabilités (ACCÈS)

13 (ACCÈS) Dans un petit pays un quart de la population a été vacciné contre une maladie contagieuse au cours d'une épidémie, on constate qu'il y a 1 vacciné sur 13 parmi les malades. La probabilité qu'une personne soit malade sachant qu'elle est vaccinée est égale à $0,1$.

A La probabilité pour une personne de ne pas être vaccinée sachant qu'elle est malade est $0,9$.

B La probabilité pour une personne d'être malade et vaccinée est de $0,25$.

C La probabilité pour une personne d'être malade et non vaccinée est de $0,3$.

D La probabilité pour une personne de tomber malade sachant qu'elle n'est pas vaccinée est de $0,5$.

14 (ACCÈS) Deux ateliers T_1 et T_2 d'une usine de vêtements fournissent respectivement 30% et 70% de la production de l'usine. Ils produisent chacun, des pulls et des chemises. Dans la producteur de l'atelier T_1, il y a 20% de pulls et 80% de chemises, dans celle de l'atelier T_2, 60% de pulls et 40% de chemises. On prélève au hasard un article de la production d'une journée.

A La probabilité que l'article provienne de T_2 est de $0,7$.

B La probabilité que l'article soit une chemise et provienne de T_2 est de $0,5$.

C La probabilité que l'article soit un pull sachant qu'il provient de T_1 est de $0,2$.

D La probabilité que l'article soit un pull est de $0,48$.

15 (ACCÈS) Une entreprise lance simultanément deux produits a et b. Afin de promouvoir ces produits, elle fait appel à des sociétés de publicité qui procèdent à des sondages. La campagne publicitaire dure plusieurs semaines. Chaque semaine, on interroge les mêmes individus. On définit les évènements suivants :
A_n : l'individu interrogé se déclare favorable au produit a à la $n$ème semaine.
B_n : l'individu interrogé se déclare favorable au produit b à la $n$ème semaine.
On pose P_n probabilité de A_n et Q_n probabilité de B_n. On suppose qu'un individu interrogé est obligé de se déterminer soit pour le produit a soit pour le produit b.
On constate qu'un individu favorable au produit a à un moment donné, garde une fois sur deux le même avis la semaine suivante, alors qu'un individu favorable au produit b garde le même avis six fois sur dix la semaine suivante.

A $P_n + Q_n = 1$.

B La probabilité pour qu'un individu interrogé se déclare favorable au produit b sachant qu'il s'est déclaré favorable au produit a la semaine précédente est $0,5$.

C La probabilité pour un individu interrogé se déclare favorable au produit b à la $n$ème semaine et aussi à la semaine suivante est $0,5Q_n$.

D $Q_{n+1} = 0,1Q_n + 0.5$

4 Logique propositionnelle (COMMUN)

16 (ACCÈS) Nathalie confie à une amie d'enfance les renseignements suivants :
Si je suis en vacances alors je fais du sport.
Si je ne suis pas en vacances alors je ne fais pas de régime.
Je suis détendue ou je ne fais pas de sport.
Je fais un régime.
A partir de ces informations, on peut conclure que :

A Nathalie fait du sport.

B Nathalie n'est pas détendue.

C Nathalie n'est pas en vacances.

D Si Nathalie n'est pas détendue alors elle n'est pas en vacances.

17 (ACCÈS) Arnaud, Béatrice et Clotilde sont les trois premières d'une compétition de bowling. Ils pratiquent, par ailleurs, tous des sports différents et possèdent des animaux exotiques différents (caméléon, serpent, araignée). Nous avons à leur surjet les informations suivantes :
Arnaud, qui a un serpent, précéde immédiatement Béatrice.
L'étudiant passionnée d'araignées ne pratique pas la boxe et précède immédiatement l'étudiant qui pratique le tennis.
Clotilde fait du tennis.
A partir de ces informations, on peut conclure que :

A Béatrice a un caméléon.

B La personne classée troisième pratique le tennis.

C La personne qui pratique la boxe a un caméléon.

D Arnaud pratique la natation.

18 (ACCÈS) André, Bernard et Claude sont trois amis qui possèdent chacun une moto. Nous savons que chacun d'entre eux est sur la moto d'un de ses amis et porte le casque d'un autre, et que celui qui porte le casque de Claude conduit la moto de Bernard.

A Bernard porte le casque de Claude.

B André est sur la moto de Claude.

C Bernard est sur la moto d'André.

D Claude porte le casque d'André.

19 (ACCÈS) Nous avons les informations suivantes concernant les invités à une réception :
Les invités qui ont des vêtements noirs sont joueurs de golf.
Les invités malhonnêtes n'ont pas de lunettes.
Ceux qui n'ont pas de vêtements noirs sont imberbes.
Ceux qui ont un chapeau melon portent des lunettes.
Les joueurs de golf ont les yeux bleus.
Les invités qui ont des chaussettes blanches ont un chapeau melon.
A partir de ces informations, on peut conclure que :

A Les personnes qui ont des chaussettes blanches sont malhonnêtes.

B Les invités qui n'ont pas les yeux bleus sont imberbes.

C Ceux qui ont un chapeau melon sont honnêtes.

D Ceux qui jouent au golf ne portent pas de lunettes.

20 (ACCÈS) Six figures (un cercle, un triangle, un carré, un trapèze, un pentagone et un hexagone) ont été coloriées de six couleurs différentes sur un tableau. On demande le lendemain les couleurs à deux élèves :
Alexandre : "Un cercle rouge, un triangle bleu, un carré blanc, un trapèze vert, un pentagone rose et un hexagone jaune".
Bénédicte : "Un cercle jaune, un triangle vert, un carré rouge, un trapèze bleu, un pentagone rose et un hexagone blanc."
On sait que Alexandre s'est trompé trois fois et Bénédicte deux fois.
A partir de ces informations, on peut conclure que :

A Le cercle est rouge.

B Le trapèze est vert.

C L'hexagone est jaune.

D Le carré est blanc.

21 (ACCÈS) Sébastien Kha est logicien. Il passe ses vacances sur une île peuplée uniquement de francs (qui disent toujours la vérité) et de menteurs (qui mentent toujours). Monsieur Kha y rencontre deux personnes Xavier et Yves ; il demande à l'une d'elles : "l'un de vous est-il franc ?". Xavier lui répond dans la langue indigène comprise par Monsieur Kha. Ce dernier s'écrie : "je sais qui est franc et qui est menteur !".

A Xavier et Yves sont des menteurs.

B Xavier est menteur est Yves est franc.

C Xavier et Yves sont des francs.

D On ne peut pas savoir ce qu'a répondu Xavier.

22 (ACCÈS) Sur la cour de l'école, Aubin donne les informations suivantes à son copain Kamel :
Si je fais du vélo alors je fais du tennis.
Si je ne fais pas de vélo alors je ne fais pas de foot.
Je ne fais pas de tennis ou je fais de la trottinette.
Je fais du foot.

A Aubin fait du vélo.

B Aubin ne fait pas de tennis.

C Aubin ne fait pas de trottinette.

D Si Aubin ne fait pas de trottinette alors il ne fait pas de vélo.

$\boxed{\textbf{23}}$ (ACCÈS) Trois amis, musiciens complets, Alexis, Bruno et Charlie, disposent de deux guitares, un piano et une batterie. Ils décident d'exécuter ensemble un morceau avec les contraintes suivantes : si Alexis est au piano, alors Bruno est à la guitare, si Alexis est à la guitare alors Charlie est au piano, si Bruno est à la guitare alors Charlie est aussi à la guitare, si Alexis est à la batterie alors Charlie est au piano, si Charlie est au piano alors Bruno est à la guitare.
A partir de ces informations, on peut conclure que :

A Alexis joue de la guitare.

B Bruno joue de la guitare.

C Charlie joue du piano.

D Charlie ne joue pas de guitare.