Corrigé du brevet blanc n° 4 en 2024

Exercice 1 : Q. C. M. **15 points**

1. Réponse A : c'est la seule inférieure à 1.
2. $\dfrac{3}{5} - \dfrac{2}{5} \times \dfrac{7}{4} = \dfrac{3}{5} - \dfrac{7}{10} = \dfrac{6}{10} - \dfrac{7}{10} = -\dfrac{1}{10}$. Réponse A.
3. La réduction est de 20 € sur un prix initial de 80 €, soit $\dfrac{20}{80} = \dfrac{1 \times 20}{4 \times 20} = \dfrac{1}{4} = \dfrac{1 \times 25}{4 \times 25} = \dfrac{25}{100}$, c'est-à-dire 25 % : réponse B.
4. On sait que ABCD est un parallélogramme donc E est le milieu de la diagonale [AC] : $\text{AE} = \dfrac{1}{2}\,\text{AC}$, donc l'homothétie de centre A qui transforme B en F transforme C en E puisque F est le milieu de [AB]. Réponse C.
5. Il y a 9 valeurs donc la 5$^{\text{e}}$ (de la suite ordonnée 3 - 5 - 8 - 10 - 11, etc.) partage la série de notes en deux groupes de même importance. Réponse C.

Exercice 2 : Paniers de légumes **18 points**

1. **a.** • De même que $39 = 3 \times 13$, on a $78 = 60 + 18 = 6 \times 10 + 6 \times 3 = 6 \times (10 + 3) = 6 \times 13 = 2 \times 3 \times 13$;
   • $51 = 30 + 21 = 3 \times 10 + 3 \times 7 = 3 \times (10 + 7) = 3 \times 17$.

   b. On a donc $\begin{cases} 39 & = & 3 \times 13 \\ 78 & = & 3 \times 26 \\ 51 & = & 3 \times 17 \end{cases}$

   On peut donc faire 3 paniers identiques

   c. Il suffit de relever les seconds facteurs de chaque produit pour trouver que chacun des 3 paniers sera composé de 13 salades, 26 carottes et 17 aubergines.

Finalement, José décide de préparer 13 paniers.

2. **a.** On a : $\begin{cases} 39 & = & 13 \times 3 \\ 78 & = & 13 \times 6 \\ 51 & = & 13 \times 3 + 12 \end{cases}$

   Chacun des 13 paniers aura 3 salades, 6 carottes et 3 aubergines. Resterons 12 aubergines

   b. Avec 1 aubergine de plus on aura $52 = 13 \times 4$: chacun des 13 paniers aura 4 aubergines.

3. On écrit les multiples de 13 aux environs de 110 et 125 :
   $110 < 117 = 13 \times 9 < 125 < 130 = 13 \times 10$: le seul multiple de 13 entre 110 et 125 est $117 = 13 \times 9$; si l'on récolte 117 tomates on pourra en mettre exactement 9 dans chacun des 13 paniers.

Exercice 3 : Isolation **18 points**

1. On a DE = BD − BE = BD − AC = 4,3 − 2,5 = 1,8 (m).
2. • Méthode 1 : dans le triangle DEF rectangle en E, on a $\sin 30° = \dfrac{\text{DE}}{\text{DF}}$, soit $\dfrac{1}{2} = \dfrac{1,8}{\text{DF}}$, d'où $\text{DF} = 2 \times 1,8 = 3,6$ (m).

   • Méthode 2 : si on considère le symétrique H de D autour de E, on a (FE) qui est la médiatrice du segment [DH] et comme $\widehat{\text{EDF}} = 180 - 90 - 30 = 60$(°) et que FD = FH, le triangle DFH est équilatéral, donc $\text{DF} = \text{DH} = 2 \times 1,8 = 3,6$ (m).
3. L'aire du toit de la terrasse est :
   $12 \times 3,6 = 43,2\ (\text{m}^2)$. Comme $\dfrac{43,2}{6} = 7,2$, il faudra acheter 8 rouleaux.
4. Le triangle CDE est rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore :
   $\text{DC}^2 = \text{DE}^2 + \text{EC}^2 = 1,8^2 + 8^2 = 3,24 + 64 = 67,24 = 8,2^2$, donc DC = 8,2 (m)
5. L'aire du toit de la partie habitable est égale à :
   $12 \times 8,2$. Le volume du pavé obtenu en mettant sur ce toit 10 cm de ouate sera égal à :
   $12 \times 8,2 \times 0,1 = 1,2 \times 8,2 = 9,84\ (\text{m}^3)$.
   Chaque mètre cube ayant une masse de 40 kg, la masse de la ouate sur le toit sera égale à $9,84 \times 40 = 393,6$ (kg).

Exercice 4 : Les roches de la Ouaïème **13 points**

1. Les droites (PN) et (VM) sont perpendiculaires à la même droite DM) : elles sont donc parallèles
2. D'après le résultat précédent on a une configuration de Thalès, les triangles DNP et DMV sont semblables; leurs côtés ont donc des mesure proportionnelles; en particulier :
   $\dfrac{\text{DP}}{\text{DV}} = \dfrac{\text{NP}}{\text{MV}}$, soit $\dfrac{3}{3,8} = \dfrac{\text{NP}}{741}$, d'où $741 \times 3 = \text{NP} \times 3,8$, puis $\text{NP} = \dfrac{741 \times 3}{3,8} = 585$.
   Le panneau est à l'altitude 585 m.
3. Fabienne a parcouru 3 km en 2 heures : sa vitesse moyenne a donc été égale à
   $\dfrac{3}{2} = 1,5$ (km/h).
4. • Méthode 1
   Fabienne doit encore faire 0,8 km à la vitesse de 1,2 km/h : elle va donc mettre
   $\dfrac{0,8}{1,2} = \dfrac{0,8 \times 5}{1,2 \times 5} = \dfrac{4}{6} = \dfrac{40}{60}$ (h).
   Or $\dfrac{40}{60} = 40 \times \dfrac{1}{60}$ (h) ou 40×1 min soit 40 minutes.
   Fabienne va donc monter en 2 h 40 min soit 10 min de plus que la durée estimée.

   • Méthode 2
   À la vitesse de 1,2 km/h Fabienne va monter de 0,6 km en une demi-heure soit 30 minutes : donc en 2 h 30 min elle n'aura monté que de $3 + 0,6 = 3,6$ km soit moins que la distance totale de 3,8 km. Fabienne va donc dépasser les 2 h 30 min de monrée.

Exercice 5 : Fonctions **20 points**

1. **a.** Une fonction affine est représentée par une droite : ce n'est pas le cas de la représentation de l'annexe : f n'est donc pas une fonction affine.

b. Voir l'annexe

Elle a été saisie dans la cellule B2 puis étendue dans la cellule C2 du tableau de l'annexe.

=B1 + 3	=(B1 + 3)∗(B1 − 1)	=SOMME(B1 : G1)

c. La bonne formule est la deuxième : =(B1 + 3)∗(B1 − 1)

2. On considère la fonction affine g définie par $g(x) = 2x + 1$.

a. L'image de -2 par g est $g(-2) = 2 \times (-2) + 1 = -4 + 1 = -3$.

b. $g(3) = 2 \times 3 + 1 = 7$.

c. L'antécédent de 2 par la fonction g est le nombre x tel que $g(x) = 2$, soit $2x + 1 = 2$ ou $2x = 1$, soit $x = \frac{1}{2}$.

L'antécédent de 2 par la fonction g est le nombre $\frac{1}{2}$.

d. Pour tracer la représentation graphique de la fonction affine g il suffit de trouver deux points de la droite; par précaution on en prend trois : $(0;\ 1)$ $(-1\ ;\ -1)$ et $(1\ ;\ 3)$.

3. L'expression de la fonction f ci-dessus est $f(x) = (x + 3)(x - 1)$.

a. On a pour tout nombre s, $f(x) = x^2 - x + 3x - 3 = x^2 + 2x - 3$.

b. $f(x) = g(x)$ si $x^2 + 2x - 3 = 2x + 1$ ou $x^2 = 4$, soit $x^2 - 4 = 0$ et enfin $(x + 2)(x - 2) = 0$. Deux possibilités $= x + 2 = 0$, soit $x = -2$ ou $x - 2 = 0$ soit $x = 2$.

Exercice 6 : Hexagone régulier **16 points**

1. **a.** On a $\widehat{\text{XBC}} = 180 - 120 = 60(°)$.

b. Il faut répéter 6 fois et tourner de 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

2. **a.** Le script trace 5 hexagones.

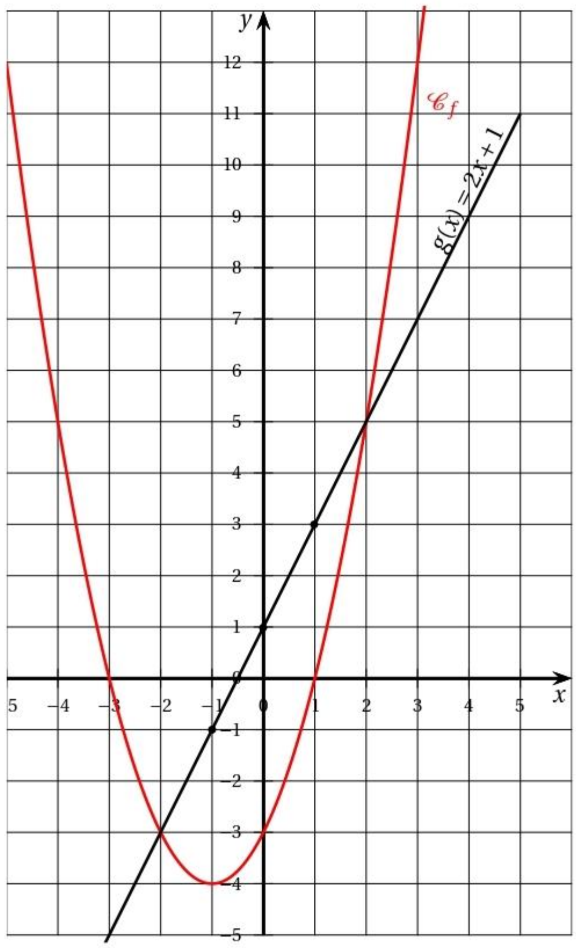
b. Les côtés du premier hexagone mesurent 32 unités.

c. Les côtés du deuxième hexagone mesurent $32 \times 1,5 = 48$ unités.

d. On obtient le dessin 3.

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 5 : Questions 1. et 2. d.



Exercice 5 : Question 1. b.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	−3	−2	−1	0	1	2
2	$f(x)$	0	−3	- 4	-3	0	5

Exercice 6 : Question 1. b.

Bloc Hexagone