BREVET BLANC AVRIL 2023 (corrigé)

Exercice 1 :

1) **Réponse A :** Translation, car la figure 2 et l'image de la figure 1 par « glissement », par la translation qui transforme A en A', B en B', E en E'.

2) **Réponse A :** $(x-2)(x+2) = x \times x + x \times 2 - 2 \times x - 2 \times 2$
$= x^2 + 2x - 2x - 4$
$= x^2 - 4$
Ou tout simplement en remarquant qu'il s'agit de l'identité remarquable n°3…

3) **Réponse B :** $245 \times 10^{-5} = 2{,}45 \times 10^2 \times 10^{-5}$
$= 2{,}45 \times 10^{-3}$

4) **Réponse A :** Lorsque le rapport est strictement plus grand que 1 ou strictement plus petit que -1, alors l'homothétie a pour effet d'agrandir les longueurs, ce qui est le cas ici.

5) **Réponse A :** pour $x = -4$; $x^2 + 3x + 4$ devient $(-4)^2 + 3 \times (-4) + 4 = (-4) \times (-4) + 3 \times (-4) + 4$
$= 16 - 12 + 4$
$= 8$

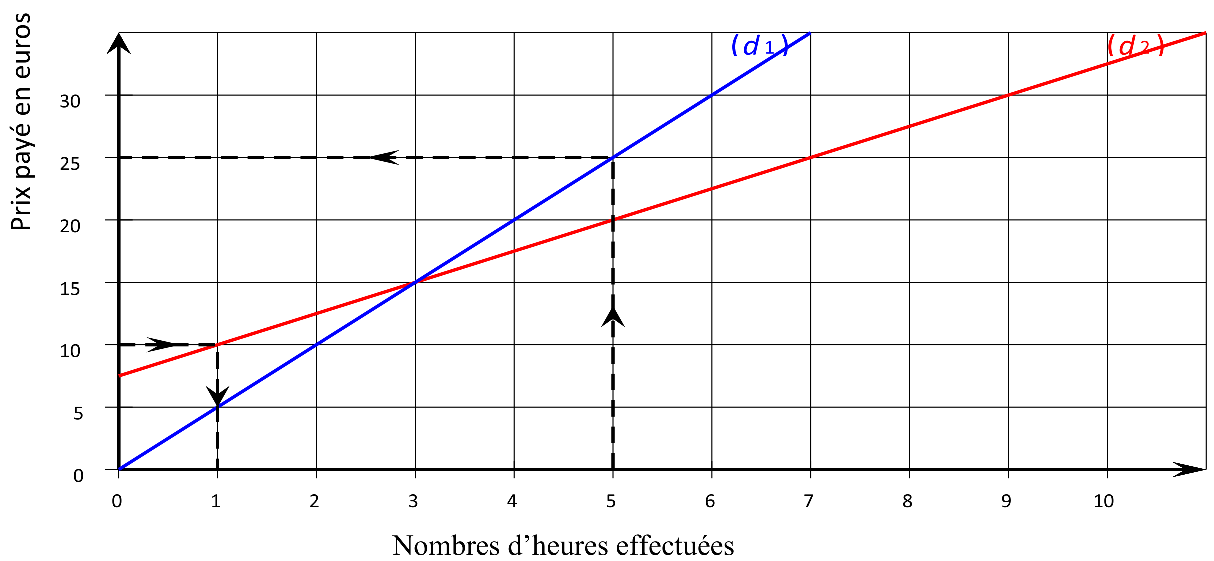
6) **Réponse B :** Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul.
Donc, soit $2x + 1 = 0$, soit $-x + 3 = 0$
$2x = -1$ $\quad$ $-x = -3$
$x = \frac{-1}{2}$ $\quad$ $x = 3$

7) **Réponse C :** BUT étant un agrandissement de LAC, le coefficient d'agrandissement peut se calculer grâce à l'un des rapports suivants : $\frac{UB}{AL}$, $\frac{UT}{AC}$ ou $\frac{BT}{LC}$.
$\frac{UB}{AL} = \frac{6{,}3}{2{,}1} = 3$. Donc, le coefficient d'agrandissement vaut 3. De plus, on sait que pour trouver le coefficient permettant de calculer l'aire du grand triangle, il faut multiplier l'aire du petit triangle par le coefficient d'agrandissement **au carré**. Il faut donc multiplier l'aire du triangle LAC par 3^2, **c'est-à-dire 9**, pour trouver l'aire de BUT.

Exercice 2 :

1. Le prix payé avec le tarif « liberté » est représenté par la droite (d_1) qui passe par l'origine donc ce prix est bien proportionnel au nombre d'heures effectuées dans la salle de sport. (La fonction associée, voir plus bas est une fonction linéaire)

2.



a. $f(5) = 25$. L'image de 5 par f est 25.

b. L'antécédent de 10 par la fonction g est 1 (Voir les lectures sur la figure ci-dessous)

3. . Si la personne effectue moins de 3h dans la salle de sport il est plus avantageux qu'elle choisisse le tarif « liberté » (car la droite (d_1) est en dessous de la droite (d_2))

. Si la personne effectue 3h il est équivalent qu'elle choisisse l'un ou l'autre des deux tarifs.

. Si la personne effectue plus de 3h il est plus avantageux qu'elle choisisse le tarif « abonné » (car la droite (d_2) est en dessous de la droite (d_1)).

4. **a**. Comme la droite (d_1) passe par l'origine elle représente une fonction linéaire, donc $f\ (x)\ =\ ax$

De plus $f(3) = 15$ donc $a \times 3 = 15$. D'où $a = \frac{15}{3} = 5$

On peut conclure que $\boldsymbol{f(x) = 5x}$

b. Bonus

g est une fonction affine donc $g(x) = ax + b$

Les points de coordonnées (3 ;15) et (9 ;30) appartiennent à la droite (d_2) donc $a = \frac{15-30}{3-9} = 2{,}5$.

D'où $g(x) = 2{,}5x + b$

De plus, le point de coordonnées (3 ;15) appartient à la droite (d_2) $donc$ $g(3) = 2{,}5 \times 3 + b = 15$.

Donc, 7,5 + b = 15

et ainsi $b = 15 - 7{,}5 = 7{,}5$

On peut conclure que $\boldsymbol{g(x) = 2,5x + 7,5}$

c. $f(x) = 5x$, donc $f(15) = 5 \times 15 = 75$

Le prix payé avec le tarif « liberté » pour 15 heures effectuées est de 75 €

<u>Exercice 3</u> :

Comparons la plus grande longueur du rectangle à savoir l'hypoténuse [AC] avec la hauteur du camion
Le triangle ABC est rectangle en d'après le théorème de Pythagore on a :
$AC^2 = BA^2 + BC^2$
$AC^2 = 59^2 + 198^2$
$AC^2 = 42\ 685$
Or AC est une longueur donc $AC = \sqrt{42\ 685}$ cm (valeur exacte)
$AC \approx 206{,}6\ cm = 2{,}066\ 2$ m
Ainsi $AC > 2{,}05\ m$ (la hauteur du camion)

Conclusion : Alan ne pourra pas redresser le réfrigérateur en position verticale avec ce point d'appui A.

<u>Exercice 4</u> :

1) On sait que $\frac{\text{EC}}{\text{ED}} = \frac{16{,}4}{4{,}1}$ et que $\frac{\text{EA}}{\text{EB}} = \frac{20}{5}$, or $16{,}4 \times 5 = 82$ et $4{,}1 \times 20 = 82$, on en déduit que $\frac{\text{EC}}{\text{ED}} = \frac{\text{EA}}{\text{EB}}$.
De plus, les points A, E, B et les points C, E, D sont alignés dans le même ordre.
Donc, grâce à la réciproque du théorème de Thalès, on en déduit que (AC) et (BD) sont parallèles.

2) On sait que : - les points A, E et B sont alignés
- les points C, E et D sont alignés
- (AC) et (BD) sont parallèles

Donc, d'après le théorème de Thalès, on en déduit que $\frac{EC}{ED} = \frac{EA}{EB} = \frac{AC}{BD}$

Ce qui donne : $\frac{16,4}{4,1} = \frac{20}{5} = \frac{AC}{2,3}$ et du coup, AC = $\frac{20 \times 2,3}{5}$ = 9,2 cm.

3) a) $V_{\text{BÂTON}} = \frac{\text{Distance parcourue par le bâton}}{\text{Durée écoulée}} = \frac{EC}{\text{Durée écoulée}} = \frac{16,4}{5}$ = 3,28 m/s

b) On sait que 1 m/s = 3,6 km/h, du coup, $V_{\text{BÂTON}}$ = 3,28 × 3,6 = 11,808 km/h.

Exercice 5 :

1)

2) Il suffit de compter le nombre de segments tracés : 12.

Seule la figure 2 convient

Exercice 6 :

1. Aire de la surface à recouvrir de papier peint :

A_{TOTALE} = **Surface des 4 murs** (2 de devant-derrière et 2 de droite-gauche) - **Surface porte** - **Surface fenêtre**

= 2 × 3,5 × 2,5 + 2 × 2,5 × 2,5 – 2,1 × 0,8 – 1,6 × 1,2

= 17,5 + 12,5 – 1,68 – 1,92

= 26,4 $\boldsymbol{m^2}$

La surface à recouvrir est 26,4 m^2

2. 16,95 € pour 5,3 m² donne un prix au m² de $\frac{16,95}{5,3} \approx 3,198$ soit 3,20 € au centime près.

3. Il faut en principe $\frac{26,4}{5,3} \approx 4,98$ soit 5 rouleaux à l'unité près et avec 1 rouleau de plus pour les pertes, il faudra donc acheter 6 rouleaux.

Prix du papier peint : $6 \times 16,95 = 101,70$ €

Prix de la colle : $2 \times 5,70 = 11,40$ €

Prix total : $101,70 + 11,40 = 113,10$ €

La rénovation coûtera 113, 10 €