Corrigé du brevet Métropole Antilles–Guyane
26 juin 2025

Exercice 1 — 20 points

On dispose d'une urne A contenant 6 boules numérotées : 7; 10 ; 12; 15; 24; 30 et d'une urne B contenant 9 boules numérotées : 2; 5; 6; 8; 17; 18; 21; 22; 25. Les boules sont indiscernables au toucher.

1. Il y a 4 nombres pairs sur 6 nombres : la probabilité est donc égale à $\dfrac{4}{6} = \dfrac{2}{3}$.
2. Les nombres premiers sont : 2; 5; 17 : la probabilité est donc égale à $\dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$.
3. Dans l'urne A, $12 = 6 \times 2$; $24 = 6 \times 4$ et $30 = 6 \times 5$ sont des multiples de 6.

   Dans l'urne B, $6 = 6 \times 1$; $18 = 6 \times 3$ sont des multiples de 6.

   C'est donc l'urne A qui contient le plus grand nombre de multiples de 6.
4. Dans l'urne A il y a 2 nombres supérieurs ou égaux à 20 : la probabilité est égale à $\dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.

   Dans l'urne B, il y a 3 nombres supérieurs ou égaux à 20 : la probabilité est égale à $\dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$: les deux probabilités sont égales.
5. Le tirage dans l'urne A a une probabilité de $\dfrac{3}{7}$ celui dans l'urne B aura une probabilité de $\dfrac{4}{10} = 0,4$.

   Or $\dfrac{3}{7} \approx 0,428$, les probabilités ne sont plus égales.

Exercice 2 — 23 points

Partie A : La Course à pied

1. On a $AD = AE - DE = 250 - 50 = 200$ (m).
2. Dans le triangle ADC rectangle en A, le théorème de Pythagore permet d'écrire l'égalité :

   $DC^2 = DA^2 + AC^2 = 200^2 + 480^2 = 40\,000 + 230\,400 = 270\,400 = 520^2$.

   Donc $DC = 520$.
3. **a.** Si les droites (CD) et (BE) sont parallèles, les points A, C, B étant alignés dans cet ordre et les points A, D, E étant alignés dans cet ordre, on a une configuration de Thalès si en particulier on a l'égalité des rapports :

$\dfrac{AC}{AB}$ et $\dfrac{AD}{AE}$, soit d'une part $\dfrac{AC}{AB} = \dfrac{480}{480+120} = \dfrac{480}{600}$ et d'autre part $\dfrac{AD}{AE} = \dfrac{200}{250} = \dfrac{4}{5}$ ou encore en multipliant chaque terme par 12 : $\dfrac{4}{5} = \dfrac{48}{60}$.

Ces deux quotients sont de façon évidente égaux : les droites (CD) et (BE) sont donc parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.

b. On a par exemple dans le triangle ACD rectangle en A,

$\tan\widehat{ACD} = \dfrac{AD}{AC} = \dfrac{200}{480} = \dfrac{20}{48} = \dfrac{5}{12}$.

La calculatrice donne $\widehat{ACD} \approx 22,6$ °.

Conclusion : les droites (CD) et (BE) sont parallèles et l'angle $\widehat{ACD}$ a une mesure supérieure à 20°, donc le parcours sera validé.

Partie B : La natation

1. Il y a 9 temps rangés dans l'ordre croissant : comme $\dfrac{9-1}{2} = 4$, le 5^{e} temps 6 min partage l'effectif des temps en deux séries de quatre temps : 4 inférieurs à 6 min et 4 supérieurs à 6 min : ce temps de 6 min est la médiane de la série.

2. L'élève le plus rapide parcourt 200 m en 5 min 30 ou $5 \times 60 + 30 = 330$ s.

   Sa vitesse est donc égale à $\dfrac{200}{330} = \dfrac{20}{33}$ (m/s) soit $\dfrac{20}{33} \times 3\,600$ (m/h) soit environ 2 181,8 (m/h) et enfin environ 2,2 km/h. Le poisson rouge nage plus de deux fois plus vite que l'élève le plus rapide !

Exercice 3 — 18 points

Question 1

$8,4 = 3 \times 2,8$, donc un melon coûte

2,80 (€) et 5 melons coûtent $5 \times 2,80 = \dfrac{2,8 \times 10}{2} = \dfrac{28}{2} = 14$ (€)

Question 2

Une symétrie autour de la droite perpendiculaire au segment ayant pour extrémités les deux points les plus proches des deux figures, perpendiculaire au milieu de ce segment. Réponse D.

Question 3

Augmenter de 20 % c'est multiplier par $1 + \dfrac{20}{100} = 1 + 0,20 = 1,20$.

Donc $350 \times 1,2 = 420$ (€).

Question 4

En prenant comme base [AB] et [BC] comme hauteur, l'aire est égale à

$\dfrac{6 \times 4,5}{2} = 3 \times 4,5 = 13,5 \left(\text{cm}^2\right)$.

Question 5

$(2x+3)(x-4) = 2x \times x - 2x \times 4 + 3 \times x + 3 \times (-4) = 2x^2 - 8x + 3x - 12 = 2x^2 - 5x - 12$.

Question 6

Avec la base rectangulaire d'aire $\mathscr{B} = 7 \times 4 = 28 \left(\text{cm}^2\right)$ et la hauteur $h = 12$ (cm), on a :

$$V = \frac{\mathscr{B} \times h}{3} = \frac{28 \times 12}{3} = 28 \times 4 = 112 \left(\text{cm}^3\right).$$

Exercice 4 **20 points**

Partie A : Le programme de Zoé

- Choisir un nombre
- Soustraire 4
- Multiplier par 2
- Ajouter 8.

1. $10 \longmapsto 6 \longmapsto 12 \longmapsto 20$.
2. De même en partant de -7 : $-7 \longmapsto -11 \longmapsto -22 \longmapsto -14$.
3. En partant du nombre a : $a \longmapsto a-4 \longmapsto 2(a-4) = 2a-8 \longmapsto 2a$: on obtient effectivement le double du nombre de départ.

Partie B : Le programme de Fred

4. On obtient $x \longmapsto 4x \longmapsto 4x+10 \longmapsto 5(4x+10) = 5\times 4x + 5\times 10 = 20x+50$.
5. Il faut trouver x tel que $20x+50 = 75$, soit en ajoutant -50 à chaque membre : $20x = 25$ et en multipliant chaque membre par $\dfrac{1}{20}$, d'où $x = 25\times\dfrac{1}{20} = \dfrac{25}{20} = \dfrac{5}{4} = 1,25$.
6. IL faut écrire 

Exercice 5 **19 points**

Un garage propose 2 options au client :

- Option *Achat* : prix d'achat de la voiture 22 400 €. Assurance obligatoire 75 € par mois.
- Option *Location* : 425 € par mois, assurance comprise.

L'objectif de cet exercice est de comparer ces deux options.
Partie B

1. 22 400 € pour le prix d'achat plus le coût de l'assurance pendant 12 mois soit $12\times 75 = 900$ €, soit un total de

$$22\,400 + 900 = 23\,300\ (€).$$

2. De la même façon l'option *Achat* reviendra à : $22\,400 + 36\times 75 = 22\,400 + 2\,700$, soit un total de $22\,400 + 2\,700 = 25\,100$ (€).

   L'option *Location* reviendra à $36\times 425 = 15\,300$ (€)

   Donc sur une durée de 36 mois la location coûtera : $25\,100 - 15\,300 = 9\,800$ (€) de moins que l'achat.

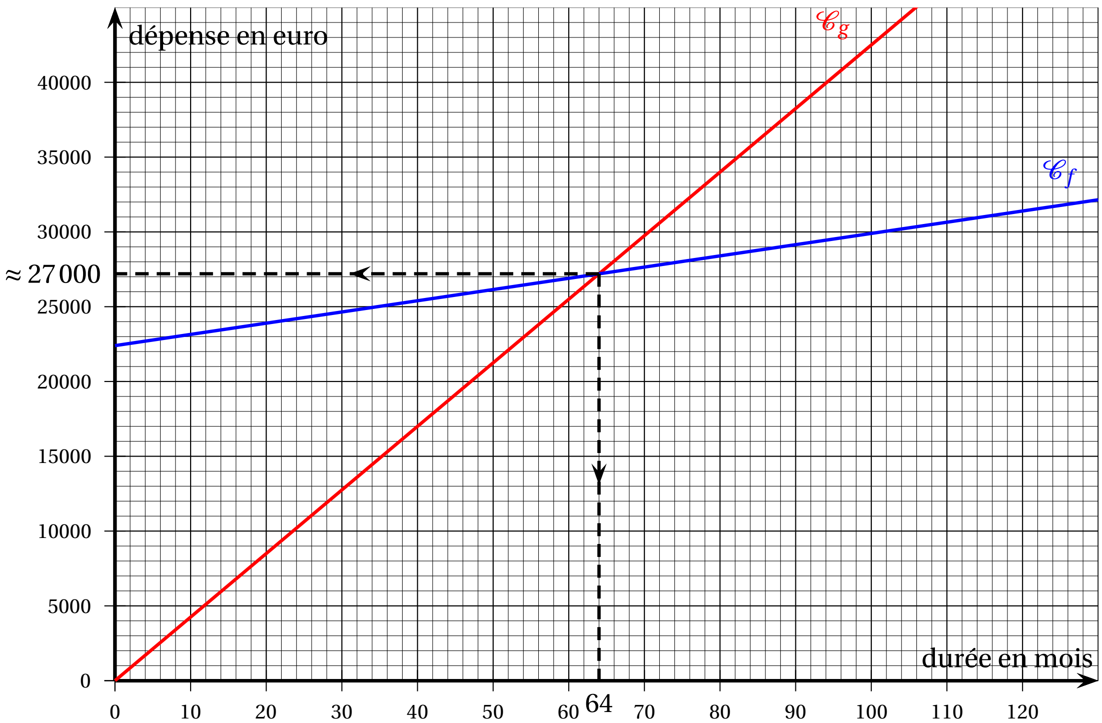
3. Dans la cellule il faut écrire =425 *B1.

Partie B

$$g(x) = 425x.$$

4. Au bout de x mois on aura dépensé 22 400 (€) et $x \times 75 = 75x$ (€) pour l'assurance obligatoire, soit un total de :

$$f(x) = 22\,400 + 75x.$$



On lit sur le graphique que les deux droites sont sécantes au point d'abscisse 64 : donc à partir de 65 mois il est préférable, financièrement de choisir l'option *Achat*.

Remarque : on peut s'interroger sur la pertinence de cette comparaison entre achat et location :

• tout d'abord on laisse entendre qu'une voiture louée ne coûte rien en assurance, alors que celle-ci est obligatoire, mais que les assurances proposées par les loueurs sont souvent insuffisantes ;

• le concepteur du sujet semble ignorer que la plupart des locations sont proposées sur 3 et plus souvent 4 ans ;

• nulle part n'est signalé qu'à la fin de la location, le locataire n'a fait que payer et se retrouve sans rien ;

• enfin la même chose arrive en cas de vol ou d'accident grave du véhicule.

En conclusion il est très difficile de comparer location et achat.