∽ Corrigé du Brevet Polynésie 26 juin 2025 ∾

Exercice 1 — 20 points

1. On peut lire dans la cellule D2 que l'effectif correspondant aux élèves de 12 ans est 8.
Il y a donc 8 élèves de 12 ans inscrits à l'activité d'escalade.

2. Le nombre total, c'est l'effectif total, c'est donc la somme des différents effectifs.
On a $N = 1 + 3 + 8 + 12 + 4 + 2 = 30$.
Il y a en tout 30 élèves inscrits à l'escalade.

3. Dans la cellule H2, on peut inscrire la formule : = SOMME(B2 : G2),
ou bien, si on ne connaît pas la fonction somme : = B2 + C2 + D2 + E2 + F2 + G2.
On rappelle que B2 : G2 représente le « bloc » de cellules qui va de B2 (en haut à gauche) à G2 (en bas à droite).

4. Les élèves qui ont 14 ans ou plus sont au nombre de $4+2=6$ (les 4 qui ont 14 ans et les 2 qui ont 15 ans).
Cela représente : $\dfrac{6}{30} = \dfrac{1\times 6}{5\times 6} = \dfrac{1}{5}$.
Le professeur a donc raison.

5. Calculons l'âge moyen des élèves inscrits :
$\overline{a} = \dfrac{10\times 1 + 110\times 3 + 12\times 8 + 13\times 12 + 14\times 4 + 15\times 2}{30} = \dfrac{381}{30} = 12,7$.
Comme $12,7 < 13$, on peut dire que la moyenne d'âge n'a pas augmenté, au contraire, elle a baissé légèrement. (de 0,3 ans, soit entre 3 et 4 mois).

6. S'il y a une hausse de 10 % du nombre d'inscrits, alors, l'année prochaine, il y aura :
$30 \times \left(1 + \dfrac{10}{100}\right) = 30 \times 1,1 = 33$ inscrits.

Exercice 2 — 22 points

1. Le point E est sur le segment [BD], donc on en déduit :
$\text{BD} = \text{BE} + \text{ED} = 250 + 750 = 1\,000$ (m).

2. Dans le triangle ABD, rectangle en A, on applique le théorème de Pythagore :
$\text{AB}^2 + \text{AD}^2 = \text{BD}^2$
En remplaçant les grandeurs connues, on a : $500^2 + \text{AD}^2 = 1\,000^2$
Soit : $\text{AD}^2 = 1\,000^2 - 500^2 = 1\,000\,000 - 250\,000 = 750\,000$.
Comme AD est une longueur, c'est un nombre positif, donc :
$\text{AD} = \sqrt{750\,000} \approx 866,03$
En arrondissant au mètre près, on a donc bien AD environ égale à 866 m.

3. **a.** Dans le triangle EAB, rectangle en E, le côté [AB] est l'hypoténuse du triangle et le côté [EB] est le côté opposé à l'angle $\widehat{\text{EAB}}$.
On a donc : $\sin\left(\widehat{\text{EAB}}\right) = \dfrac{\text{EB}}{\text{AB}}$.
On connaît les deux longueurs, donc, on a : $\sin\left(\widehat{\text{EAB}}\right) = \dfrac{250}{500} = \dfrac{1}{2}$.

b. On a donc : $\widehat{\text{EAB}} = \arcsin\left(\dfrac{1}{2}\right) = 30°$.

4. **a.** D'après le codage de la figure, les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires à la même droite (AD). Par propriété, elles sont donc parallèles.

b. On sait que : les points B, E et D sont alignés, dans cet ordre, et que les points A, E et C dans le même ordre, car les segments [AC] et [DB] se coupent en E.

On sait également que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Dans cette configuration, le théorème de Thalès permet de dire que les fractions suivantes sont égales : $\dfrac{\text{EB}}{\text{ED}} = \dfrac{\text{EA}}{\text{EC}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{DC}}$.

Notamment : $\dfrac{\text{EB}}{\text{ED}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{DC}}$.

Soit, en remplaçant les longueurs connues : $\dfrac{250}{750} = \dfrac{500}{\text{DC}}$.

D'où, par un produit en croix : $\text{DC} = 500 \times \dfrac{750}{250} = 500 \times 3 = 1\,500$ (m).

5. Si le piéton fait le tour du jardin botanique, la distance d qu'il va parcourir, c'est le périmètre du jardin, soit :

$d = \text{AB} + \text{BC} + \text{CD} + \text{DA} \approx 500 + 1\,323 + 1\,500 + 866 = 4\,189$ (m).

Puisque la vitesse moyenne du piéton est de 1,1 (m), cela signifie qu'il lui faudra : $\dfrac{4\,189}{1,1} \approx 3\,808\,\text{s}$.

Or, une heure, c'est 60 minutes, soit $60 \times 60 = 3\,600$ (secondes).

$3\,808 > 3\,600$, donc il faudra plus d'une heure au piéton pour faire le tour du jardin botanique : le temps est supérieur à une heure.

Remarque : on peut aussi convertir : 3 808 secondes, c'est 1 heure, 3 minutes et 28 secondes, donc supérieur à une heure.

Exercice 3 — 20 points

1. **Bonne réponse :** 9, réponse D.

   En effet, comme c'est $(-3)^2$, doit $(-1) \times (-1)$, le résultat est bien positif.

2. **Bonne réponse :** $2^3 \times 3^2 \times 5$, réponse D.

   En effet, dans deux propositions, on a 9 et 8 qui ne sont pas des nombres premiers. Dans la troisième proposition fausse, le calcul ne donne pas 360 :

   $2^3 \times 3^2 \times 7 = 504 \neq 360$.

   Par contre : $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$, et les facteurs représentés sont 2, 3 et 5, qui sont bien premiers.

3. **Bonne réponse :** 45 cm, réponse B.

   En effet, l'aire du rectangle est donnée par : $\mathscr{A} = L \times \ell$, où L est la longueur du rectangle et ℓ sa largeur.

   En remplaçant les informations connues, on a : $135 = L \times 3$

   Donc : $L = 135 \div 3 = 45\,\text{cm}$.

4. Bonne réponse : $2x+3$, réponse D.

   En effet, les points D et E sont sur le segment [BG], et les longueurs BD et DE sont codées comme étant égales. On a donc :

   $\text{BG} = \text{BD} + \text{DE} + \text{EG} = x + x + 3 = 2x + 3$.

5. **Bonne réponse :** KBOL, réponse C.

   En effet, la translation qui transforme D en M transforme G en K, F en B, H en O et I en L.

Exercice 4 — 20 points

1. Si on choisit 5, on a :
   - à gauche : $5+4=9$ et à droite : $5-2=3$;
   - en multipliant : $9 \times 3 = 27$;
   - en soustrayant le carré de 5 : $27-5^2 = 27-25 = 2$.

   Avec 5 comme nombre de départ, on a bien 2 comme résultat final.

2. **a.** **Bonne réponse :** $(x+4)(x-2)-x^2$, expression C.

   En effet, si on note x le nombre choisi, on a :
   - à gauche : $x+4$ et à droite : $x-2$;
   - en multipliant : $(x+4)(x-2)$;
   - en soustrayant le carré de x : $(x+4)(x-2)-x^2$.

   Dans l'expression A, on oublie les parenthèses, dans l'expression D, on confond le carré de x avec le double de x, et dans l'expression B, on cumule les deux erreurs des expressions A et D.

   b. Développons notre expression :

   $$\begin{aligned}(x+4)(x-2)-x^2 &= x^2-2x+4x-8-x^2\\ &= x^2-x^2+(4-2)x-8\\ &= 2x-8\end{aligned}$$

   On a bien le résultat final égal à $2x-8$, sous sa forme développée et réduite.

3. **a.** La représentation n° 1 ne convient pas, car la fonction f a une expression de la forme $f(x) = ax+b$, c'est donc une fonction affine, et donc, sa représentation graphique est une droite : la représentation n° 1 n'est pas une droite, elle ne convient pas.

   La représentation n° 2 ne convient pas non plus, car le coefficient directeur de f est 2, qui est positif. Cela signifie que, si on part d'un point qui est sur la représentation de f, et que l'on avance d'une unité en abscisse, alors il faut évoluer de +2, soit augmenter de 2 unités en ordonnées : c'est ce qui se passe pour la représentation n° 3, mais la représentation n° 2, il faudrait **diminuer** de 2 unités en ordonnées, c'est pour cela que la représentation n° 2 ne convient pas.

   b. La représentation n° 3 passe par le point de coordonnées $(4;0)$, donc l'image de 4 par la fonction f est 0.

4. Si on veut que le résultat final soit égal à 100, et que l'on cherche le nombre à choisir, cela revient à résoudre l'équation $f(x) = 100$.

$$\begin{aligned} f(x) = 100 &\iff 2x - 8 = 100 \\ &\iff 2x = 108 \\ &\iff x = \frac{108}{2} \\ &\iff x = 54 \end{aligned}$$

Pour obtenir 100 comme résultat final, il faut avoir choisi 54 comme nombre de départ.

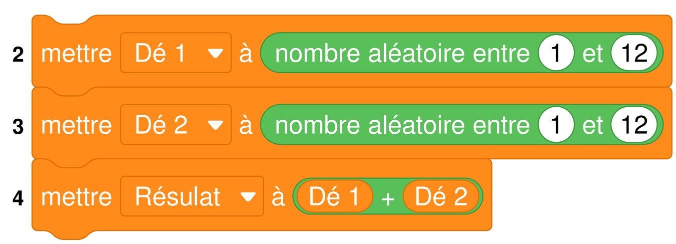
Exercice 5 — 18 points

Partie A

1. Il y a 12 faces sur le dé, donc 12 issues possibles à l'expérience.
Comme les 12 faces sont numérotées de 1 à 12, cela signifie que chaque numéro est présent sur une face et une seule.
Donc il y a une seule face qui porte le numéro 4 : il n'y a qu'une seule issue favorable à l'événement.
La probabilité est donc : $\dfrac{\text{nb d'issues favorables}}{\text{nb d'issues total}} = \dfrac{1}{12}$.
La probabilité est bien de $\dfrac{1}{12}$.
2. Dans les nombres de 1 à 12, il y a six nombres pairs : 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 et 12.
La probabilité est donc de : $\dfrac{6}{12} = \dfrac{1}{2}$.
3. Il y a quatre multiples de 3 : 3 ; 6 ; 9 et 12.
La probabilité est donc de : $\dfrac{4}{12} = \dfrac{1}{3} \approx 0,33 > 0,3$.
Tom a raison, la probabilité d'avoir un multiple de 3 est de $\dfrac{1}{3}$, qui est supérieure à 0,3.

Partie B

1. Pour simuler un lancer de dé à 12 faces, il faut un nombre aléatoire entre 1 et 12. Cela donne donc :



2. Si le résultat du dé n° 1 est 8 et celui du dé n° 2 est 3, alors à la fin du bloc Lancer, la variable Résultat contient la valeur $8 + 3 = 11$.

Dans le programme principal, le test Résultat > 6 sera donc Vrai, puisque $11 > 6$, et donc le lutin va dire « Gagné ! » pendant 2 secondes.