



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, 23 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



Exercice 1

16 points

Aucune justification n'était demandée ; les explications ci-dessous sont là pour comprendre.

Question	Réponse	Pourquoi
1.	B	$f(x) = -2x + 3$ est une fonction affine : sa représentation est une droite. Le coefficient directeur -2 est <i>néglatif</i> , donc la droite descend — ce qui élimine A et C. On vérifie avec l'ordonnée à l'origine : $f(0) = 3$, et la droite B coupe bien l'axe des ordonnées en 3. Elle coupe l'axe des abscisses en 1,5, ce qui est cohérent avec $-2x + 3 = 0$.
2.	A	Chercher l'image de 1, c'est lire l'ordonnée du point de la courbe d'abscisse 1 : c'est le point C, d'ordonnée 2. Attention au piège : -2 est l'ordonnée du point B, d'abscisse -1 , et 0 est l'ordonnée du point où la courbe coupe l'axe des abscisses.
3.	C	Une formule de tableur doit renvoyer à la <i>cellule</i> qui contient x , pour rester valable quand on l'étire vers la droite. Ici x est en B1, d'où $= -B1 + 1$. On vérifie : $-(-3) + 1 = 4$, la valeur affichée en B2. La réponse A donnerait bien 4, mais le nombre -3 y est écrit en dur : étirée, la formule renverrait 4 partout. La réponse B n'est pas une formule de tableur.
4.	B	On applique l'identité $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 3x$ et $b = 7$: $(3x - 7)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 7 + 7^2 = 9x^2 - 42x + 49$. Les réponses A et C oublient le double produit.

Exercice 2

16 points

1.

- a. Le triangle PHS est rectangle en P, avec $PH = 90$ cm et $PS = 140$ cm. D'après le théorème de Pythagore :

$$HS^2 = PH^2 + PS^2 = 90^2 + 140^2 = 8100 + 19600 = 27700,$$

$$HS = \sqrt{27700} \approx 166,43 \text{ cm.}$$

Arrondie au millimètre, on obtient bien $HS \approx 166,4$ cm.

- b. La longueur du panneau vaut 1700 mm, c'est-à-dire 170 cm. On calcule 95 % de cette longueur :

$$170 \times 0,95 = 161,5 \text{ cm.}$$

Or $166,4 > 161,5$.

Conclusion : oui, le support est conforme aux conseils du fabricant.

2. Dans le triangle PHS rectangle en P, l'angle $\widehat{HSP}$ a pour côté opposé [PH] et pour côté adjacent [PS] :

$$\tan(\widehat{HSP}) = \frac{PH}{PS} = \frac{90}{140},$$

$$\widehat{HSP} = \arctan\left(\frac{90}{140}\right) \approx 32,7^\circ.$$

Or le fonctionnement est optimal pour une inclinaison comprise entre 30° et 35° , et $30 < 32,7 < 35$.

Conclusion : oui, l'inclinaison permet un fonctionnement optimal.



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, 23 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



3. Les segments [UT] et [PH] sont tous deux perpendiculaires à [PS] : ils sont donc parallèles.

Dans le triangle SPH : T appartient à [SP], U appartient à [SH], et (TU) $\parallel$ (PH). D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{ST}{SP} = \frac{SU}{SH} = \frac{TU}{PH}.$$

On connaît TU = 50 cm et PH = 90 cm, d'où :

$$\frac{ST}{140} = \frac{50}{90}, \quad ST = \frac{140 \times 50}{90} = \frac{700}{9} \approx 77,78 \text{ cm}.$$

Conclusion : $ST \approx 77,8 \text{ cm}$ au millimètre près.

4. Il faut d'abord savoir quelle longueur de tube demande chaque pièce.

Une équerre est le contour du triangle PHS, auquel s'ajoute la barre de renfort de 50 cm :

$$90 + 140 + 166,4 + 50 = 446,4 \text{ cm}, \quad \text{soit } 4,464 \text{ m}.$$

Comme $4,464 < 4,5$, une équerre complète tient dans un seul tube — mais il en faut un entier, car il ne reste ensuite que 3,6 cm de chute.

Une barre latérale mesure 4 m. Deux barres demanderaient $2 \times 4 = 8 \text{ m}$, ce qui dépasse les 4,5 m d'un tube : là encore, un tube par barre.

Le support compte 3 équerres et 3 barres latérales, soit :

$$3 + 3 = 6 \text{ tubes}, \quad 6 \times 37 = 222.$$

Conclusion : Olivia doit prévoir un budget minimum de 222 € .

Exercice 3

18 points

Partie A

1. Le sac contient 5 boules, dont 2 portent la lettre G. Les boules étant indiscernables au toucher, tous les tirages sont équiprobables :

$$p_1 = \frac{2}{5}.$$

2. La roue a six secteurs identiques, donc six résultats équiprobables : 1, 2, 3, 4, 5, 6. Parmi ces nombres, les nombres premiers — ceux qui ont exactement deux diviseurs — sont **2, 3 et 5**. Il y en a trois.

Attention à 1, qui n'est pas premier (il n'a qu'un seul diviseur), et à 4 et 6, qui sont composés.

$$p_2 = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

Conclusion : la probabilité de gagner au jeu 2 est $\frac{1}{2}$.

- 3.

a. On compare les deux probabilités :

$$\frac{2}{5} = 0,4 \quad \text{et} \quad \frac{1}{2} = 0,5.$$

Conclusion : c'est le $\boxed{\text{jeu 1}}$ qui offre la plus faible probabilité de gagner.



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, 23 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



- b. On veut que la proportion de boules G devienne $\frac{1}{4}$. Si l'on n'ajoute *aucune* boule G, il reste 2 boules gagnantes, et il faut donc que le sac en contienne 8 en tout :

$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}.$$

Le sac en contient déjà 5 : il faut en ajouter $8 - 5 = 3$, toutes sans la lettre G.

Conclusion : on peut par exemple ajouter 3 boules P — ou 3 boules N, ou encore 2 boules P et 1 boule N : seule compte l'absence de G.

Partie B

Les deux tirages sont indépendants : la boule piochée ne change rien à la roue. Pour gagner, il faut réussir les deux à la fois, donc on multiplie les probabilités :

$$p = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Conclusion : la probabilité de gagner un lot est de $\frac{1}{5}$, soit 20 %.

Exercice 4

22 points

1.

- a. On part de 4 et on suit les cinq étapes :

$$4^2 = 16, \quad 16 \times 2 = 32, \quad 32 + 4 = 36, \quad 36 - 66 = -30.$$

On obtient bien -30 .

- b. On part de -3 :

$$(-3)^2 = 9, \quad 9 \times 2 = 18, \quad 18 + (-3) = 15, \quad 15 - 66 = -51.$$

Conclusion : on obtient -51 .

2.

- a. La première ligne doit produire le carré du nombre choisi : il faut donc le multiplier par lui-même. La deuxième doit multiplier ce carré par 2.

Conclusion : en A : Nombre choisi et en B : 2.

Le bloc calcule alors successivement x^2 , puis $2x^2$, puis $2x^2 + x$, puis $2x^2 + x - 66$: c'est bien le programme de calcul.

- b. Le script essaie tous les nombres 0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ... en montant de 0,5 à chaque tour, et n'affiche un message que lorsque le Résultat vaut 0.

Conclusion : 5,5 est la valeur du nombre de départ pour laquelle le programme de calcul donne 0, autrement dit une solution de l'équation $2x^2 + x - 66 = 0$.

Vérification : $2 \times 5,5^2 + 5,5 - 66 = 2 \times 30,25 + 5,5 - 66 = 60,5 + 5,5 - 66 = 0$.

3.

- a. On applique les cinq étapes au nombre x : on obtient x^2 , puis $2x^2$, puis $2x^2 + x$, et enfin :

Conclusion : l'expression obtenue est $2x^2 + x - 66$.



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, 23 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



b. On utilise la forme factorisée : le résultat est nul lorsque

$$(2x - 11)(x + 6) = 0.$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul :

$$2x - 11 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 6 = 0,$$

$$x = \frac{11}{2} = 5,5 \quad \text{ou} \quad x = -6.$$

Conclusion : le résultat est nul pour $x = 5,5$ et pour $x = -6$.

On comprend maintenant pourquoi le lutin n'a annoncé que 5,5 : le script de Lucie part de 0 et ne teste que des nombres positifs. La solution -6 lui échappe.

Exercice 5

22 points

1. La piste se décompose en trois familles d'éléments. Le codage de la figure donne leurs dimensions : les segments marqués d'une croix mesurent 60 m, ceux marqués d'un carré plein 90 m, et les rayons marqués d'un + valent 30 m.

Les six segments :

$$\underbrace{90}_{[DE]} + \underbrace{60}_{[FG]} + \underbrace{90}_{[HI]} + \underbrace{60}_{[JK]} + \underbrace{60}_{[LA]} + \underbrace{120}_{[BC]} = 480 \text{ m.}$$

Les quatre quarts de cercle, de rayon 30 m. Quatre quarts de cercle mis bout à bout forment un cercle entier :

$$4 \times \frac{2\pi \times 30}{4} = 2\pi \times 30 = 60\pi \text{ m.}$$

Les deux demi-cercles, de rayon 60 m — les croix montrent que le diamètre vaut $60 + 60 = 120$ m. Deux demi-cercles forment un cercle entier :

$$2 \times \frac{2\pi \times 60}{2} = 2\pi \times 60 = 120\pi \text{ m.}$$

En additionnant :

$$480 + 60\pi + 120\pi = 480 + 180\pi \approx 480 + 565,49 = 1\,045,49 \text{ m.}$$

Conclusion : arrondie à l'unité, la longueur de la piste est bien de $1\,045 \text{ m}$.

2. La vitesse moyenne est le quotient de la distance par la durée :

$$v = \frac{1\,045}{60} \approx 17,4166 \dots$$

Conclusion : la vitesse moyenne du professionnel est d'environ $17,42 \text{ m/s}$.

3. L'amateur parcourt 1 045 m en 72 s :

$$v = \frac{1\,045}{72} \approx 14,51 \text{ m/s.}$$

Il faut comparer à 60 km/h : on convertit donc en kilomètres par heure. En une heure, soit 3 600 s, l'amateur parcourrait :

$$14,51 \times 3\,600 \approx 52\,250 \text{ m,} \quad \text{soit environ } 52,25 \text{ km/h.}$$

Or $52,25 < 60$.

Conclusion : oui. $\boxed{\text{L'amateur respecte les règles de sécurité.}}$



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, 23 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



4.

a. On décompose les deux durées :

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5 \quad \text{et} \quad 72 = 2^3 \times 3^2.$$

b. Ils se retrouvent ensemble sur la ligne de départ aux instants qui sont à la fois un multiple de 60 et un multiple de 72. Le premier de ces instants est le **PPCM** de 60 et 72. On le lit sur les décompositions, en prenant tous les facteurs premiers avec leur plus grand exposant :

$$\text{PPCM}(60; 72) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 8 \times 9 \times 5 = 360.$$

Conclusion : ils se retrouveront ensemble au bout de 360 s, soit 6 minutes.

c. Il reste à diviser cette durée par celle d'un tour :

$$360 \div 60 = 6 \quad \text{et} \quad 360 \div 72 = 5.$$

Conclusion : le professionnel aura effectué 6 tours et l'amateur 5 tours — le professionnel aura pris exactement un tour d'avance.