



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Polynésie, septembre 2022

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1

22 points

1. $\frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} + \frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{20 + 21}{24} = \frac{41}{24}$.

2. a. • $198 = 9 \times 22 = 3 \times 3 \times 2 \times 11 = 2 \times 3^2 \times 11$;

• $84 = 4 \times 21 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3 \times 7$.

b. $\frac{198}{84} = \frac{2 \times 3^2 \times 11}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{3 \times 11}{2 \times 7} = \frac{33}{14}$.

3. $E = 5(3x - 4) - (2x - 7) = 15x - 20 - 2x + 7 = 13x - 13$.

4. On désigne par b un nombre positif.

Le rectangle a une largeur de 4,5 et une longueur de $3b + 2,9$.

Son périmètre est égal à : $2(4,5 + 3b + 2,9) =$

$$2(7,4 + 3b) = 14,8 + 6b.$$

Il faut que $14,8 + 6b = 25$, soit $6b = 25 - 14,8$ ou

$$6b = 10,2, \text{ soit } b = \frac{10,2}{6} = \frac{3 \times 3,4}{3 \times 2} = 1,7.$$

$4,5 \begin{matrix} 2b9 \\ 4,5 \end{matrix}$

5.

On sait que $V = \frac{1}{3} \times B \times h$, avec $B = 3 \times 4 = 12$ et

$h = 6$, d'où :

$$V = \frac{1}{3} \times 12 \times 6 = 24.$$

S
6
H3

6. Augmenter de 12 %, c'est multiplier par $1 + \frac{12}{100} = 1 + 0,12 = 1,12$.

Si x est le nombre d'habitants en 2019, alors :

$$x \times 1,12 = 20\,692, \text{ d'où en multipliant chaque membre par } \frac{1}{1,12}, \quad x = \frac{20\,692}{1,12} = 18\,475.$$

Il y avait en 2019, 18 475 habitants.

Exercice 2

22 points



Un poteau électrique vertical [BC] de 5,2 m de haut est retenu par un câble métallique [AC] comme montré sur le schéma 1 qui n'est pas en vraie grandeur.

Câble C
Schéma 1
Poteau : 5,2 m
Sol A 3,9 m

- le théorème de Pythagore appliqué au triangle ABC rectangle en B, s'écrit :
 $AB^2 + BC^2 = AC^2$, soit $3,9^2 + 5,2^2 = AC^2$, ou encore $15,21 + 27,04 = AC^2$, soit $AC^2 = 42,25$.
 On a donc $AC = \sqrt{42,25} = 6,5$ (m).
- On a par exemple $\cos \widehat{ACB} = \frac{BC}{AC} = \frac{5,2}{6,5} = \frac{52}{65} = \frac{4 \times 13}{5 \times 13} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$.

La calculatrice donne $\widehat{ACB} \approx 36,9$.

La mesure de l'angle \widehat{ACB} est 37° au degré près.

Deux araignées se trouvant au sommet du poteau (point C) décident de rejoindre le bas du câble (point A) par deux chemins différents.

- On a $v = \frac{d}{t}$, avec $v = 0,2$ et $d = CA = 6,5$.
 Donc $0,2 = \frac{6,5}{t}$, d'où $0,2t = 6,5$ et $t = \frac{6,5}{0,2} = 6,5 \times 5 = 32,5$ (s).
- La deuxième araignée décide de parcourir le chemin CFHA indiqué en pointillés sur le schéma 2 (qui n'est pas en vraie grandeur) : elle suit le morceau de câble [CF] en marchant, puis descend verticalement le long de [FH] grâce à son fil et enfin marche sur le sol le long de [HA].
 Les droites (FH) et (CB) étant toutes les deux perpendiculaires à la droite (AB) sont parallèles.
 - D'après le théorème de Thalès : $\frac{FH}{BC} = \frac{AF}{AC}$, soit $\frac{FH}{5,2} = \frac{4}{6,5}$, d'où en multipliant chaque membre par 6,5 : $FH = \frac{4 \times 5,2}{6,5} = \frac{4 \times 52}{65} = \frac{4 \times 4 \times 13}{5 \times 13} = \frac{16}{5} = \frac{32}{10} = 3,2$ (m).
 - On a de même toujours d'après Thalès : $\frac{AH}{AB} = \frac{AF}{AC}$, soit $\frac{AH}{3,9} = \frac{4}{6,5}$, d'où en multipliant chaque membre par 3,9 : $AH = \frac{3,9 \times 4}{6,5} = \frac{39 \times 4}{65} = \frac{3 \times 13 \times 4}{5 \times 13} = \frac{12}{5} = \frac{24}{10} = 2,4$ (m).



5. De $v = \frac{d}{t}$, on tire $d = v \times t$ et $t = \frac{d}{v}$.

La deuxième araignée parcourt $CF + HA = (6,5 - 4) + 2,4 = 4,9$ (m) à la vitesse de $0,2$ (m/s).

Elle met donc $t_1 = \frac{4,9}{0,2} = 4,9 \times 5 = 24,5$ (s) pour parcourir ces deux segments.

Pour parcourir le segment $[FH]$, elle met $t_2 = \frac{3,2}{0,8} = \frac{32}{8} = 4$ (s).

Elle met donc au total : $24,5 + 4 = 28,5$ (s) : c'est elle qui met le moins de temps pour arriver en A.

Exercice 3

17 points

1. On exécute le script 1 ci-dessus.

Représenter le chemin parcouru par le stylo sur l'ANNEXE à rendre avec la copie.

Le tracé est en rouge sur l'ANNEXE.

2. Le dessin 1 n'est pas correct car après avoir avancé deux fois de 20 on doit avancer de 40.

Le dessin 3 n'est pas correct car on ne se dirige pas au départ vers le haut.

Il reste donc le dessin 2 seul correct.

Dessin 1

Dessin 2

Dessin 3

Position de départ

Position de départ

Position de départ

3. On souhaite maintenant obtenir le motif représenté sur le dessin 4 :

Dessin 4
Position de départ

Compléter sans justifier les trois cases du script 3 donné en ANNEXE à rendre avec la copie, permettant d'obtenir le dessin 4.

Les compléments sont en rouge dans l'annexe.



4. À partir du motif représenté sur le dessin 4, on peut obtenir le pavage ci-dessous :



Répondre aux questions suivantes sur votre copie en indiquant le numéro du motif qui convient (on ne demande pas de justifier la réponse) :

- Quelle est l'image du motif 1 par la translation qui transforme le point B en E ? Le motif 5.
- Quelle est l'image du motif 1 par la symétrie de centre B ? Le motif 9.
- Quelle est l'image du motif 16 par la symétrie de centre G ? Le motif 12.
- Quelle est l'image du motif 2 par la symétrie d'axe (CG) ? Le motif 5.

Exercice 4

20 points

1. Voici un tableau de valeurs d'une fonction f :

| | | | | | | | |
|--------|----|----|---|----|----|----|----|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 |
| $f(x)$ | 5 | 3 | 1 | -1 | -5 | -7 | -9 |

- Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
L'image de 3 par la fonction f est $f(3) = -5$.
- Donner un nombre qui a pour image 5 par la fonction f .
On a $f(-2) = 5$, donc -2 a pour image 5 par la fonction f .
- Donner un antécédent de 1 par la fonction f .
On a $f(0) = 1$, donc 0 a pour antécédent 1 par f .

2. On considère le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre
Ajouter 1
Calculer le carré du résultat

- Quel résultat obtient-on en choisissant 1 comme nombre de départ ?
On a $1 \rightarrow 1 + 1 = 2 \rightarrow 2^2 = 4$: 1 donne 4 comme résultat.
Et en choisissant -2 comme nombre de départ ?
On a $-2 \rightarrow -2 + 1 = -1 \rightarrow (-1)^2 = 1$: -2 donne 1 comme résultat.