CORRIGÉ DU BREVET

Exercice I

1

24 = 8 × 3 = 4 × 2 × 3 =2 × 2 × 2 × 3 ⇒ Réponse B.

2

- le nombre 2 255 est divisible par 5 car il finit pas 5.
- le nombre 7 113 est divisible par 3 car la somme des chiffres qui le compose (7 + 1 + 1 + 3 = 12) est divisible par 3.
- Par déduction, 8 191 doit être premier ⇒ Réponse B.

3

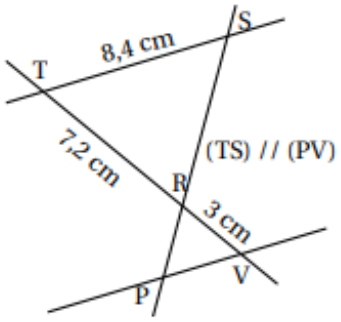
L'engrenage des deux roues dentées A et B est tel que lorsque que la roue B tourne d'un cran, la roue A tourne aussi d'un cran.

Si la roue B fait 2 tours, elle tourne de 36 crans (car elle a 18 dents) et la roue A tourne aussi de 36 crans.

Or quand la roue A fait un tour, elle tourne de 12 crans (car elle a 12 dents). Si elle tourne de 36 crans, elle fait donc 3 tours ⇒ Réponse A.

4

Comme (TS) // (PV) (voir énoncé), le théorème de Thalès peut être appliqué.



Ainsi :

$$\frac{RV}{RT} = \frac{PV}{ST}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{7.2} = \frac{PV}{8.4}$$

$$\Leftrightarrow PV = \frac{3}{7.2} \times 8.4 = \frac{25.2}{7.2} = 3.5 \text{ cm.}$$

⇒ Réponse C.

Exercice II

1

a. D'après le tableau, l'image de (-1) (cellule C1) est -7 (cellule C2).

b. D'après le tableau, l'antécédent de 5 (cellule G2) est 3 (cellule G1).

c. La formule B2=3*B1−4 implique que l'expression de $f(x)$ est : $f(x) = 3x - 4$.

d. f(10) = 3 × 10 - 4 = 30 - 4 = 26

© Tous droits réservés à Educobac.com

2

a. Les deux dernières étapes du programme de calcul sont :
• Multiplier ce nombre par 2 (⇔ “mettre A a A*2”);
• Soustraire 5 de ce nombre (⇔ “mettre A a A - 5”).

b. Avec 8 comme chiffre de départ, le programme donne :
$8 \rightarrow 8 + 3 = 11 \rightarrow 11 \times 2 = 22 \rightarrow 22 - 5 = 17$
Le résultat final est donc 17.

c. Avec x comme chiffre de départ, le programme donne :
$x \rightarrow x + 3 \rightarrow (x + 3) \times 2 = 2x + 6$
$\rightarrow (2x + 6) - 5 = 2x + 6 - 5 = 2x + 1$
Le résultat final est donc $2x + 1$.

d. Pour trouver le nombre de départ donnant le résultat 6, il faut résoudre l'équation :

$$2x + 1 = 6$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 - 1 = 6 - 1$$
(soustraire 1 à droite et à gauche)

$$\Leftrightarrow 2x = 5$$

$$\Leftrightarrow 2x \div 2 = 5 \div 2$$
(diviser par 2 à droite et à gauche)

$$\Leftrightarrow x = 2.5$$

3

- D'après la question 2.c, si x est le nombre de départ, le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera $2x + 1$.
- D'après la question 1.c, $f(x) = 3x - 4$.

Ainsi, pour trouver le nombre de départ donnant le même résultat avec la fonction f et le programme, il faut résoudre l'équation :

$$2x + 1 = 3x - 4$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 + 4 = 3x - 4 + 4$$
(ajouter 4 à droite et à gauche)

$$\Leftrightarrow 2x + 5 = 3x$$

$$\Leftrightarrow 2x - 2x + 5 = 3x - 2x$$
(soustraire $2x$ à droite et à gauche)

$$\Leftrightarrow 5 = x$$

Ainsi, le chiffre 5 donnera le même résultat avec la fonction f et le programme.

Exercice III

1

Sur un total de 500 bonbons, 150 sont bleus. La probabilité que Sam pioche au hasard un bonbon bleu dans son paquet est donc de :

$$\frac{150}{500} = 0.3 = 30\%$$

2

Sur un total de 500 bonbons, 20% sont rouges. Le nombre de bonbons rouges est donc :

$$500 \times \frac{20}{100} = 100$$

© Tous droits réservés à Educobac.com

3

Dans le paquet, il y a :
- 500 bonbons bleus, rouges, verts et jaunes;
- 150 bonbons bleus;
- 100 bonbons rouges;
- 130 bonbons verts.

Le nombre de bonbons jaunes est donc égale à 500 - 150 - 100 - 130 = 120.

La probabilité que Sam pioche un bonbon vert est de :

$$\frac{130}{500} = 0.26 = 26\%$$

La probabilité que Sam pioche un bonbon jaune est de :

$$\frac{120}{500} = 0.24 = 24\%$$

Sam a donc plus de chance de piocher au hasard un bonbon vert qu'un bonbon jaune.

4

Dans le paquet d'Aïcha, il y a :
- 140 bonbons bleus;
- 100 jaunes;
- 60 rouges et
- 100 verts.

Le total de bonbons dans le paquet d'Aïcha est donc égale à 140 + 100 + 60 + 100 = 400.

La probabilité de piocher un bonbon bleu dans le paquet d'Aïcha est donc de :

$$\frac{140}{400} = 0.35 = 35\%$$

Or, comme vu dans la question 1, la probabilité de piocher un bonbon bleu dans le paquet de Sam est 30%.

Aïcha a donc raison.

Exercice IV

1

Soit h la hauteur de la pyramide de Khéops.

D'après l'énoncé, la pyramide du Louvre est une réduction de la pyramide de Khéops. Les dimensions de la pyramide du Louvre sont donc proportionnelle aux dimensions de la pyramide de Khéops. Le tableau de proportionnalité suivant peut donc être établi :

	Base	Hauteur
Louvre	35.4	21.6
Khéops	230.5	h

Le produit en croix permet d'écrire la relation :

$$35.4 \times h = 21.6 \times 230.5$$

$$\Leftrightarrow 35.4 \times h = 4978.8$$

$$\Leftrightarrow (35.4 \times h) \div 35.4 = 4978.8 \div 35.4$$

(diviser par 35.4 à droite et à gauche)

$$\Leftrightarrow h = 4978.8 \div 35.4$$

$$\Leftrightarrow h \approx 140.6 \text{ m}$$

© Tous droits réservés à Educobac.com

2

La base de la pyramide du Louvre est carré.

L'aire d'un carré est donné par la formule : côté ×côté.

L'aire de la base de la pyramide du louvre est donc égale à $35.4 \times 35.4 = 1253.16$ m².

D'après le cours le volume V d'une pyramide est égale à : $V = ⅓ \times$ (Aire de la base $\times$ Hauteur)

Le volume V_{Louvre} de la pyramide du Louvre est donc

$V_{Louvre} = ⅓ \times (1253.16 \times 21.6)$
$= ⅓ \times 27\,068.256$
$\approx 9\,023$ m³ (au m³ près).

3

D'après le tableau établi dans la question 1, la pyramide de Khéops est $\frac{230.5}{35.4}$ plus grande que la pyramide du Louvre.

D'après le cours, pour trouver le volume de la pyramide de Khéops, il faut multiplier le volume de la pyramide du Louvre par :

$$\left(\frac{230.5}{35.4}\right)^3 = (6.511)^3 \approx 276 \text{ (à l'unité près).}$$

Exercice V

Voilier 1

Le triangle ABC est rectangle en B, donc :

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$
$$\Leftrightarrow AB^2 + BC^2 - AB^2 = AC^2 - AB^2$$
(soustraire AB^2 à droite et à gauche)
$$\Leftrightarrow BC^2 = AC^2 - AB^2$$
$$\Leftrightarrow BC^2 = 5.6^2 - 4.8^2$$
$$\Leftrightarrow BC^2 = 31.36 - 23.04$$
$$\Leftrightarrow BC^2 = 8.32$$
$$\Leftrightarrow BC = \sqrt{(8.32)} \approx 2.9 \text{ km}$$

La distance parcourue par le voilier 1 est égale à CB + BA ≈ 2,9 + 4.8 ≈ 7,4 km (au dixième de kilomètre près).

Voilier 2

Le triangle ACD rectangle en D, donc :

$$\cos \widehat{ACD} = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow CD = AC \times \cos \widehat{ACD}$$
$$= 5.6 \times \cos 24° = 5.1 \text{ km}$$
(au dixième de kilomètre près).
$$\sin \widehat{ACD} = \frac{AD}{AC} \Leftrightarrow AD = AC \times \sin \widehat{ACD}$$
$$= 5.6 \times \sin 24° = 2.3 \text{ km}$$
(au dixième de kilomètre près).

© Tous droits réservés à Educobac.com

La distance parcourue par le voilier 2 est égale à CD + DA ≈ 5.1 + 2.3 ≈ 7.4 km (au dixième de kilomètre près).

Ainsi, le Voilier 1 parcourt une plus grande distance que le Voilier 2.

Exercice VI

1

Usain Bolt a remporté la finale du 200 m hommes des Jeux Olympiques de Rio de Janeiro en 2016. Il est donc l'athlète le plus rapide.

Il a parcouru 200 m en 19.78 secondes. Sa vitesse moyenne V_{Bolt} est donc :

$$V_{Bolt} = \frac{200}{19.78} = 10.11 \text{ m/s (au centième près).}$$

2

Il y avait 8 athlètes en compétition. La moyenne M_{perf} de leur performance est donnée par le calcul :

$$M_{perf} = \frac{19.78 + 20.02 + \ldots + 20.23 + 20.43}{8}$$

$$= \frac{161.02}{8}$$

$$= 20.13 \text{ secondes (au centième près).}$$

3

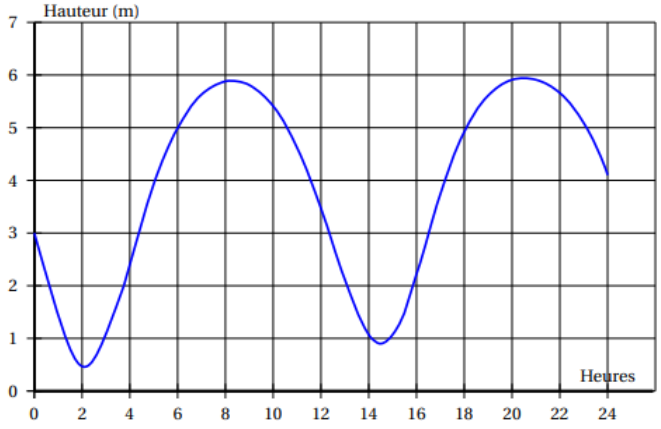
En 1964, à Tokyo, la moyenne était de 20,68 s et l'étendue était de 0,6 s.

En 2016, à Rio de Janeiro, la moyenne était de 20.13 s (voir question précédente et l'étendue était de 0,65 s (= 20.43 - 19.78).

Entre les Jeux Olympiques de Tokyo et Rio de Janeiro :
- la moyenne a donc baissé et
- l'étendue a augmenté.

Exercice VII

Le graphique ci-dessous donne les hauteurs d'eau au port de La Rochelle le mercredi 15 août 2018.



© Tous droits réservés à Educobac.com

1

Le point avec le sommet le plus haut sur la courbe a pour coordonnées (20,6).

Le plus haut niveau d'eau dans le port est donc de 20 m.

2

Une lecture graphique montre que le niveau de l'eau était de 5 m à : 6h, 10h20 (environ) et 18h et 23h.

3

a. Le temps qui s'est écoulé entre la marée haute et la marée basse est égale à : 14h30 - 8h16 = 6h14.

b. La différence de hauteur d'eau entre la marée haute et la marée basse est de : 5.89 − 0.90 = 4,99 m.

4

D'après l'énoncé, le coefficient de marée peut être calculé grâce à la formule :

$$C = \frac{H_h - H_b}{5.34} \times 100$$

Dans le cas de la marée du 15 août 2018 entre 8 h 16 et 14 h 30, le coefficient de marée est donc égale à :

$$C = \frac{5.89 - 0.90}{5.34} \times 100 = 93.44$$

Comme son coefficient est supérieur à 70, la marée du 15 août peut être qualifiée de marée de vives-eaux.

© Tous droits réservés à Educobac.com