CORRIGÉ DU BREVET

Exercice I

1

a. Le quadrilatère quad1 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro 6 (si on plus la figure selon la droite (DE), les figures qugd1 et TRAP se superposent).

b. Le quadrilatère quad2 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro 1 (translation).

c. Le quadrilatère quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro 2 (rotation d'un quart de cercle).

2

$(2x - 3)(-5 + 2x) - 4 + 6x$
$= -10x + 4x^2 + 15 - 6x - 4 + 6x$
$= 4x^2 - 10x - 6x + 6x + 15 - 4$
$= 4x^2 - 10x + 11$.

3

L'équation $(x - 6)(5x - 2) = 0$ est un produit nul. Donc, d'après le cours, soit :
- $x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 6$;
- $5x - 2 = 0 \Leftrightarrow 5x = 2 \Leftrightarrow x = 2 \div 5 = 0{,}4$..

$S = \{0{,}4 ; 6\}$.

4

a.

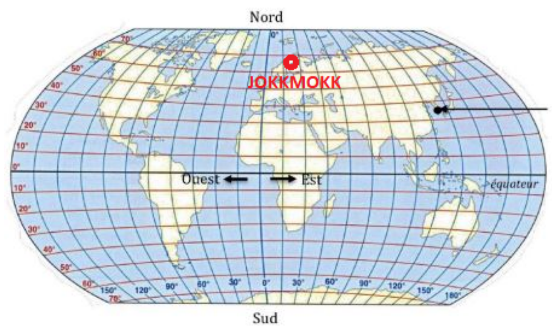
○ $1386 = 693 \times 2 = 231 \times 3 \times 2 = 77 \times 3 \times 3 \times 2$
$= 11 \times 7 \times 3 \times 3 \times 2 = 11 \times 7 \times 3^2 \times 2$

○ $1716 = 858 \times 2 = 429 \times 2 \times 2 = 143 \times 3 \times 2 \times 2$
$= 13 \times 11 \times 3 \times 2 \times 2 = 13 \times 11 \times 3 \times 2^2$

b.

$$\frac{1386}{1716} = \frac{11 \times 7 \times 3^2 \times 2}{13 \times 11 \times 3 \times 2^2} = \frac{7 \times 3}{13 \times 2} = \frac{21}{26}.$$

5



Exercice II

1

Il y a, dans la boîte C :

- 400 jetons (350 blancs + 50 noirs) au total ;
- 50 jetons noirs.

La probabilité de tirer un jeton noir, dans la boîte C, est donc de :

$\frac{50}{400} = \frac{1}{8}$.

2

○ Il y a, dans la boîte A :

- 10 jetons au total ;
- 1 jetons noir.

La probabilité de tirer un jeton noir, dans la boîte A, est donc de :

$\frac{1}{10} = 0{,}1$.

○ La boîte B contient 15% de jetons noir. La probabilité de tirer un jeton noir est donc de :

$15\% = \frac{15}{100} = 0{,}15$.

○ Comme vu dans la question précédente,la probabilité de tirer un jeton noir, dans la boîte C, est de :

$\frac{1}{8} = 0{,}125$.

Comme 0,15 > 0,125 > 0,1, Maxime a intérêt à tenter sa chance avec la boîte B.

3

Soit *n* le nombre de jetons total dans la boîte B. Comme la boîte B contient 15% de jetons noir, il est possible d'établir le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre de jetons noirs	15	18
Nombre de jetons au total	100	n

L'application du produit en croix donne :

15 × n = 18 × 100
⇔ 15 × n = 1 800

⇔ $n = \frac{1800}{15} = 120$.

4

Au départ, la boîte C contient exactement 350 jetons blancs et 50 jetons noirs.

Après ajout de 10 jetons noirs, il y a donc :
- 350 jetons jetons blancs et
- 60 jetons noirs

donc 410 (350 + 60) jetons au total.

Soit x le nombre de jetons blancs à ajouter pour avoir une probabilité de tirer un jeton noir reste égale à ⅛.

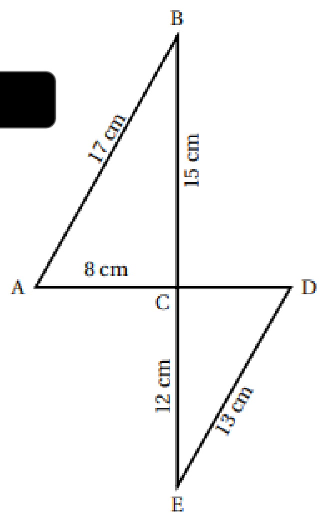
Après ajout, dans la boîte C, de ces x jetons blancs, il y aura :
- toujours 60 jetons noirs et
- 410 + x jetons au total.

La probabilité de tirer un jeton noir sera donc de :

$$\frac{60}{410+x} = \frac{1}{8}$$

⇔ $8 \times 60 = (410 + x) \times 1$
⇔ $8 \times 60 = 410 + x$
⇔ $480 = 410 + x$
⇔ $480 - 410 = x$
⇔ $70 = x$.

Exercice III



1

○ D'après l'énoncé :
- AC = 8 cm
- CB = 15 cm

donc $AC^2 + CB^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$

○ D'après l'énoncé : AB = 17 cm donc $AB^2 = 17^2 = 289$.

○ Ainsi, $AC^2 + CB^2 = AB^2 = 289$.

Comme $AC^2 + CB^2 = AB^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle e ABC est rectangle en C.

2

D'après le cours, l'aire du triangle ABC est égale à :

$$\frac{sa\ base \times sa\ hauteur}{2}$$

$$= \frac{AC \times BC}{2}$$

$$= \frac{8 \times 15}{2}$$

$$= \frac{120}{2}$$

60 cm².

3

D'après le cours :

$$\cos(\widehat{BAC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{17} \approx 0{,}470.$$

La calculatrice donne : acos(0,470) ≈ 61.965° ≈ 62°.

L'angle $\widehat{BAC}$vaut donc environ 62°.

4

$\widehat{ECD}$ = 90° car c'est angle opposé à $\widehat{ACB}$ACB (qui vaut 90°, voir la figure de l'exercice).

Le DCE est donc un triangle rectangle en C et d'après le théorème de Pythagore :
$DC^2 + CE^2 = DE^2$
⇔ $DC^2 = DE^2 - CE^2$
⇔ $DC^2 = 13^2 - 12^2$
⇔ $DC^2 = 169 - 144$
⇔ $DC^2 = 25$
⇔ $DC^2 = \sqrt{(DC^2)} = \sqrt{(25)} = 5$ cm.

Le périmètre du triangle DCE est égale à :
DC + CE + DE = 5 + 13 + 12 = 30 cm.

5

$$\frac{DC}{AC} \neq \frac{CE}{CB}$$

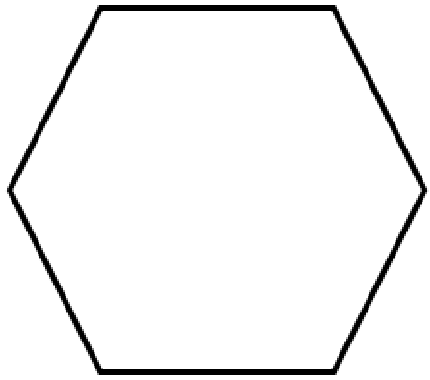
$$\text{car } \frac{5}{8} \neq \frac{12}{15}$$

$$\text{car } 0{,}625 \neq 0{,}8.$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (DE) ne sont pas parallèles.

Exercice IV

1



2

○ Le nom de la variable utilisée par ce programme est : Longueur (voir ligne 4, 8, 9 et D).

○ Sur la figure réalisée par le bloc Motif, cette variable correspond à la longueur du côté de l'hexagone.

3

L'exécution du programme donne la la figure 2 : 4 hexagones (ligne 5) dont la longueur du côté est de plus en plus grande (ligne 9), allant de la gauche vers la droite (ligne 3).

4

Pour obtenir la nouvelle figure, il faut :

- changer la ligne 4 "Répéter 4 fois" en "Répéter 6 fois" : cela permet d'avoir 6 motifs;
- Il faut supprimer la ligne 9 : la taille de l'hexagone ne variera plus et la distance entre chaque hexagone sera la même.

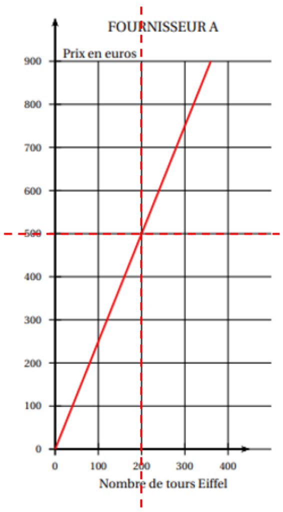
5

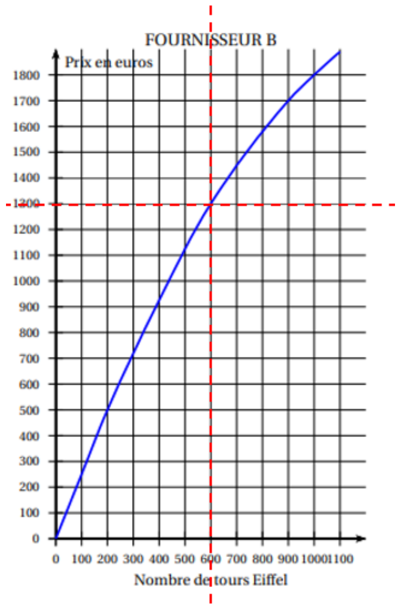
Pour tracer un carré, il faut que :

- la ligne C devienne "Répéter 4 fois" ;
- la ligne E devienne "Ttourner de 90°".

Exercice V

1





Une lecture graphique donne :

- le prix à payer pour acheter 200 tours Eiffel chez le fournisseur A est de 500 euros.
- Nora a pu acheter 600 tours Eiffel chez le fournisseur B.

2

D'après le cours, la représentation graphique d'une situation de proportionnalité correspond à une droite passant par l'origine.

La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur A correspond à une droite passant par l'origine. C'est donc une situation de proportionnalité et les prix proposés par le fournisseur A sont proportionnels au nombre de tours Eiffel achetées.

La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur B ne correspond pas à une droite passant par l'origine. Ce n'est donc pas une situation de proportionnalité et les prix proposés par le fournisseur B ne sont pas proportionnels au nombre de tours Eiffel achetées.

3

a.D'après l'énoncé, f(x) est une fonction affine. Elle peut donc s'écrire sous la forme f(x) = ax où a est un nombre réel.

Ainsi, comme f(100) = 250 (voir énoncé),
si f(x)= ax, alors f (100) = 100a = 250
⇔ 100a = 250
⇔ a = 2,5
donc f(x) = 2,5x

b. f(1 000) = 2,5 × 1 000 = 2 500.

c. Comme, f(1 000) = 2 500, acheter 1 000 tours Eiffel avec le fournisseur A coûte 2 500 euros.

Une lecture graphique (pour x = 1000), montre qu'acheter 100 tours Eiffel avec le fournisseur B coûte 1 800 euros.

Le fournisseur B est donc le moins cher.

4

a. Calculs pour :
- 200 tours : (2 × 200) + 150 = 400 + 150 = 550
- 1 000 tours : (2 × 1 000) + 150 = 2 000 + 150 = 2150
- x tours : (2 × x) + 150 = 2x + 150

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350	550	2150	2x + 150

b. Soit x le nombre de tours achetés, comme vu dans la question précédente, 2x + 150 correspond au prix à payer pour avoir ces x tours.

Pour savoir combien de tours Eiffel peut acheter Nora chez le fournisseur C avec 580 euros, il faut résoudre l'équation :
580 = 2x + 150
⇔ 580 - 150 = 2x + 150 - 150
⇔ 430 = 2x
⇔ 215 = x

Avec 580 euros, Nora peut donc acheter 215 tours Eiffel chez le fournisseur C.

c. : 2,5x = 150 + 2x
⇔ 2,5x - 2x = 150 + 2x - 2x *(soustraire 2x à droite et à gauche)*
⇔ 0,5x = 150 *(diviser par 0,5)*
⇔ x = 300

Soit x le nombre de tours achetés :
- 2,5x correspond au prix à payer pour avoir ces x tours avec le fournisseur A (voir question 3).

- $150 + 2x$ correspond au prix à payer pour avoir ces x tours avec le fournisseur C (voir question 4.a).

Ainsi, résoudre l'équation $2{,}5x = 150 + 2x$ revient à déterminer pour quel nombre de tours Eiffel achetés le prix à payer chez le fournisseur A est le même que chez le fournisseur C. La réponse est donc : 300.