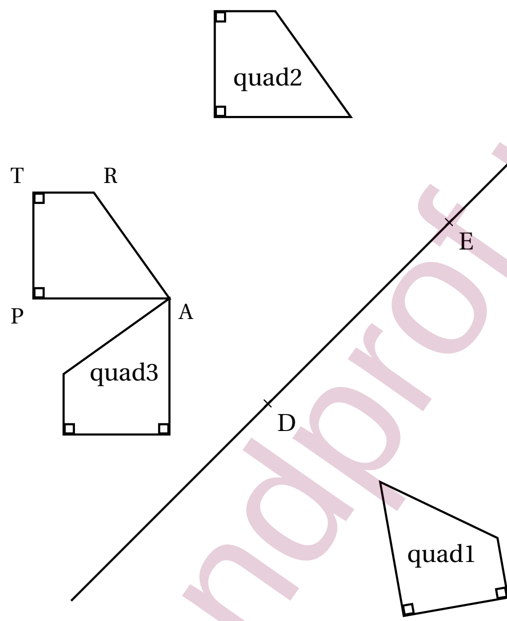
Corrigé du brevet des collèges Polynésie 25 juin 2021

Durée : 2 heures

Exercice 1 **22 points**

1. Sur la figure ci-dessous, chacun des quadrilatères quad1, quad2 et quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par une transformation.



   a. Le quadrilatère quad1 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro 6

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

   c. Le quadrilatère quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro 2

2. $(2x-3)(-5+2x)-4+6x = -10x+4x^2+15-6x = 4x^2-16x+15$.

3. Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul, donc :
   $(x-6)(5x-2) = 0$ si $x-6 = 0$ ou $5x-2 = 0$ soit :
   $x = 6$ ou $5x = 2$ et enfin $x = 6$ ou $x = \dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{10} = 0,4$.
   $S = \{0,4~;~6\}$.

4. **a.**
   - $1386 = 9\times 154 = 9\times 14\times 11 = 2\times 3^2\times 7\times 11$;
   - $1716 = 6\times 286 = 6\times 2\times 143 = 6\times 2\times 13\times 11 = 2^2\times 3\times 11\times 13$.

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

5. Voir l'annexe.

Exercice 2 **16 points**

1. La probabilité de tirer un jeton noir dans la boîte C est égale à $\dfrac{50}{350+50} = \dfrac{50}{400} = \dfrac{50\times 1}{50\times 8} = \dfrac{1}{8}$.

2. La probabilité de tirer un jeton noir dans la boîte A est égale à $\dfrac{1}{10} = 0,1$;

la probabilité de tirer un jeton noir dans la boîte B est égale à $\dfrac{15}{100} = 0,15$ et

La probabilité de tirer un jeton noir dans la boîte C est égale à $\dfrac{1}{8} = 0,125$.

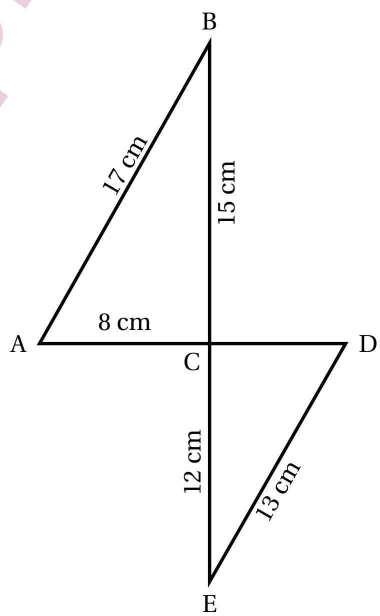
Comme $0,1 < 0,125 < 0,15$, Maxime a intérêt à choisir la boîte B.

3. On a pour n jetons en tout : $0,15 = \dfrac{15}{n}$ soit $0,15n = 18$ ou $n = \dfrac{18}{0,15} = 120$.

Il y a 120 jetons dans la boîte B dont 18 noirs.

4. Si on ajoute b jetons blancs dans la boîte C, on a donc :
$\dfrac{50+10}{350+10+b} = \dfrac{1}{8}$ ou $\dfrac{60}{360+b} = \dfrac{1}{8}$, d'où on déduit : $8 \times 60 = 360 + b$ ou $480 = 360 + b$ et
$b = 480 - 360 = 120$. Il faut ajouter 120 jetons blancs.

Exercice 3 **21 points**



1. On a $AC^2 + CB^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$ et $AB^2 = 17^2 = 289$.

Donc $64 + 225 = 289$ ou encore $AC^2 + CB^2 = AB^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

2. En prenant comme base [AC] et comme hauteur [BC], on a : $\mathscr{A}(\text{ACB}) = \dfrac{8 \times 15}{2} = 4 \times 15 = 60\ \left(\text{cm}^2\right)$.

3. En utilisant par exemple la tangente, on a $\tan\widehat{\text{BAC}} = \dfrac{\text{BC}}{\text{AC}} = \dfrac{15}{8} = 1,875$.

La calculatrice donne $\tan^{-1}(1,875) \approx 61,92$, soit 62° au degré près.

$\widehat{\text{BAC}} \approx 62°$.

4. Puisque $\widehat{\text{ACB}}) = 90°$, alors l'angle opposé $\widehat{\text{ECD}} = 90°$: le triangle DCE est donc rectangle en C.

D'après le théorème de Pythagore :

$DC^2 + CE^2 = DE^2$, soit $DC^2 = DE^2 - CE^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25 = 5^2$.

On a donc DC = 5 (cm).

Le périmètre du triangle CDE est donc égal à :

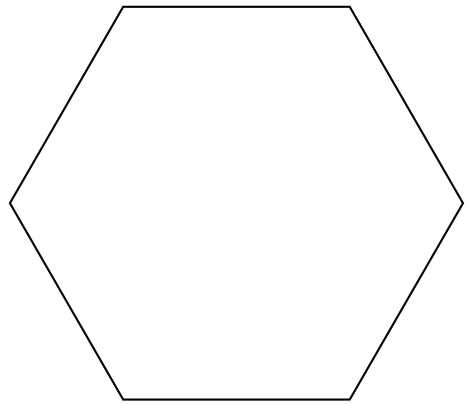
$p = \text{DC} + \text{CE} + \text{ED} = 5 + 12 + 13 = 30$ (cm).

5. On a $\tan\widehat{\text{CDE}} = \dfrac{\text{CE}}{\text{CD}} = \dfrac{12}{5} = 2,4$.

Donc $\tan\widehat{\text{BAC}} \neq \tan\widehat{\text{DCE}}$ et par conséquent $\widehat{\text{BAC}} \neq \widehat{\text{DCE}}$: les angles $\widehat{\text{BAC}}$ et $\widehat{\text{DCE}}$ ne sont pas alternes-internes, donc les droites (AB) et (DE) ne sont pas parallèles.

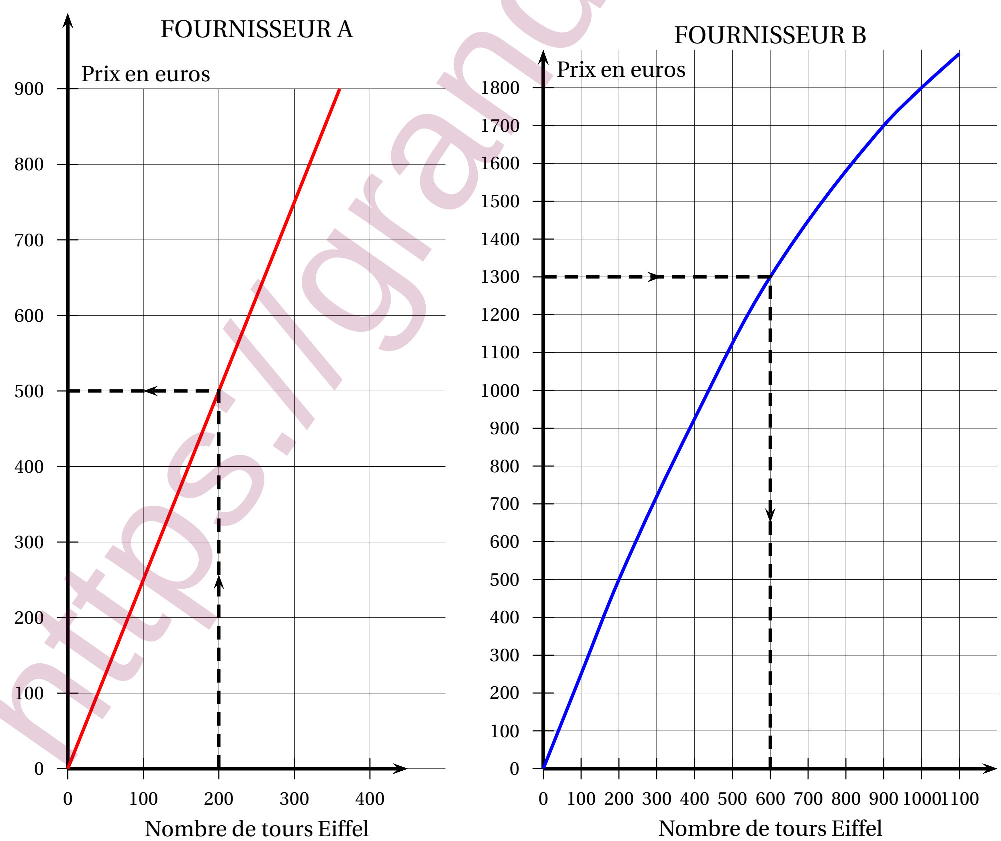
Exercice 4 **19 points**

1.



2. La variable est « Longueur » qui correspond à la longueur du côté de l'hexagone tracé par par le bloc Motif.
3. On dessine quatre hexagones après s'être déplacé vers la droite en augmentant à chaque fois la longueur du côté : c'est donc la figure 2 qui est produite.
4. Il suffit de garder la taille de l'hexagone dessiné par le Motif : il suffit donc de supprimer la ligne 9.
5. Pour obtenir u carré il faut :
   - répéter 4 fois (ligne C) ;
   - tourner de 90° (ligne E).

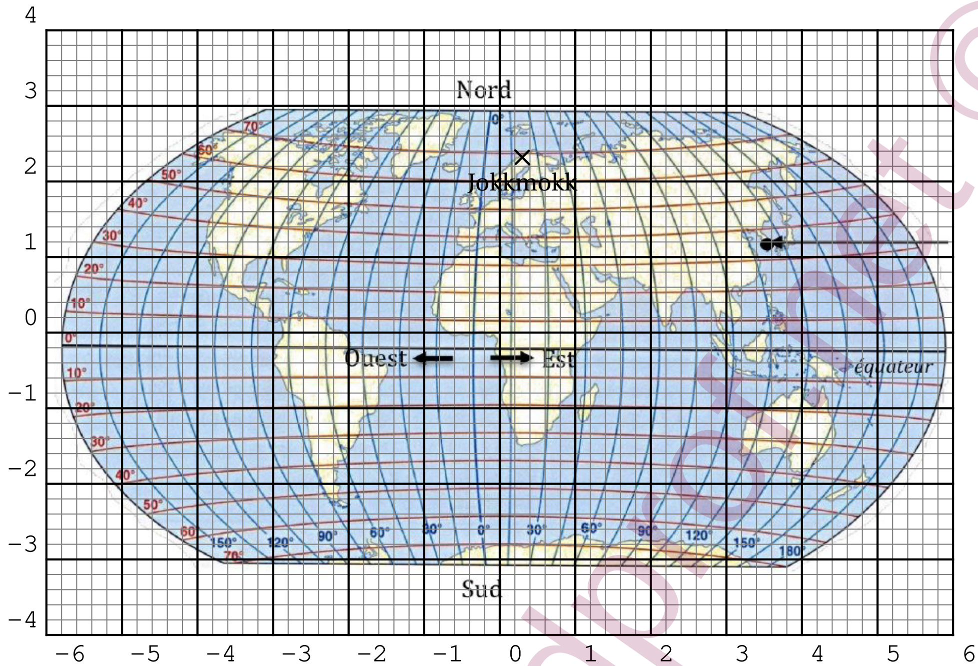
Exercice 5 **22 points**



1. Par lecture graphique, avec la précision qu'elle permet, et sans justification,
   a. On lit sur le graphique que 200 tours Eiffel chez le fournisseur A coûtent 500 €.
   b. On lit sur le graphique qu'avec 1 300 euros chez le fournisseur B on peut avoir 600 tours Eiffel.
2. ✦ La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur A est une droite contenant l'origine : c'est donc la représentation d'une fonction linéaire.
   ✦ La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur B n'est pas une droite contenant l'origine : ce n'est donc pas la représentation d'une fonction linéaire; le prix n'est pas proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées.
3. **a.** On sait que $f(x) = ax$ avec $a \in \mathbb{R}$; comme $f(200) = a \times 200 = 500$, on déduit $a = \dfrac{500}{200} = 2,5$.
   On a donc pour $x \geqslant 0, \quad y = f(x) = 2,5x$.
   b. $f(1000) = 2,5 \times 1000 = 2500$ (€).
   c. ✦ Avec le fournisseur A il faut payer $f(1000) = 2500$ (€).
   ✦ Avec le fournisseur B il faut payer d'après le graphique 1 800 (€). C'est lui le moins cher.
4. **a.** Voit l'annexe à la fin.
   b. Il faut résoudre l'équation dans $\mathbb{N}$:
   $150 + 2x = 580$, soit $2x = 430$ et $x = 215$.
   Chez le fournisseur C on peut acheter 215 tours Eiffel pour 580 €.
   c. $2,5x = 150 + 2x$ donne en ajoutant à chaque membre $-2x$:
   $0,5x = 150$ et en multipliant par 2 :
   $x = 300$.
   $2,5x$ est la prix à payer chez A pour acheter x tours Eiffel et $150 + 2x$ celui à payer chez C pour acheter ces x tours Eiffel.
   Résoudre l'équation $2,5x = 150 + 2x$ revient à chercher pour quelle quantité de tours Eiffel x, le prix à payer est le même chez les fournisseurs A et C.
   La réponse est 300 tours Eiffel achetées chez les fournisseurs A et C coûteront $2,5 \times 300 = 750$ (€) ou $150 + 2 \times 300 = 150 + 600 = 750$ (€).

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Exercice 1 – question 5



Exercice 5 – question 4. a.

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