Corrigé du brevet des collèges Polynésie 7 septembre 2020

Durée : 2 heures

Exercice 1 **22 points**

Dans cet exercice, toutes les questions sont indépendantes

1. On obtient $-7 \to -5 \to (-5)^2 = 25$.
2. $(2x-3)(4x+1) = 8x^2 + 2x - 12x - 3 = 8x^2 - 10x - 3$.
3. Les droites (AB) et (DE) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès, on peut écrire :
$\dfrac{\text{CB}}{\text{CE}} = \dfrac{\text{CA}}{\text{CD}}$, soit ici $\dfrac{\text{CB}}{1,5} = \dfrac{3,5}{1}$, d'où $\text{CB} = 3,5 \times 1,5 = 5,25$ (cm).
4. Enlever 15 %, c'est multiplier par $1 - \dfrac{15}{100} = 1 - 0,15 = 0,85$.
Le nouveau prix est donc : $22 \times 0,85 = 18,70$ (€).
5. IL y a $11+6+5+3+3+1+1 = 30$ salariés. Le 15^e^ et le 16^e^ salaire sont de 1 400 € qui est le salaire médian.
L'étendue est $3500 - 1300 = 2200$.
6. Quel est le plus grand nombre premier qui divise 41 895 ?
41 895 est multiple de 5 : $41895 = 5 \times 8379$ et 8379 est un multiple de 9 : $8379 = 9 \times 931$ qui est multiple de 7 : $931 = 7 \times 133$.
Enfin 133 est multiple de 7 : $133 = 7 \times 19$.
Avec $9 = 3^2$, on a donc :
$41895 = 3^2 \times 5 \times 7^2 \times 19$.
Le plus grand diviseur premier de 41 895 est donc 19.

Exercice 2 **15 points**

1. Le point de départ a pour coordonnées $(0 ; 0)$.
2. 5 rectangles sont dessinés.
3. On obtient un rectangle le longueur 40 et de largeur 20.
4. **a.** Il suffit d'échanger le 40 et le 20 de « avancer » dans le bloc « Rectangle ».
b. Il faut ajouter cette instruction à la fin du « répéter 5 fois ».

Exercice 3 **26 points**

Partie 1

1. $\widehat{\text{DEC}}$ et $\widehat{\text{DCE}}$ angles aigus d'un triangle rectangle isocèle ont pour mesure 45°.
2. D'après le théorème de Pythagore dans le triangle EDC rectangle en D, on a :
$\text{DE}^2 + \text{DC}^2 = \text{EC}^2$, soit puisque DE = DC,
$2\text{DE}^2 = 5^2 = 25$, d'où $\text{DE}^2 = 12,5$.
Finalement $\text{DE} = \sqrt{12,5} \approx 3,53$ soit environ 3,5 cm au dixième près.
3. L'aire du carré est égale à : $5^2 = 25$.
L'aire du triangle est égale à $\dfrac{\text{DE} \times \text{DC}}{2} = \dfrac{\text{DE}^2}{2} = \dfrac{12,5}{2} = 6,25$.
L'aire du motif est donc égale à : $25 + 6,25 = 31,25$ cm^2, soit 31 cm^2 au centimètre carré près.

Partie 2

1. La rotation de centre B et d'angle 90° dans le sens horaire.
2. La translation de vecteur $\overrightarrow{AK}$.
3. La rotation de centre B et d'angle 180° (ou symétrie autour de B).
4. La rotation de centre H et d'angle 90° dans le sens anti-horaire.

Partie 3

1. On dessine un carré de $\frac{3}{2} \times 5 = \frac{18}{2} = 7,5$ cm de côté.
2. La longueur de chaque côté ayant été multipliée par $\frac{3}{2}$, l'aire est multipliée par $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2,25$.

Exercice 4 **16 points**

Il choisit au hasard un album parmi tous ceux de sa collection.

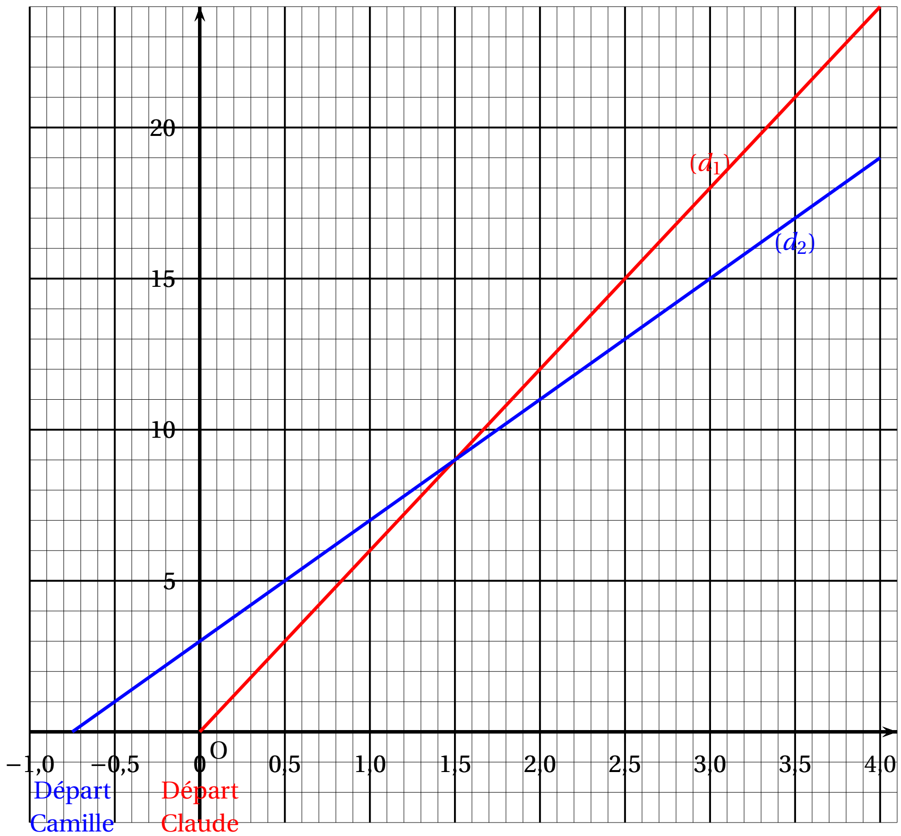
1. **a.** Il y a 45 albums « Lucky-Luke » sur 365 albums en tout ; la probabilité est donc égale à $\frac{45}{365} = \frac{5 \times 9}{5 \times 73} = \frac{9}{73}$.
   b. Il y a $35 + 90 = 125$ albums comics sur 365 albums en tout ; la probabilité est donc égale à $\frac{125}{365} = \frac{5 \times 25}{5 \times 73} = \frac{25}{73}$.
   c. Il y a $85 + 65 = 150$ mangas sur 365 albums en tout ; la probabilité de choisir un manga est donc égale à $\frac{150}{365} = \frac{5 \times 30}{5 \times 73} = \frac{30}{73}$.
   Donc la probabilité de ne pas choisir un manga est : $1 - \frac{30}{73} = \frac{43}{73}$.
2. **a.** Il y a donc 7 albums numérotés 1. La probabilité de choisir un album numéroté 1 est donc $\frac{7}{365}$.
   b. IL y a 4 albums numérotés 40, donc la probabilité de choisir un album numéroté 40 est donc $\frac{4}{365}$.

Exercice 5 **21 points**

On considère les fonctions f et g suivantes :

$$f : t \longmapsto 4t + 3 \quad \text{et} \quad g : t \longmapsto 6t.$$

Leurs représentations graphiques (d_1) et (d_2) sont tracées ci-dessous.



1. (d_1) est la représentation d'une fonction linéaire donc de la fonction g ; effectivement $g(1) = 6$.
Donc (d_2) la représentation d'une fonction affine f ; effectivement $f(2) = 4 \times 2 + 3 = 11$.

2. • *Graphiquement* : on voit que les deux droites sont sécantes en $(1,5 ; 9)$. On a donc $S = \{1,5\}$.
• *Par le calcul* : $f(t) = g(t)$ soit $4t + 3 = 6t$ d'où en ajoutant $-4t$ à chaque membre :
$3 = 2t$ et en multipliant chaque membre par $\frac{1}{2}$: $\frac{3}{2} = 1,5 = t$.

3. Camille a marché pendant 45 min soit $\frac{45}{60} = \frac{3 \times 15}{4 \times 15} = \frac{3}{4}$ (h).
Elle a donc parcouru : $4 \times \frac{3}{4} = 4 \times 3 \times \frac{1}{4} = 3$ (km).

On note t le temps écoulé, exprimé en heure, depuis le départ de Claude. Ainsi $t = 0$ correspond au moment du départ de Claude.

4. La distance parcourue par Camille est proportionnelle à sa vitesse soit 4 (km/h), mais pour $t = 0$, elle a déjà parcouru 3 km, donc la distance parcourue à partir du moment où Claude démarre est $3 + 4t = 4t + 3 = f(t)$.

5. La distance parcourue par Claude est proportionnelle à sa vitesse 6 (km/h), donc égale à $6t = g(t)$.
Claude rattrape Camille quand ils sont à la même distance du départ, donc au point commun aux deux droites (question 2.) donc au bout de 1,5 h soit 1 h 30 min à 9 km du départ.