

Corrigé – Mathématiques – Brevet Polynésie 2020

Exercice 1. 22 points.

Programme de calcul :

Choisir un nombre de départ.

Ajouter 2 à ce nombre.

Élever au carré le résultat.

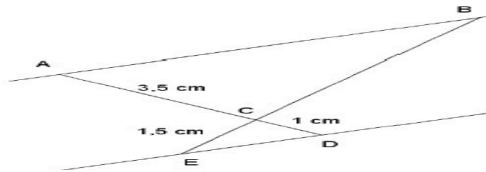
1. Quel nombre obtient-on si on choisit -7 comme nombre de départ ?

$$-7+2 = -5 ; (-5)^2=25.$$

2. Développer et réduire l'expression $(2x-3)(4x+1)$.

$$8x^2+2x-12x-3 = 8x^2-10x-3.$$

3. Sur la figure suivante, les droites (AB) et (DE) sont parallèles. Les points A, C et D sont alignés. Les points B, C et E sont alignés. Calculer la longueur CB.



Relation de Thalès : $BC / CE = AC / CD$; $BC / 1,5 = 3,5 / 1$; $BC = 1,5 \times 3,5 = 5,25$ cm.

4. Un article coûte 22 €. Son prix baisse de 15 %. Quel est son nouveau prix ?

$$100-15 = 85 ; \text{coefficient multiplicateur} : 0,85.$$

$$22 \times 0,85 = 18,7 \text{ €}.$$

5. On donne les salaires mensuels des employés d'une entreprise. Déterminer le salaire médian et l'étendue des salaires.

Salaire mensuel (€)	1300	1400	1500	1900	2000	2700	3500
Effectif	11	6	5	3	3	1	1

Effectif total : 30 ; $30 / 2 = 15$.

Le salaire médian est le 15^e salaire soit 1400 €.

L'étendue est : $3500-1300=2200$ €.

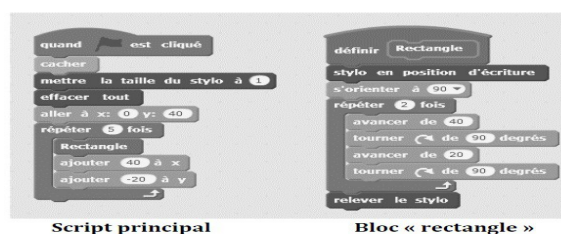
6. Quel est le plus grand nombre premier qui divise 41 895 ?

$$41\,895 = 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7 \times 19.$$

Réponse : 19.

Exercice 2. 15 points.

On souhaite réaliser une frise composée de rectangles. On écrit le programme ci-dessous.



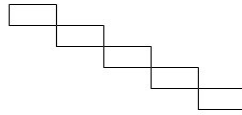
1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?

$x = 0$; $y = 40$.

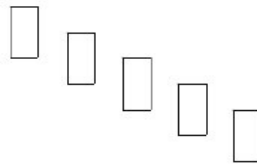
2. Combien de rectangles sont dessinés par le script principal ?

5 rectangles.

3. Dessiner à main levée la figure obtenue avec le script principal.



4. a Sans modifier le script principal, on a obtenu la figure ci-dessous composée de rectangle de longueur 40 pixels et de largeur 20 pixels. Proposer une modification du bloc rectangle pour obtenir cette figure.



Répéter 2 fois

Avancer de 20.

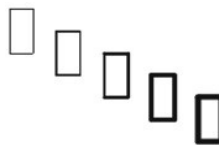
Tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

Avancer de 40.

Tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

Relever le stylo.

b. Où peut-on ajouter l'instruction « Ajouter 1 à la taille du stylo » dans le script principal pour obtenir la figure ci-dessous ?



Rectangle.

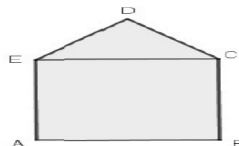
Ajouter 40 à x .

Ajouter -20 à y .

Ajouter 1 à la taille du stylo.

Exercice 3. 26 points.

On considère le motif initial suivant :



Il est composé d'un carré de côté 5 cm et d'un triangle EDC rectangle et isocèle en D.

Partie 1.

1. Donner sans justification, les mesures des angles DEC et DCE.

45°.

2. Montrer que le côté [DE] mesure environ 3,5 cm.

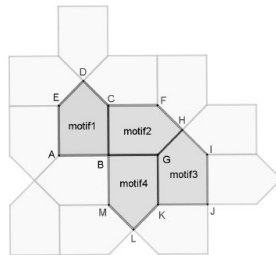
$$DE^2 + DC^2 = 2 DE^2 = EC^2; DE = EC / \sqrt{2} \approx 5 / 1,414 \approx 3,5 \text{ cm.}$$

3. Calculer l'aire du motif initial.

$$\text{Aire du carré} + \text{aire du triangle} = 5^2 + 3,5 \times 3,5 / 2 = 31,25 \approx 31 \text{ cm}^2.$$

Partie 2.

On réalise un pavage du plan en partant du motif initial en utilisant diverses transformations.



Dans chacun des cas suivants, donner sans justifier une transformation du plan qui permet de passer :

a. Du motif 1 au motif 2 : Rotation de centre B, de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

b. Du motif 1 au motif 3 : Translation qui transforme B en J, C en I.

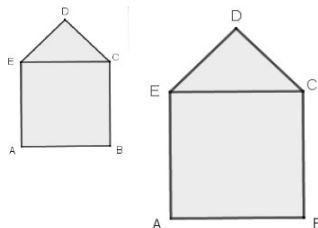
c. Du motif 1 au motif 4 : Symétrie de centre B.

d. Du motif 2 au motif 3 : Symétrie par rapport à la droite (GH).

Partie 3.

Suite à un agrandissement de rapport 1,5 de la taille du motif initial, on obtient un motif agrandi.

1. Construire en vraie grandeur le motif agrandi.



2. Par quel coefficient doit-on multiplier l'aire du motif initial pour obtenir l'aire du motif agrandi ?

Chaque côté est multiplié par 1,5 ; l'aire est donc multipliée par $1,5^2 = 2,25$.

Exercice 4. 16 points.

Jean possède 365 albums de bandes dessinées. Afin de trier les albums, il les range par série et classe les séries en trois catégories :

franco-belges (23 « Astérix », 33 « Tintin », 45 « Lucky-Luke »), comics (35 « Batman », 90 « Spider-Man ») et mangas (85 « One-Piece », 65 « Naruto »).

Il choisit un album au hasard.

1.a Probabilité que l'album choisi soit un « Lucky-Luke » : $45 / 365 = 9 / 73 \approx 0,123$.

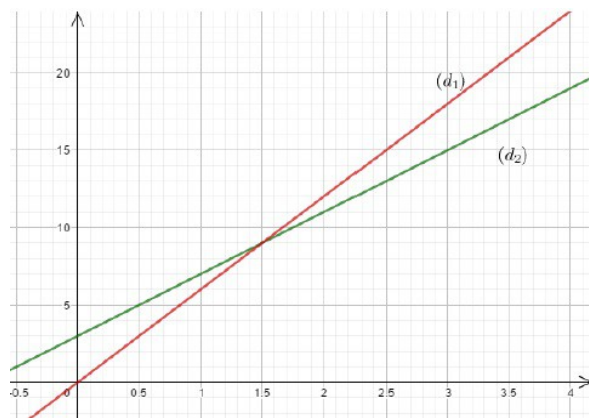
1.b Probabilité que l'album choisi soit un comics : $(35 + 90) / 365 = 125 / 365 = 25 / 73 \approx 0,342$.

1.c Probabilité que l'album choisi ne soit pas un manga : $(365 - 85 - 65) / 365 = 215 / 365 = 43 / 73 \approx 0,59$.

- 2.a** Probabilité que l'album porte le numéro 1 : 7 séries donc 7 numéros 1 sur 365 albums, $7/365 \approx 0,019$.
- 2.b** Probabilité que l'album porte le numéro 40 : 4 séries donc 4 numéros 40 sur 365 albums, $4/365 \approx 0,011$.

Exercice 5. 21 points.

On considère les fonctions f et g : $f(t) = 4t + 3$; $g(t) = 6t$. On donne leurs représentations graphiques.



- Associer chaque droite à sa fonction : (d_1) passe par l'origine $\rightarrow g(t)=6t$; (d_2) ne passe pas par l'origine $\rightarrow f(t)=4t+3$.
- Résoudre $g(t)=f(t)$: $6t = 4t + 3$; $2t = 3$; $t = 1,5$. Point d'intersection : $(1,5 ; 9)$.
Camille part 45 minutes avant Claude. Camille marche à 4 km/h, Claude à 6 km/h.
- Au départ de Claude, distance déjà parcourue par Camille : 45 min = 0,75 h ; $4 \times 0,75 = 3$ km.
On note t le temps (en heures) écoulé depuis le départ de Claude ($t=0$ au départ).
- Distance parcourue par Camille : $4t + 3$ (3 km au départ puis +4 km par heure).
- Temps pour que Claude rattrape Camille : $4t+3 = 6t \rightarrow t = 1,5$ h = 1 h 30 min.