



## 1) Exercice 1 – 20 points

Au casino, la roulette est un jeu de hasard pour lequel chaque joueur mise au choix sur un ou plusieurs numéros. On lance une bille sur une roue qui tourne, numérotée de 0 à 36.

La bille a la même probabilité de s'arrêter sur chaque numéro.



1. Expliquer pourquoi la probabilité que la bille s'arrête sur le numéro 7 est  $\frac{1}{37}$ .

On a 37 cases avec la même probabilité pour chacune des cases.

La probabilité de s'arrêter sur le numéro 7 est de  $\frac{1}{37}$ .

2. Déterminer la probabilité que la bille s'arrête sur une case à la fois noire et paire.

Nombres de cases noires et paires. On a : 2, 4, 6, 8, 10, 20, 22, 24, 26 et 28.

Donc :  $\frac{10}{37}$

3. a. Déterminer la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro inférieur ou égal à 6.

On a 7 nombres de 0 à 6. Donc la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro inférieur ou égal à 6 est  $\frac{7}{37}$ .

b. En déduire la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro supérieur ou égal à 7.

Dans la question précédente, on a vu que la probabilité d'avoir un numéro inférieur ou égal à 6 était de  $\frac{7}{37}$ .

Donc la probabilité d'obtenir un numéro supérieur ou égal à 7 est égale à

$$1 - \frac{7}{37} = \frac{37}{37} - \frac{7}{37} = \frac{30}{37}$$

c. Un joueur affirme qu'on a plus de 3 chances sur 4 d'obtenir un numéro supérieur ou égal à 7. A-t-il raison ?

On a  $\frac{3}{4} = 0,75$  et que  $\frac{30}{37} \approx 0,81 > 0,75$

On peut donc en conclure que oui ce joueur a raison.

## 2) Exercice 2 – 20 points

| Programme A                                                                                                                                                                                                                                | Programme B                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir un nombre.</li> <li>Prendre le carré du nombre choisi.</li> <li>Multiplier le résultat par 2.</li> <li>Ajouter le double du nombre de départ.</li> <li>Soustraire 4 au résultat.</li> </ul> | <pre> 1 Quand le drapeau est cliqué 2 demander "Choisir un nombre" et attendre 3 mettre "Nombre choisi" à "réponse" 4 mettre "Résultat 1" à "Nombre choisi + 2" 5 mettre "Résultat 2" à "Nombre choisi - 1" 6 Dire "regrouper Le résultat est" et "Résultat 1 * Résultat 2" </pre> |

1. a. Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.

$$5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 50 \rightarrow 60 \rightarrow 56$$

b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit  $-9$  comme nombre de départ ?

$$-9 \rightarrow -7$$

$$-9 \rightarrow -10$$

On regroupe  $-7 \times (-10) = 70$

2. On choisit un nombre quelconque  $x$  comme nombre de départ.

a. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?

$$E_1 = (x + 2) - 1$$

$$E_2 = (x + 2) \times (x - 1)$$

$$E_3 = x + 2 \times x - 1$$

**Programme B : E2**

b. Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu avec le programme A

$$x \rightarrow x^2 \rightarrow 2x^2 \rightarrow 2x^2 + 2x - 4$$

3. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

**Programme A :  $2x^2 + 2x - 4$**

**Programme B :**  $(x + 2)(x - 1) = x^2 - x + 2x - 2 = x^2 + x - 2$

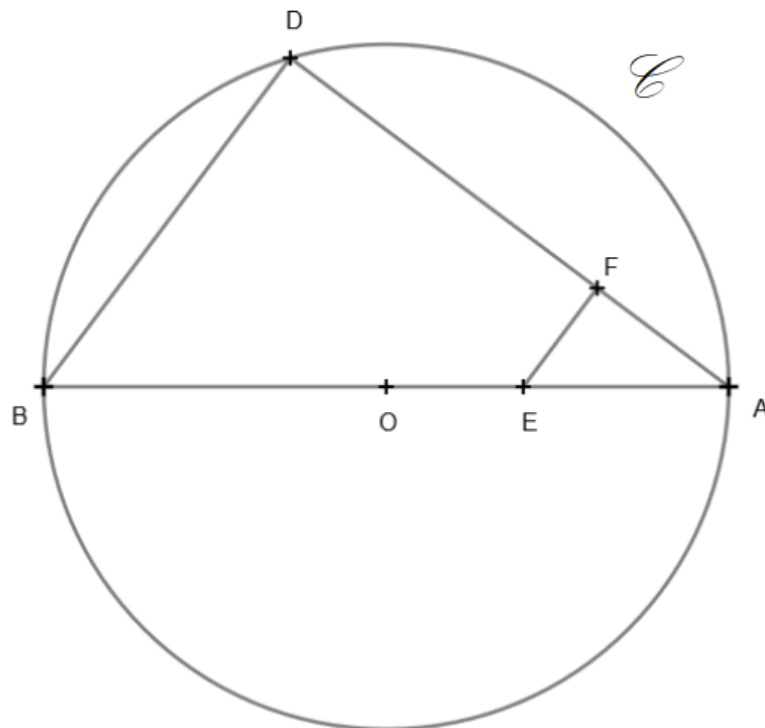
**Programme A :**  $2x^2 + 2x - 4 = 2(x^2 + x - 2)$

**Donc le résultat du programme A est le double du résultat du programme B.**

### 3) Exercice 3 – 22 points

Sur la figure ci-dessous, on a :

- $\mathcal{C}$  est un cercle de centre O et de rayon 4,5 cm ;
- $[AB]$  est un diamètre de ce cercle et D est un point du cercle ;
- les points B, E, A sont alignés, ainsi que les points D, F, A ;
- les droites (BD) et (EF) sont parallèles ;
- $BD = 5,4$  cm ;  $DA = 7,2$  cm et  $AE = 2,7$  cm.



1. Justifier que le diamètre  $[AB]$  mesure 9 cm.

$$AB = 2 \times R = 2 \times 4,5 = 9 \text{ cm}$$

2. Démontrer que le triangle ABD est rectangle en D.

$$AB^2 = 9^2 = 81$$

$$AD^2 + DB^2 = 7,2^2 + 5,4^2 = 81$$

$$\text{Donc } AD^2 + DB^2 = AB^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABD est rectangle en D.

### 3. Calculer AF.

Comme les points B,E,A sont alignés et les points D,F,A alignés dans le même ordre avec les droites (BD) et (EF) qui sont parallèles

Donc d'après le théorème de Thalès, on a

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} = \frac{EF}{BD}$$

$$\text{En particulier, on a } \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD}$$

$$\text{Donc } \frac{2,7}{9} = \frac{AF}{7,2}$$

$$AF = \frac{2,7 \times 7,2}{9} = 2,16 \text{ cm}$$

&

**4. a.** Justifier que l'aire du triangle ABD est égale à 19,44 cm<sup>2</sup>.

$$A = \frac{AB \times AD}{2} = \frac{7,2 \times 5,4}{2} \approx 19,44 \text{ cm}^2$$

**b.** Calculer l'aire du disque, arrondie au centième.

Rappel : l'aire du disque est égale à  $\pi \times R^2$ , où  $R$  est le rayon du disque.

$$A = \pi \times 4,5^2 \approx 63,62 \text{ cm}^2$$

**5.** Quel pourcentage de l'aire du disque représente l'aire du triangle ABD ?

$$\frac{19,44}{63,62} \times 100 \approx 30,56\%$$

## 4) Exercice 4 – 18 points

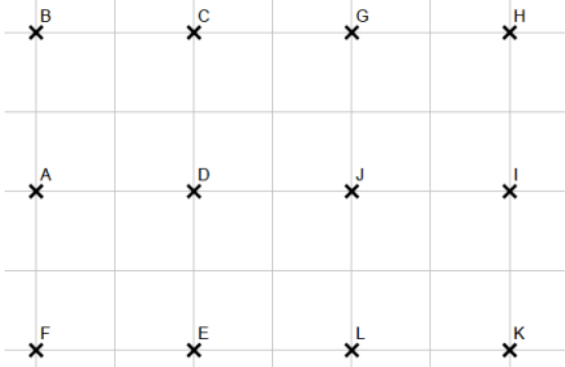
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées. Une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

| Question                                                                                                         | Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. On considère la fonction $f$ définie par $f(x) = 3x - 2$ .<br>Quelle est l'image de $-4$ par cette fonction ? | -14       | -10       | -3        |

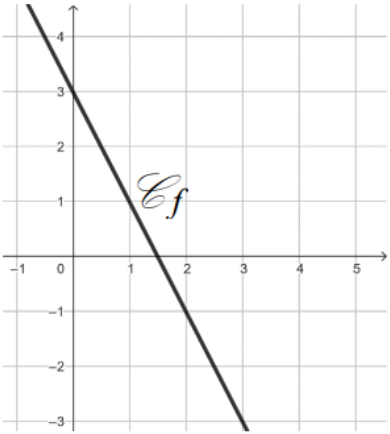
Réponse : A

|                            |      |     |     |
|----------------------------|------|-----|-----|
| 2. Combien vaut $(-5)^3$ ? | -125 | -15 | 125 |
|----------------------------|------|-----|-----|

Réponse : A

|                                                                                     |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3. Quelle est l'image du point J par la translation qui transforme C en A ?         |   |   |   |
|  | H | E | D |

Réponse : B

|                                                                                     |   |    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| 4. Quel est l'antécédent de 3 par la fonction $f$ ?                                 |   |    |   |
|  | 3 | -3 | 0 |

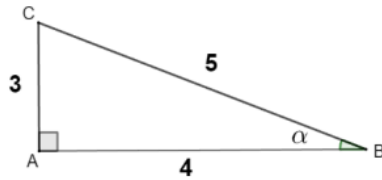
**Réponse : C**

|                                                                                                                                                     |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| 5. On a mesuré les tailles, en m, de sept élèves :<br>1,46 ; 1,65 ; 1,6 ; 1,72 ; 1,7 ; 1,67 ; 1,75<br>Quelle est la médiane, en m, de ces tailles ? | 1,72 | 1,67 | 1,65 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|

**Réponse : B**

On ordonne les valeurs par ordre croissant : 1,46 ; 1,6 ; 1,65 ; **1,67** ; 1,7 ; 1,72 ; 1,75

|                                                                                                                            |     |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|
| 6. Dans le triangle ABC rectangle en A ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, quelle est la valeur de $\cos \alpha$ ? | 0,8 | 0,75 | 0,6 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|

**Réponse : A**

Par définition on sait que  $\cos \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{5} = 0,8$

## 5) Exercice 5 – 20 points

Un club de natation propose un après-midi découverte pour les enfants.

### PARTIE A

La présidente du club veut offrir des petits sachets cadeaux tous identiques contenant des autocollants et des drapeaux avec le logo du club. Elle a acheté 330 autocollants et 132 drapeaux et veut tous les utiliser. Elle veut que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre d'autocollants et que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre de drapeaux.

1. Pourquoi n'est-il pas possible de faire 15 sachets ?

On a :  $\frac{330}{15} = 22$

Et :  $\frac{132}{15} = 8,8$

**Donc 15 n'est pas un diviseur de 132, donc ce n'est pas possible.**

2. a. Décomposer 330 et 132 en produits de facteurs premiers.

**$330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$**

**Et  $132 = 2^2 \times 3 \times 11$**

b. En déduire le plus grand nombre de sachets que la présidente pourra réaliser.

**On remarque qu'ils ont en commun dans leur décomposition  $2^2 \times 3 \times 11 = 66$**

**On pourra donc faire 66 sachets**

c. Dans ce cas, combien mettra-t-elle d'autocollants et de drapeaux dans chaque sachet ?

**Puisque  $330 = 66 \times 5$  et  $132 = 66 \times 2$ , on peut donc en conclure que chaque sachet contiendra 5 autocollants et 2 drapeaux.**

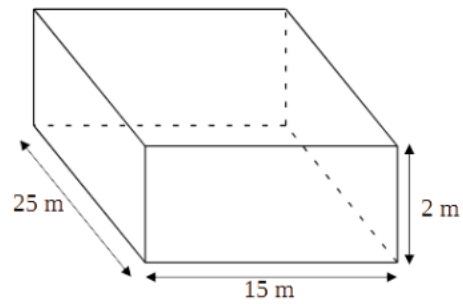
**PARTIE B**

La piscine a la forme d'un pavé droit représenté ci-dessous.

Elle est remplie aux  $\frac{9}{10}$  du volume.

1 m<sup>3</sup> d'eau coûte 4,14 €.

Combien coûte le remplissage de la piscine ?



**Le volume de la piscine est  $V = 25 \times 15 \times 2 = 750 \text{ m}^3$**

**Or, elle n'est remplie qu'au  $\frac{9}{10}$  donc  $\frac{9}{10} \times 750 = 675 \text{ m}^3$**

**Le remplissage de la piscine coûtera donc :  $675 \times 4,14 = 2794,5 \text{ euros}$**