

DNB de Mathématiques : Métropole (8 septembre 2025)

> **Exercice 1**

1. Calculons le nombre de berceuses dans la liste :

$$22 - (9 + 6) = 22 - 15 = 7$$

Il y a 7 berceuses dans la liste.

$$2. \frac{55}{22} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Une chanson dure en moyenne 2,5 minutes soit 2 min 30 s.

3. a. il y a 6 comptines parmi les 22 chansons :

$$\frac{6}{22} = \frac{3}{11}$$

La probabilité que la chanson écoutée soit une comptine est de $\frac{3}{11}$.

3. b. Si la chanson n'est pas une berceuse, c'est une comptine ou un chant de Noël.

$$9 + 6 = 15$$

Il y a 15 chansons qui ne sont pas des berceuses parmi les 22 chansons.

La probabilité que la chanson écoutée ne soit pas une berceuse est de $\frac{15}{22}$.

3. c. Les nombres premiers compris entre 1 et 22 sont :

$$2 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - 17 - 19$$

Il y en a 8 sur 22.

$$\frac{8}{22} = \frac{4}{11} \approx 0,36$$

La probabilité que le numéro de la chanson écoutée soit un nombre premier est de $\frac{4}{11}$, ce qui est supérieur à $\frac{1}{3}$.

> **Exercice 2**

1. L'étendue de la série est la différence entre la valeur la plus grande et la valeur la plus petite de la série.

$$14 - 2 = 12$$

L'étendue de la série est 12.

Réponse C

2. 1 L correspond à 1 dm³.

Réponse C

$$3. 8,6 \times 10^{-4} = 0,00086$$

Réponse B

4. $\frac{3}{2} = \frac{90}{60}$

La largeur du drapeau est de 60 cm.

Réponse D

5. $\frac{60-75}{75} \times 100 = -20$

Une réduction de 20% a été appliquée.

Réponse D

6. $4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2 = (2x - 5)(2x + 5)$

Réponse B

> **Exercice 3**

1. a. Les points B, E et C sont alignés.

$$CE = BC - BE$$

$$CE = 7,5 - 3$$

$$CE = 4,5 \text{ cm}$$

1. b. Les droites (DE) et (BF) se coupent en C.

Les droites (BD) et (EF) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{EF}{BD} = \frac{CE}{BC} = \frac{CF}{CD}$$

$$EF = \frac{BD \times CE}{BC}$$

$$EF = \frac{6 \times 4,5}{7,5}$$

$$EF = 3,6 \text{ cm}$$

2. Dans le triangle CEF, [CE] est le plus grand côté.

On a d'une part : $CE^2 = 4,5^2$

$$CE^2 = 20,25$$

Et d'autre part : $CF^2 + EF^2 = 2,7^2 + 3,6^2$

$$CF^2 + EF^2 = 7,29 + 12,96$$

$$CF^2 + EF^2 = 20,25$$

Donc $CE^2 = CF^2 + EF^2$. D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle CEF est rectangle en F.

3. a. Dans le triangle BCA rectangle en B, on a d'après la trigonométrie :

$$\tan(\widehat{BCA}) = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan(\widehat{BCA}) = \frac{10}{7,5}$$



$$\tan(\widehat{BCA}) = \frac{4}{3}$$
$$\widehat{BCA} \approx 53^\circ$$

L'angle $\widehat{BCA}$ mesure environ 53° .

3. b. On a $\widehat{BCA} = \widehat{ECF}$ et $\widehat{ABC} = \widehat{EFC} = 90^\circ$.

Les triangles ABC et ECF ont des angles de même mesure. Ils sont donc semblables.

> Exercice 4

1. On applique le programme de calcul avec 26 comme nombre de départ :

$$26 + 4 = 30$$

$$30 \times 0,5 = 15$$

Le temps de filtration est de 15 heures.

2. On applique le programme de calcul avec x comme nombre de départ :

$$(x + 4) \times 0,5 = 0,5x + 0,5 \times 4$$

$$(x + 4) \times 0,5 = 0,5x + 2$$

Le temps de filtration peut s'écrire $0,5x + 2$.

3. a. La représentation graphique de la fonction f modélisant le temps de filtration en fonction de la température n'est pas une droite passant par l'origine du repère. La fonction f n'est pas une fonction linéaire. Donc elle ne décrit pas une situation de proportionnalité.

Le temps de filtration n'est pas proportionnel à la température de l'eau de la piscine.

3. b. Il y a deux méthodes au choix pour répondre à la question.

Graphiquement, l'image de 10 par la fonction f est 7.

Par le calcul, on a : $f(10) = 10 \times 0,5 + 2 = 5 + 2 = 7$

4. On résout :

$$0,5x + 2 = 17$$

$$\Leftrightarrow 0,5x = 15$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{15}{0,5}$$

$$\Leftrightarrow x = 30$$

$$S = \{30\}$$

Pour un temps de filtration de 17 heures, la température de l'eau de la piscine est de 30°C .

5. Du 1^{er} juillet au 31 août, le système de filtration fonctionne 62 jours.

Calculons la consommation électrique à l'aide des documents 1 et 3 :

$$0,8 \times 16 \times 62 = 892,8 \text{ kWh}$$

Calculons le prix payé par M. Durand à l'aide du document 2 :

$$0,23 \times 892,8 = 205,344$$

M. Durand devra dépenser 205,34€ pour le fonctionnement de son système de filtration du 1^{er} juillet au 31 août.

> Exercice 5

1. La table mesure 80 cm de côté d'après les données de l'énoncé.

Calculons l'aire de la table de forme carrée : $80 \times 80 = 6400 \text{ cm}^2$

La table a une aire de 6400 cm^2 .

2. Déterminons les dimensions de la plaque de verre :

$$60 - 20 = 40 \text{ cm}$$

La plaque de verre mesure 40 cm de côté.

$$40^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

L'aire de la plaque de verre est de 1600 cm^2 .

$$\frac{1600}{6400} = 0,25$$

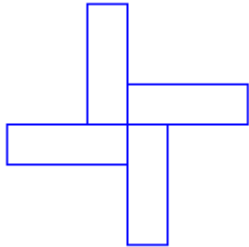
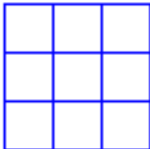
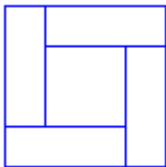
La plaque de verre représente 25% de la surface totale de la table.

3. La transformation géométrique décrite est une rotation (de 90° dans le sens horaire dont le centre est le sommet inférieur droit du rectangle n°1) .

4. a.



4. b.

Programme A	Programme B	Programme C
		

C'est le programme C qui donne le bon tracé. Dans le programme A, sans avancer entre chaque rectangle, les quatre rectangles ont un sommet commun.

Dans le programme B, en avançant de 60 pas, le 2^e rectangle chevauche le premier.

Il faut avancer de 80 pas pour que le 2^e rectangle soit tracé après le premier et ainsi de suite.