

3<sup>e</sup> **Contrôle commun de mathématiques** **Le 11 / 12 / 2024**

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Soin, présentation, orthographe, rédaction : 2 points

Le sujet est à rendre avec la copie. Les trois exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre. Sauf précision du contraire, TOUTES les réponses devront être justifiées.

Toute trace de recherche, même inaboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

Durée : 50 minutes

Note finale sur 40 points

**EXERCICE 1**

14 POINTS

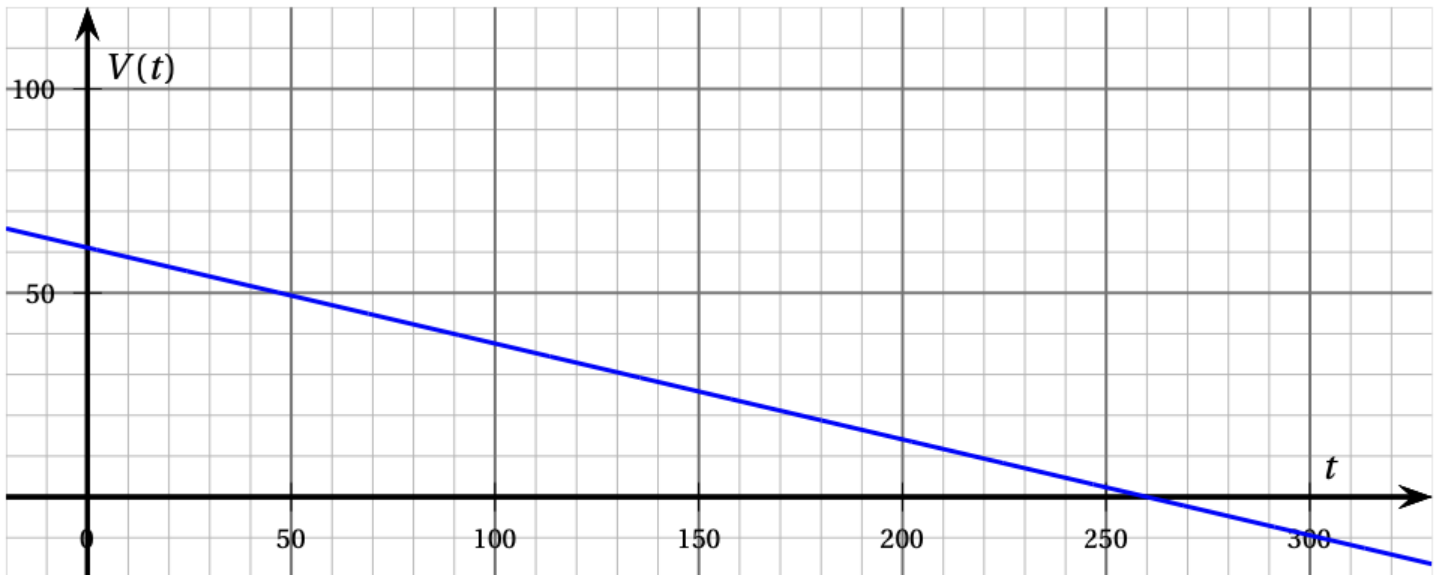
La piscine du camping « le Rocher » dispose d'un bassin circulaire d'une forme cylindrique de rayon 3,60 m et de hauteur 1,50 m. En fin de saison, on utilise une pompe dont le débit est de 14,1 m<sup>3</sup>/h pour vider l'eau de la piscine.

1. Montrer que le volume du bassin, arrondi au dixième de m<sup>3</sup>, est 61,1 m<sup>3</sup>.
2. Le bassin est plein. On met en route la pompe. Au bout de 2 heures, quel volume d'eau en m<sup>3</sup> reste-t-il à vider ?
3. Donner, en m<sup>3</sup>, le volume d'eau que la pompe vide en une minute.

On considère la fonction  $V : t \mapsto 61,1 - 0,235 t$ .

L'expression  $V(t)$  permet de déterminer le volume d'eau en m<sup>3</sup> qu'il reste à vider dans le bassin en fonction de la durée  $t$ , exprimée en minute, d'utilisation de la pompe.

4. À l'aide de la fonction  $V$ , calculer le volume d'eau, en m<sup>3</sup>, restant à vider après 2 h 18 min.
5. On a tracé ci-dessous une partie de la représentation graphique de la fonction  $V$ .



Répondre aux questions suivantes par une lecture graphique :

- a. Déterminer l'antécédent de 40 par la fonction  $V$ . Interpréter le résultat.
- b. Déterminer le temps nécessaire pour que la pompe vide complètement le bassin.

**Formulaire :**

$$V_{\text{prisme}} = A_{\text{base}} \times h$$

$$V_{\text{cylindre}} = A_{\text{disque}} \times h$$

$$V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times A_{\text{base}} \times h$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times A_{\text{disque}} \times h$$

## EXERCICE 2

8 POINTS

Voici quatre affirmations de sportifs et sportives. Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse. On rappelle que chaque réponse doit être justifiée.

### Affirmation n°1 :



Emile Amoros, navigateur français, affirme :  
« La voile de mon bateau est représentée par un triangle rectangle ABC ».

Voici ce qu'on a :

$$AB = 460 \text{ cm}$$

$$BC = 240 \text{ cm}$$

$$AC = 390 \text{ cm}$$



### Affirmation n°2 :

$$A = (2x + 3)(5x - 4)$$

Léon Marchand, quadruple champion olympique des JO de Paris, affirme :

« L'expression développée de A est :  $A = 10x^2 + 7x + 12$  »



### Affirmation n°3 :

$$B = \frac{4 \times 10^{-3} \times 15 \times 10^{10}}{25 \times (10^2)^3}$$



Pauline Ferrand-Prévoit, championne olympique de VTT, affirme :

« La valeur de B est 240 ».

### Affirmation n°4 :

Soit  $f$  la fonction définie par

$$f(x) = 3x + 4$$

Angèle Hug, kayakiste française, vice championne olympique, affirme :

« Il faut entrer la formule  $= 3 * 5 + 4$  dans la cellule B2 puis la recopier vers la droite pour afficher les images des nombres de la ligne 1 par la fonction  $f$ . »



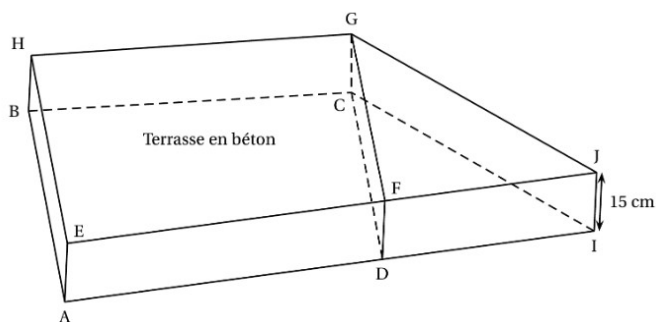
	A	B	C	D
1	$x$	5	6	7
2	$f(x)$			
3				

### EXERCICE 3

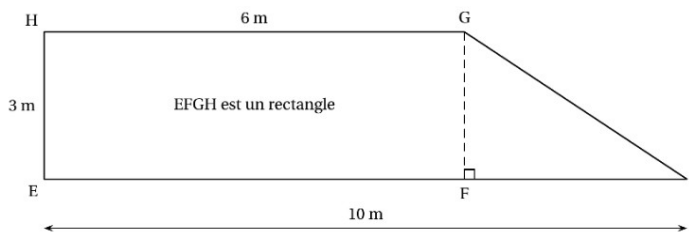
16 POINTS

LES DEUX PARTIES DE CET EXERCICE SONT INDÉPENDANTES.

M. et Mme Martin veulent construire une terrasse en béton dans leur jardin et souhaitent que leur terrasse ait une hauteur de 15 cm. Les représentations ci-dessous ne sont pas à l'échelle.



Vue en perspective de la terrasse



Vue de dessus de la terrasse

#### PARTIE A – GROS OEUVRE

1. Montrer que  $FJ = 4$  m.
2. Afin de pouvoir couler le béton, M. et Mme Martin doivent délimiter la terrasse en installant des planches autour. Quelle longueur de planches doivent-ils acheter au minimum ?
3. M. et Mme Martin souhaitent réaliser  $4 \text{ m}^3$  de béton.
  - a. Montrer que le volume de la terrasse est bien inférieur à  $4 \text{ m}^3$ .
  - b. Sachant que pour faire  $1 \text{ m}^3$  de béton, il faut 250 kg de ciment, quelle masse de ciment (en kg) doivent-ils acheter pour réaliser  $4 \text{ m}^3$  de béton ?
  - c. Pour faire du béton, on ajoute de l'eau à un mélange de ciment, gravier et de sable. Dans ce mélange, les masses de ciment – gravier – sable sont dans le ratio 2 : 7 : 5. Déterminer (en kg), la masse de gravier et la masse de sable nécessaire pour réaliser  $4 \text{ m}^3$  de béton.

#### PARTIE B – FINITIONS

M. et Mme Martin souhaitent peindre la surface supérieure de leur terrasse d'une aire de  $24 \text{ m}^2$ . À l'aide des documents 1, 2 et 3, déterminer le type et le nombre de pots nécessaires pour effectuer ces travaux avec un coût minimum.

Document 1 : Pots de peinture proposés	Document 2 :		Document 3 :	
	Pot A	Pot B		
Contenance (en litres)	5	10	L'offre du mois : Moins 50 % sur le deuxième article identique.	Deux couches de peinture sont nécessaires. 1 litre de peinture permet de réaliser une couche de $5 \text{ m}^2$ .
Prix (en euros)	79,90	129,90		