DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

MATHÉMATIQUES

Série Professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00 — 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Il comporte 8 pages numérotées de la page **1** sur **8** à la page **8** sur **8**.

ATTENTION LES ANNEXES pages 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	22 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	24 points
Exercice 5	14 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM), il est à compléter dans l'**ANNEXE 1 à rendre avec la copie.**

Exercice 2 (22 points)

Gabin souhaite réduire son impact sur l'environnement. Il a réalisé auprès d'un organisme spécialisé une estimation de la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) qu'il émet en une année.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Domaine	Masse de dioxyde de carbone (en tonne)
Transport	3,6
Logement	2,2
Vie quotidienne	1,4
Alimentation	…….
Émissions indirectes	2,9
Total	**12,1**

1. Indiquer à l'aide d'une phrase, la masse totale, en tonne, de dioxyde de carbone (CO_2) émis par Gabin en une année.
2. Calculer la masse de CO_2 du domaine Alimentation.
3. Calculer le pourcentage de CO_2 correspondant à l'alimentation par rapport au total des émissions. Arrondir le résultat au dixième.

L'objectif de Gabin est d'émettre moins de 10 tonnes de CO_2 par an. Pour atteindre cet objectif, il effectue des travaux d'isolation et change son mode de chauffage. Ses émissions de CO_2 dues au logement diminuent de 50 %.

4. Calculer la masse de CO_2 émis par an pour le domaine Logement après les travaux réalisés et le changement de mode de chauffage.
5. Calculer alors la nouvelle masse totale de CO_2 émis par Gabin en une année.
6. Indiquer si l'objectif de Gabin est atteint. Justifier la réponse.

Exercice 3 (20 points)

Dans la commune de Gabin, le tarif de ramassage des bacs à ordures ménagères est composé :

- d'une partie fixe de 115 € par an,
- d'une partie variable de 5 € par ramassage.

Le tableau de l'**ANNEXE 2**, donne des coûts à l'année en fonction du nombre de ramassages.

1. Vérifier par un calcul que Gabin paie 185 € pour 14 ramassages dans l'année. Compléter les cases grisées du tableau de l'**ANNEXE 2**.

2. Compléter le graphique en plaçant les points C et D sur l'**ANNEXE 2** et tracer la droite passant par les points A, B, C et D.

3. Le coût à payer en euros en fonction du nombre x de ramassages dans l'année peut être modélisé par la fonction f d'expression $f(x) = 5x + 115$.
   Indiquer si cette fonction est une fonction linéaire. Justifier la réponse.

4. Gabin ne souhaite pas dépasser 195 € cette année.
   Déterminer le nombre maximum de ramassages correspondant à cet objectif.
   Justifier la réponse.

   Indication : la résolution peut se faire par le calcul ou à l'aide de la représentation graphique de l'**ANNEXE 2** en laissant apparents les traits de lecture.

Exercice 4 (24 points)

Gabin installe une cuve de récupération d'eau pour arroser son potager. Cette cuve est représentée sur la figure 1 ci-dessous par le pavé droit ABCDIJGH. La figure 2 représente une vue de côté de l'installation.

La cuve est protégée par le toit rectangulaire incliné FKLE.

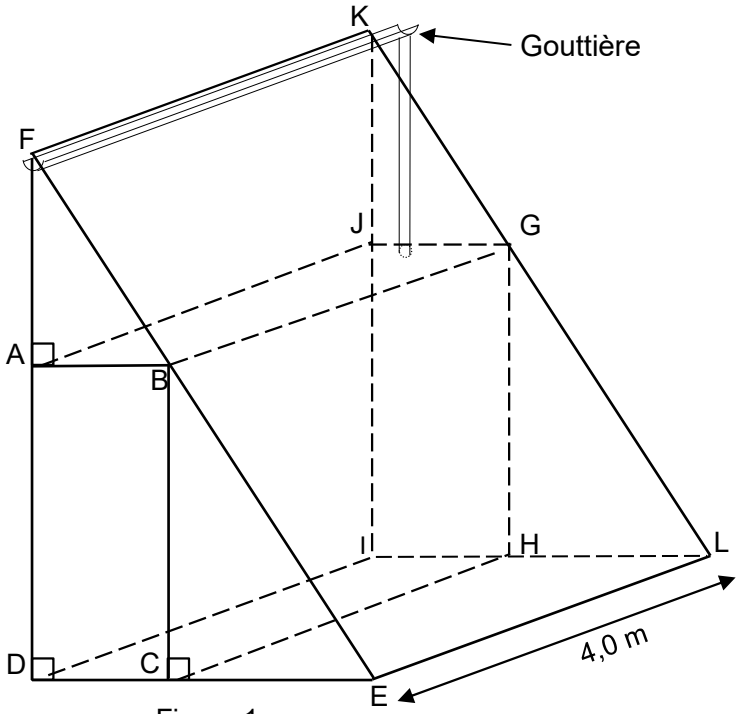


Figure 1

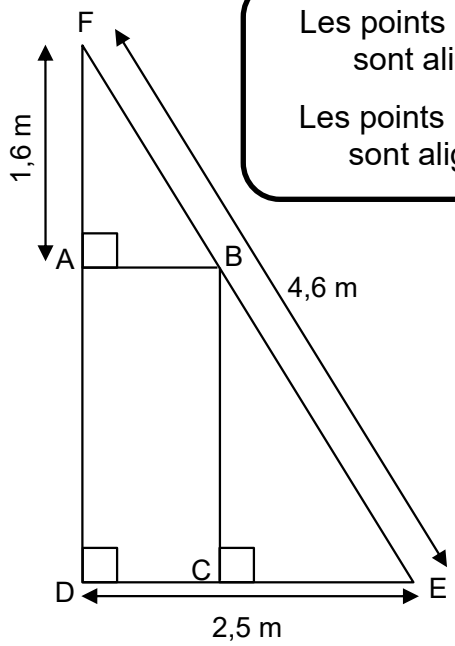


Figure 2

Les points D, A et F sont alignés

Les points E, B et F sont alignés.

Les figures 1 et 2 ne sont pas à l'échelle

1. Indiquer sur la copie la nature géométrique du solide EDFKLI en choisissant parmi les noms suivants :

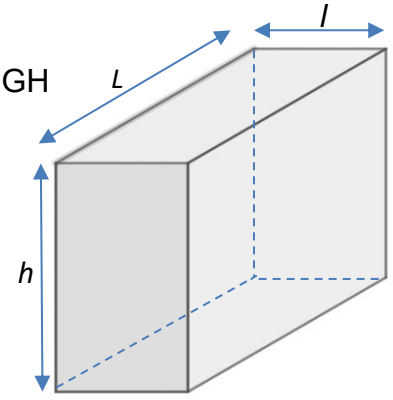
   ▪ cube ▪ triangle ▪ prisme droit ▪ cylindre

2. On considère le triangle EDF rectangle en D représenté sur la figure 2. En utilisant le théorème de Pythagore, vérifier que la longueur DF arrondie au dixième est 3,9 m.

3. .Calculer, en mètre, la longueur AD.

4. Les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
   Montrer, en utilisant le théorème de Thalès, que la longueur AB arrondie à l'unité est égale à 1 m.

5. Calculer, en mètre cube (m³), le volume du solide ABCDIJGH
   Indication :
   Volume d'un parallélépipède rectangle : $V = L \times l \times h$

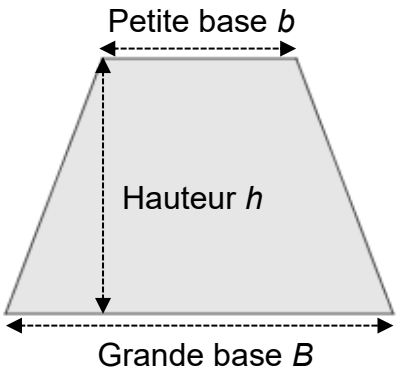


6. En déduire le volume, en litre, du récupérateur d'eau.
   Indication : 1 m³ = 1 000 L

Exercice 5 (14 points)

Le programme suivant permet de calculer l'aire d'un trapèze.





1. En s'aidant de la dernière instruction du programme, inscrire sur la copie la formule de l'aire d'un trapèze :

   a) $B + \frac{b \times h}{2}$ b) $\frac{(B + b) \times h}{2}$ c) $\frac{(B + b \times h)}{2}$

2. Si *B*= 12, *b* = 8 et *h* = 6, le résultat affiché par le programme est :

   a) 13 b) 36 c) 60 d) 576

   Inscrire la bonne réponse sur la copie.

3. On souhaite compléter le programme de calcul d'aire d'un rectangle commencé ci-contre.



En choisissant <u>seulement</u> les instructions utiles au calcul de l'aire d'un rectangle, recopier dans l'ordre sur la copie, les numéros des instructions ci-dessous qui permettent de terminer le programme commencé.

N°	Instructions	N°	
1	dire regrouper l'aire du rectangle est égale à : et longueur * largeur / 2	4	demander Quelle est la largeur du rectangle ? et attendre
2	dire regrouper l'aire du rectangle est égale à : et longueur * largeur * hauteur	5	mettre longueur à réponse
3	dire regrouper l'aire du rectangle est égale à : et longueur * largeur	6	mettre largeur à réponse

ANNEXE 1 – ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 1 :

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais une **seule est exacte**.

Cocher la bonne réponse **sans justification**.

Une réponse juste rapporte 4 points, une réponse fausse ou l'absence de réponses ne rapporte aucun point.

1. Une urne contient :

8 boules rouges	8 boules bleues
8 boules vertes	8 boules jaunes

La probabilité de tirer une boule jaune est égale à :

☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{1}{16}$ ☐ $\frac{1}{32}$

2. On relève le prix d'une même paire de baskets dans différents magasins :

	Magasin 1	Magasin 2	Magasin 3	Magasin 4	Magasin 5
Prix (en euros)	40	45	25	30	60

Le prix moyen de cette paire de baskets est :

☐ 20 € ☐ 26 € ☐ 40 € ☐ 48 €

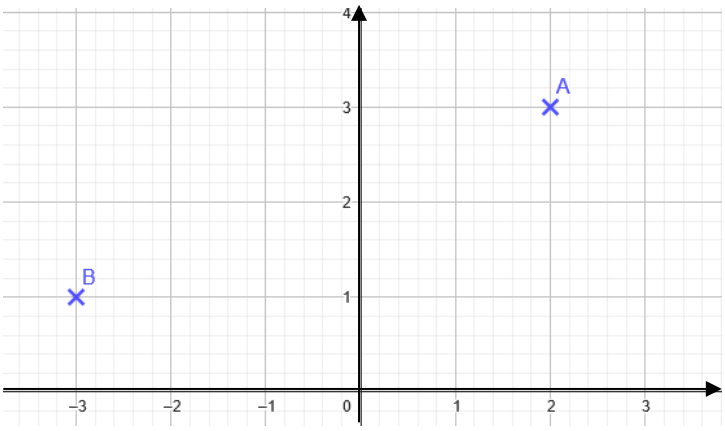
3. Les coordonnées des points A et B sont :

☐ A (3 ; 2) et B (- 3 ; 1)

☐ A (2 ; 3) et B (- 3 ; 1)

☐ A (3 ; 2) et B (1 ; - 3)

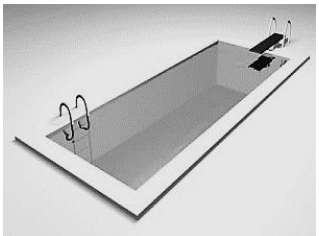
☐ A (2 ; 3) et B (1 ; - 3)



4. La solution de l'équation $4x - 3 = x - 2$ est :

☐ $x = -1$ ☐ $x = 0$ ☐ $x = 1$ ☐ $x = \frac{1}{3}$

5. La piscine représentée ci-contre est un pavé droit qui a pour longueur 10 m, largeur 3 m et profondeur 2 m. Si on multiplie chacune de ses dimensions par deux son volume est multiplié par :



☐ 2 ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8

ANNEXE 2 – ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 3

1. Coût de ramassage dans l'année

Nombre de ramassages (x)	4	10	14	20
Coût à l'année en euros (€) (y)	135	165	……..	215
Point de coordonnées (x ; y)	A(4 ; 135)	B(10 ; 165)	C(14 ; …….)	D(20 ; 215)

2. Représentation graphique

