

ENTRAINEMENT 2

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve :

2 h 00

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

Ce sujet comporte **6** pages numérotées de la page **1 sur 6** à la page **6 sur 6**.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le sujet est composé de **6** exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	18 pts
Exercice 2	18 pts
Exercice 3	20 pts
Exercice 4	16 pts
Exercice 5	18 pts
Exercice 6	10 pts
Total	100 pts

Toute réponse doit être justifiée à moins qu'une consigne n'indique le contraire. Tous les calculs effectués doivent apparaître sur la copie. L'évaluation prend en compte le raisonnement et les démarches engagées, mêmes non aboutis. Ainsi, une réponse seule sans justification ne saurait rapporter la totalité des points.

Exercice 1 (18 points) Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Un confiseur veut faire des sachets de bonbons à l'orange et à la fraise. Pour faciliter les ventes et ne pas avoir d'invendus, tous les sachets doivent contenir le même nombre de bonbons à l'orange, tous les sachets doivent contenir le même nombre de bonbons à la fraise, et tous les bonbons doivent être utilisés.

Le confiseur prépare 12 870 bonbons à la fraise et 12 012 bonbons à l'orange.

Première partie

1. Peut-il faire 5 sachets qui respectent les conditions de l'énoncé ?
2. Donner la décomposition en produit de facteurs premiers de 12 870.

La décomposition en produits de facteurs premiers de 12 012 est $2^2 \times 3 \times 7 \times 11 \times 13$.

3. a. Quel est le plus grand nombre de sachets respectant les conditions de l'énoncé que le confiseur peut faire ?
- b. Quel sera alors le nombre de bonbons de chaque parfum par sachet ?

Deuxième partie

Pour préparer ses bonbons, le confiseur utilise la recette suivante :

Pour 100 bonbons :
-286g de sucre
-14g d'arôme

4. Montrer qu'il lui faut 8 700g de sucre pour faire tous les bonbons.
5. Un kilogramme de sucre lui coûte 45 centimes. Quelle somme a-t-il dépensé pour acheter la quantité de sucre nécessaire à la fabrication des bonbons ? Donner le résultat en euros.

Exercice 2 (18 points)

Pour chacune de ces cinq affirmations, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que toutes les réponses doivent être justifiées.

Affirmation 1 : Si ABC est un triangle rectangle en A que $AC=2,9\text{cm}$ et $AB=5\text{cm}$, alors $BC \approx 5,78\text{cm}$.

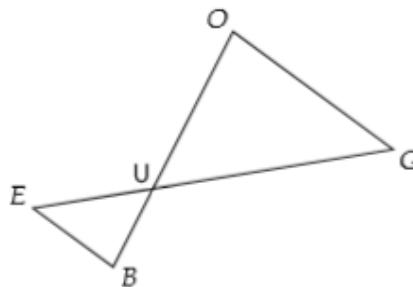
Affirmation 2 : Lorsqu'on choisit -3 pour ce programme de calcul, le résultat qu'on obtient est 3.

Choisir un nombre
Ajouter 5
Multiplier le résultat par 2
Soustraire 9

Affirmation 3 : Sur cette figure, les droites (OG) et (BE) sont parallèles.

$$UO = 4 \text{ cm} \quad UG = 6 \text{ cm}$$

$$UE = 3 \text{ cm} \quad UB = 2 \text{ cm}$$



Affirmation 4 : Si on suit ce protocole, il faudra 5 heures pour atteindre plus de 30 cellules de bambou.

On observe une cellule de bambou au microscope. Toutes les heures, une cellule se divise en deux. Au bout d'une heure, il y a donc deux cellules.

Affirmation 5 : Pour tout nombre x on a l'égalité :

$$-x(5x-6)-3x=-5x^2-3x$$

Exercice 3 (20 points)

Dans le triangle DLA rectangle en L, le point J appartient au segment [DA] et le point K appartient au segment [DL].

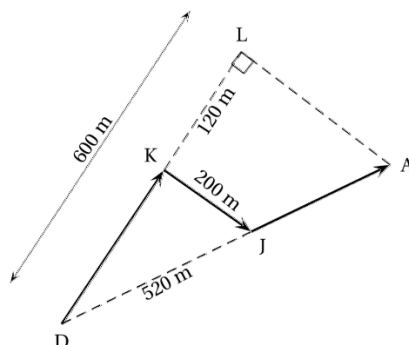
On a :

$$DL = 600 \text{ m}$$

$$KJ = 200 \text{ m}$$

$$DJ = 520 \text{ m}$$

$$KL = 120 \text{ m}$$

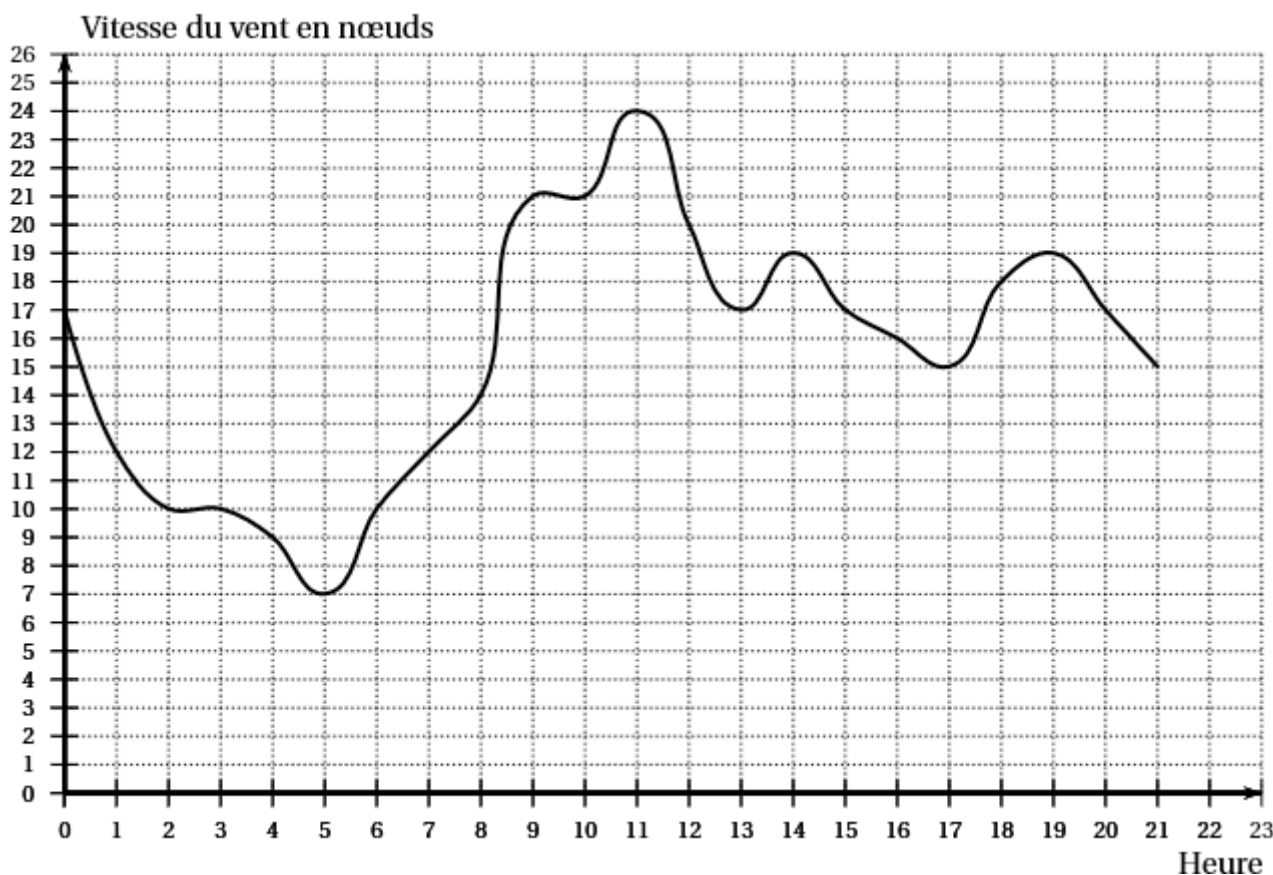


1. Montrer que la longueur DK est égale à 480 m.
2. Montrer que le triangle DKJ est rectangle en K.
3. Justifier que les droites (KJ) et (LA) sont parallèles.
4. Montrer que le segment [DA] mesure 650 m.
5. Calculer la longueur du trajet DKJA, fléché sur la figure.

Exercice 4 (16 points) Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Première partie

Tom souhaite faire du cerf-volant avec ses enfants. Pour décider du meilleur moment pour sortir, il va sur un site de météo. Il obtient le graphique ci-dessous qui donne les prévisions de la vitesse du vent, en nœuds, en fonction de l'heure de la journée. Les nœuds sont une unité de mesure de la vitesse du vent, utilisée au bord de mer.



1. a. Quelle est la vitesse du vent prévue à 14h ?
b. À quelles heures prévoit-on 12 nœuds de vent ?
2. La pratique du cerf-volant est dangereuse au-dessus de 20 nœuds de vent. De quelle heure à quelle heure ne faut-il pas faire de cerf-volant ?

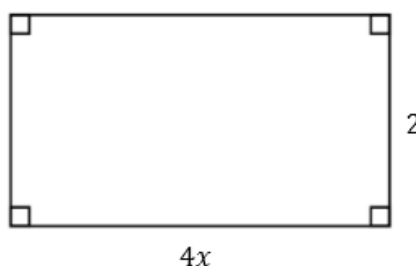
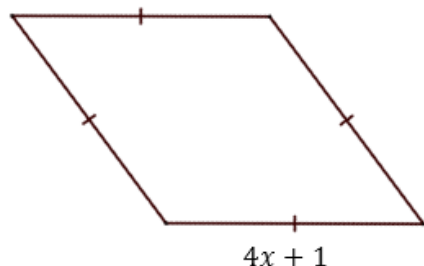
Deuxième partie

Nadia s'entraîne à la piscine en faisant des longueurs. La distance qu'elle parcourt est donnée, en mètres, par la fonction d définie par l'expression algébrique $d(t)=0,4t+1$ où t représente le temps écoulé en secondes.

3. Quelle distance aura-t-elle parcouru au bout de 200 secondes ?
4. Est-il vrai qu'elle aura parcouru plus de 1 500 mètres au bout d'une heure et cinq minutes ?

Exercice 5 (18 points)

Dans cette partie, toutes les longueurs sont exprimées en centimètres.
On considère les deux figures ci-dessous, un losange et un rectangle, où x représente un nombre positif quelconque.

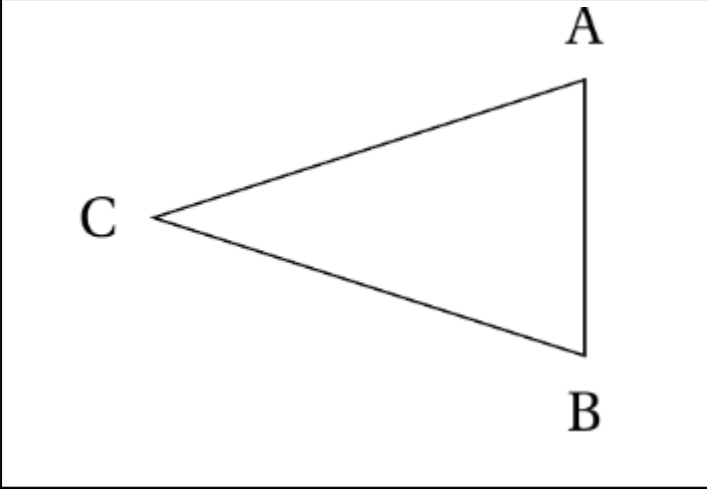
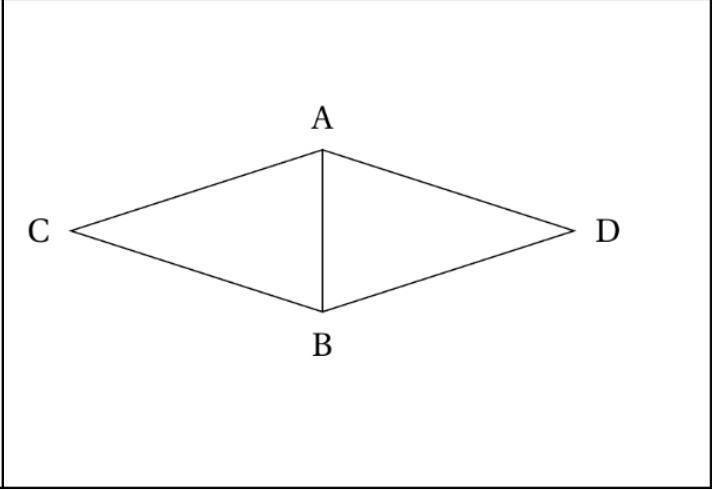


1. Quel est le périmètre du losange si $x=2$?
2. a. Montrer que le périmètre du rectangle en fonction de x peut s'écrire $8x+4$.
b. Montrer que si $x=3$, le périmètre du rectangle est égal à 28 cm.
3. Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ?
4. On a créé le script ci-dessous sur Scratch qui, après avoir demandé la valeur de x à l'utilisateur, construit le rectangle de la première partie. Malheureusement, le programme a été gribouillé à certains endroits. Sur votre copie, sans justifier, indiquer ce qui était écrit aux lignes 4, 6 et 7 pour construire le rectangle.



Exercice 6 (10 points)

Gaspard travaille avec un logiciel de géométrie dynamique pour construire une frise. Il a construit un triangle ABC, isocèle en C (motif 1). Ensuite, il a obtenu le losange ACBD (motif 2). Voici les captures d'écran de son travail.

Motif 1	Motif 2
	

- 1. Préciser une transformation permettant de compléter le motif 1, pour obtenir le motif 2 à partir du motif 1.
- 2. Une fois le motif 2 construit, Gaspard lui a appliqué à plusieurs reprises une translation et a obtenu la frise ci-dessous. Préciser de quelle translation il s'agit.

