

BREVET BLANC

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Il comporte 6 pages numérotées de la page 1 sur 6 à la page 6 sur 6.

Le sujet N'est PAS rendu 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	18 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	22 points
Exercice 5	20 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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 (18 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse.

1. Affirmation 1

Un pull coûte 62 €. Après une réduction de 20 %, il est vendu à 42 €.

2. Affirmation 2

On a mesuré les tailles, en m, de sept élèves : 1,46 ; 1,65 ; 1,6 ; 1,72 ; 1,7 ; 1,67 ; 1,75.

La taille moyenne est 1,65 m.

3. Affirmation 3

La solution de l'équation $7x + 5 = 2x - 2$ est $-1,4$.

4. Affirmation 4

On empile 10 pièces cylindriques de 1,9 cm de diamètre et de 0,2 cm de hauteur.

Le volume du cylindre, arrondi au dixième, formé par les 10 pièces est de 6 cm³.

Rappel : le volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h est égal à $\pi \times R^2 \times h$.

5. Affirmation 5

Un éléphant qui court à une vitesse de 5 m/s est plus rapide qu'un cochon qui se déplace à une vitesse de 17 km/h.

6. Affirmation 6

Une urne opaque contient des boules indiscernables au toucher : 3 boules blanches, 4 boules jaunes et 8 boules rouges.

On pioche au hasard une boule dans cette urne et on note sa couleur.

Une autre urne opaque contient des boules indiscernables au toucher : 1 boule marquée de la lettre A, 1 boule marquée de la lettre B et 3 boules marquées de la lettre C.

On pioche au hasard une boule dans cette urne et on note la lettre obtenue.

La probabilité d'obtenir une boule de couleur rouge est inférieure à la probabilité d'obtenir une boule marquée de la lettre C.

EXERCICE 2 (20 points)

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 10x + 16$.

1. a) Vérifier par le calcul que l'image de 6 par la fonction f est 112.
b) Calculer l'image de -7 par la fonction f .

2. Pour cette question, aucune justification n'est attendue.

On utilise un tableau afin de calculer les images des entiers compris entre -4 et 4 par la fonction f .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	-8	-5	0	7	16	27	40	55	72

- a) Parmi les 4 formules ci-dessous, recopier celle qui a été saisie dans la cellule B2, puis étirée vers la droite, afin de calculer les images des nombres donnés par la fonction f .

`=B1*B1+10*B1+16`

`=A1*A1+10*A1+16`

`=(-4)*(-4)+10*(-4)+16`

`=x*x+10*x+16`

- b) En utilisant le tableau, déterminer un antécédent de 0 et l'image de 0.

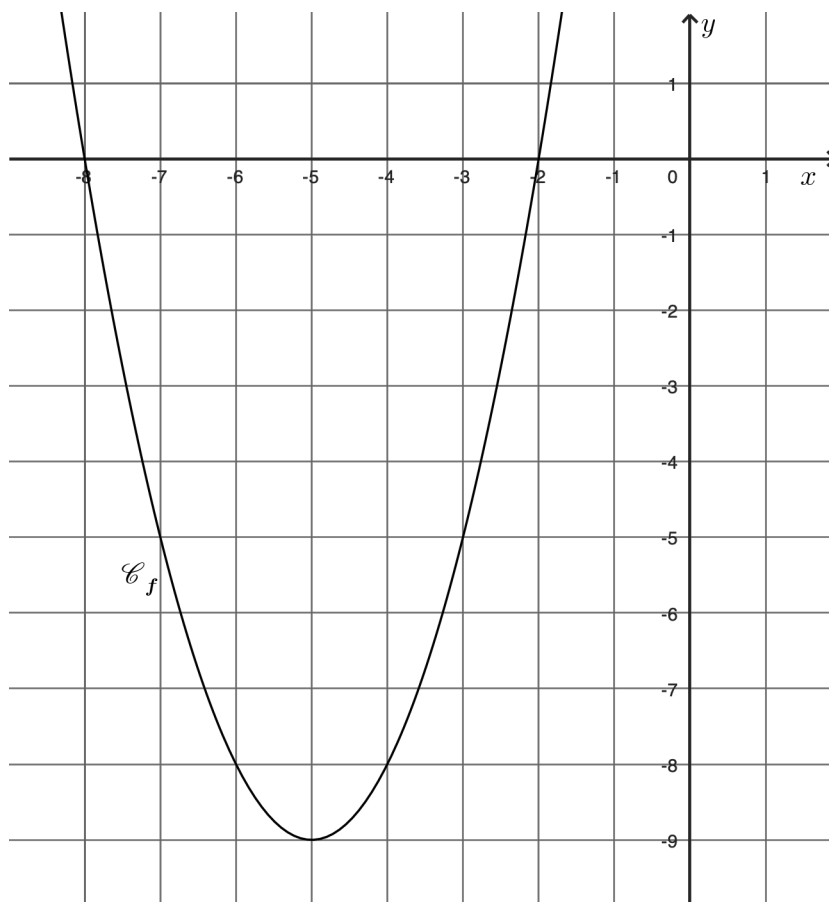
3. Démontrer que $f(x)$ peut s'écrire $(x + 2)(x + 8)$.

4. Pour cette question, aucune justification n'est attendue.

On considère, ci-contre, la courbe représentative de f .

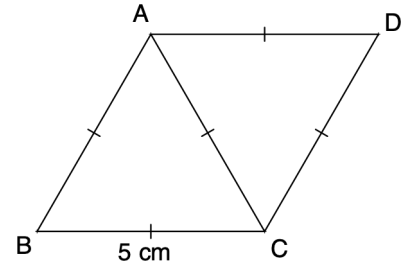
Par lecture graphique,

- a) déterminer l'image de $-3,5$;
b) déterminer un deuxième antécédent de 0.

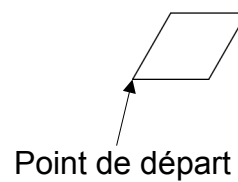
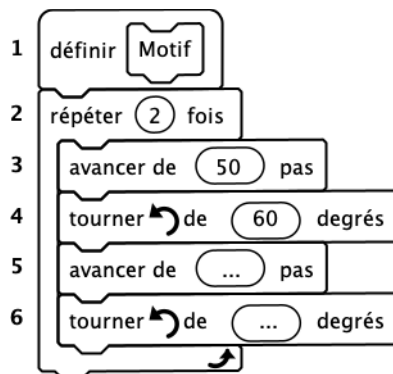


EXERCICE 3 (20 points)

Le quadrilatère ABCD ci-contre est constitué de deux triangles équilatéraux de côté 5 cm.

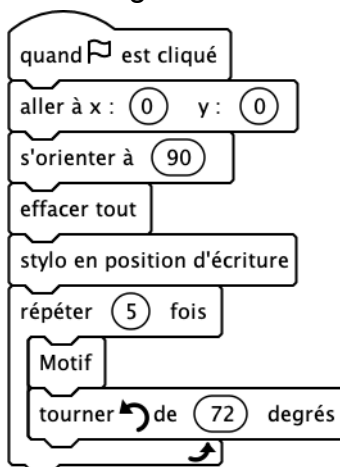


1. a) Reproduire le quadrilatère ABCD en vraie grandeur.
b) Quelle est sa nature ?
c) Démontrer que l'angle $\widehat{BCD}$ mesure 120° .
2. Le programme ci-dessous permet de créer le bloc Motif qui trace le quadrilatère ABCD. Recopier et compléter les lignes 5 et 6 de ce programme.
Aucune justification n'est attendue.

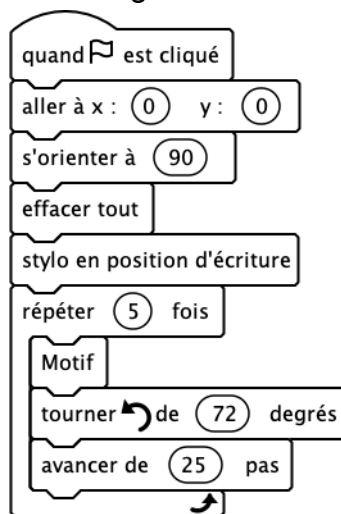


3. On utilise l'échelle suivante : 10 pas dans le programme représentent 1 cm dans la réalité. Recopier et compléter les trois phrases suivantes afin d'associer chaque figure au programme qui permet de la tracer.
 - Le programme A permet de tracer la figure ... car ...
 - Le programme B permet de tracer la figure ... car ...
 - Le programme C permet de tracer la figure ... car ...

Programme A



Programme B



Programme C

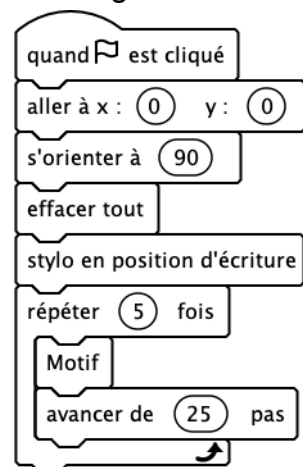


Figure 1



Figure 2

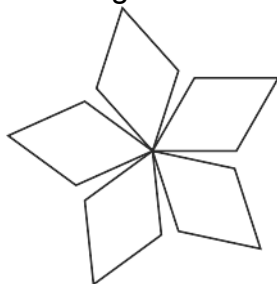
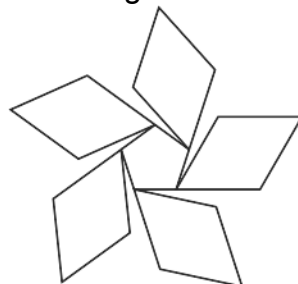


Figure 3



EXERCICE 4 (22 points)

Un agriculteur possède un champ de blé ayant la forme d'un triangle ABC rectangle en B représenté ci-contre.

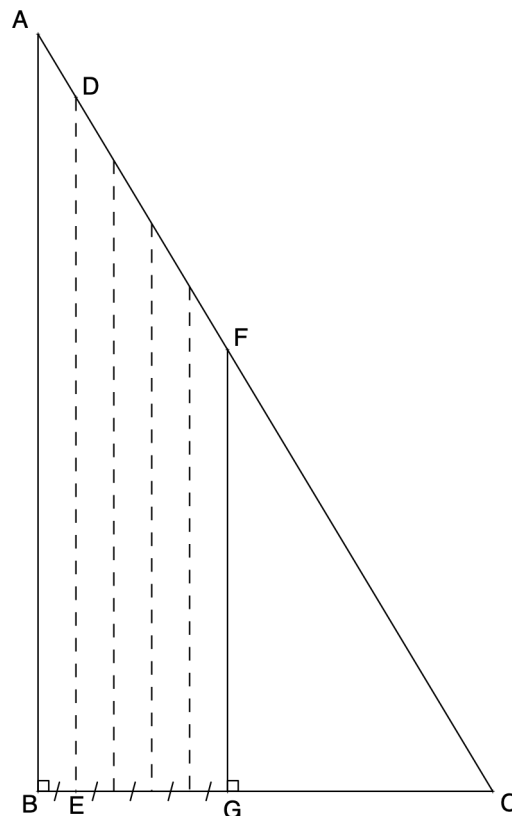
On donne $AB = 200$ m et $BC = 150$ m.

Pour moissonner son champ, il utilise une moissonneuse batteuse qui, à chaque passage, coupe des bandes de 12 mètres de large, ces bandes sont parallèles à la droite (AB).

On a donc $BE = 12$ m.

Il commence à passer le long du côté [AB]. Le segment en pointillés [DE] représente la limite du premier passage de la moissonneuse batteuse.

Après avoir fait 5 passages, il a moissonné le quadrilatère ABGF.

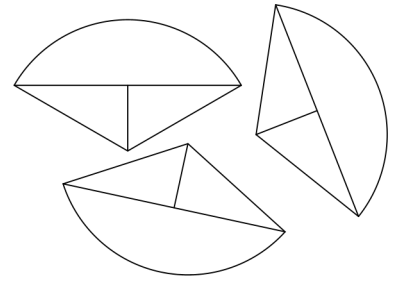


1. a) Montrer que $BG = 60$ m.
b) En déduire que $CG = 90$ m.
2. Démontrer que la longueur GF est de 120 m.
3. a) Démontrer que l'aire du triangle rectangle CGF est de $5\,400$ m².
b) Le quadrilatère ABGF a une surface de $9\,600$ m² qui a été moissonnée en 80 minutes. On admet que le temps de travail de la moissonneuse batteuse est proportionnel à la surface moissonnée.
Calculer le temps de travail qu'il faut pour moissonner la partie restante CGF de son champ.
4. a) L'année suivante, il décide de clôturer son champ ABC afin d'y mettre des animaux pour l'été. Quelle longueur minimale de clôture doit-il acheter ?
b) Pour faire sa clôture, il achète des rouleaux entiers de grillage. Chaque rouleau mesure 70 m. Combien de rouleau(x), au minimum, doit-il acheter ?

EXERCICE 5 (20 points)

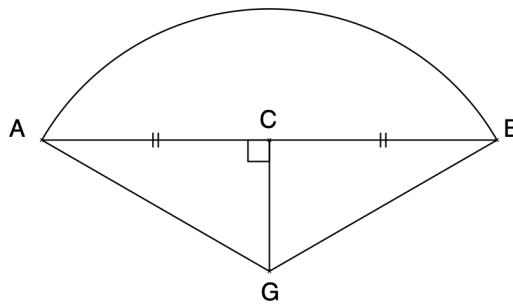
Trois élèves construisent chacun en vraie grandeur une même figure puis la découpent.

Ils obtiennent ainsi, à eux trois, trois pièces identiques, comme ci-contre.



Le schéma ci-dessous représente la pièce construite par chaque élève avec les indications suivantes :

- les droites (AB) et (CG) sont perpendiculaires ;
- les points A, C et B sont alignés ;
- l'arc de cercle qui relie le point A au point B a pour centre le point G ;
- $AC = CB$;
- $CG = 10$ cm et $BG = 20$ cm.



1. Démontrer que la longueur BC mesure environ 17,3 cm.
2. Quelle est l'aire du triangle BAG ? On donnera une valeur arrondie à l'unité.
3. **a)** Montrer que l'angle $\widehat{CGB}$ mesure exactement 60° .
b) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{AGB}$.
4. Les trois élèves pensent qu'ils peuvent former un disque complet avec leurs 3 pièces. Expliquer pourquoi ils ont raison.
5. En déduire l'aire de la pièce obtenue par chacun des élèves. On donnera une valeur arrondie à l'unité.