

Février 2025

BREVET BLANC
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

Le détail des calculs doit figurer sur la copie.

*Sauf indication contraire, **les réponses doivent être justifiées** et seuls les résultats exacts sont demandés.*

Tous les essais, les démarches engagées, même non aboutis seront pris en compte.

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

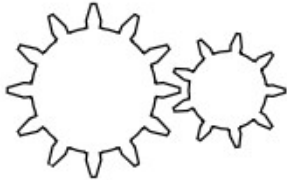
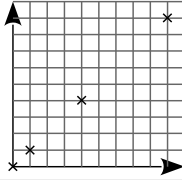
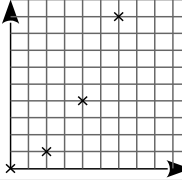
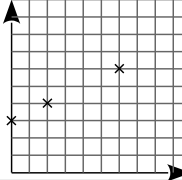
Exercice n°1 (21 points)

Cet exercice est un Q.C.M. (Questionnaire à Choix Multiples).

Chaque question n'a qu'une seule bonne réponse.

Pour chaque question, précisez sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	La comète Hale-Bopp a atteint la vitesse de 2 640 km/min. Quelle est sa vitesse en m/s ?	44	44 000	2 640 000
2	Quelles sont les solutions de l'équation $(2x - 7)(3x + 1) = 0$?	$\frac{7}{2}$ et $\frac{1}{3}$	$-\frac{7}{2}$ et $-\frac{1}{3}$	$\frac{7}{2}$ et $-\frac{1}{3}$
3	Voici un engrenage : <div style="text-align: center;"> <p>12 dents 9 dents</p>  </div> <p>Si la petite roue effectue exactement 4 tours complets, combien de tours complets effectue la grande roue ?</p>	3 tours complets	4 tours complets	6 tours complets
4	Quelle est la solution de l'équation : $2x + 4 = 5x - 2$?	$6x$	0	2
5	Lorsque l'on regarde un angle de 3° avec une loupe de grossissement 2, on voit un angle de :	3°	6°	9°
6	Lequel de ces graphiques représente une situation de proportionnalité :			
7	Deux amis ont joué au loto et leur mise s'est faite selon le ratio 3:5. Ils gagnent 64€. Quelle est la somme d'argent qui revient à chacun d'eux ?	21,2€ et 12,8€	24€ et 40€	38,4€ et 25,6

Exercice n°2 (14 points)

1. Le tableau ci-dessous présente, pour quatre félins étudiés, les probabilités d'attraper leur proie quand ils la poursuivent.

Félin étudié	Probabilité d'attraper la proie qu'il poursuit
Le lion	25 %
Le guépard	$\frac{1}{2}$
Le tigre	0,1
Le chat à pieds noirs	$\frac{6}{10}$

Vérifier que, parmi les quatre félins étudiés, le chat à pieds noirs a la probabilité la plus élevée d'attraper sa proie quand il la poursuit.

2. Le plus souvent, le guépard est le félin le plus rapide avec une vitesse pouvant atteindre 115 km/h. À cette vitesse, en combien de secondes le guépard parcourt-il 100 mètres ?

On donnera une valeur approchée au centième de seconde près.

3. Dans un pays d'Afrique, on estimait à :

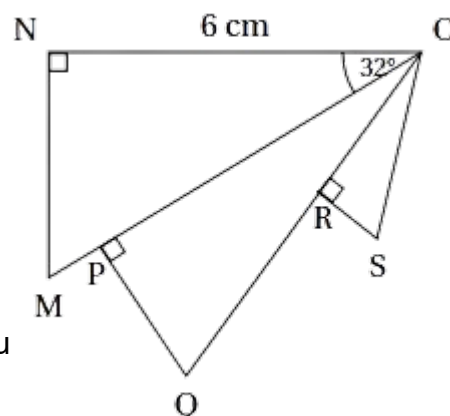
- 1 200 guépards en 1999.
- 170 guépards en 2016.

Dans ce pays, est-il vrai que le nombre de guépards a baissé d'environ 86 % entre 1999 et 2016 ?

Exercice n°3 (17 points)

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas à l'échelle,

- le triangle ONM est rectangle en N,
- le triangle OPQ est rectangle en P,
- le triangle ORS est rectangle en R,
- $ON = 6 \text{ cm}$ et $\widehat{MON} = 32^\circ$.
- P est un point du segment [OM] et R est un point du segment [OQ].



1. Calculer la mesure de la longueur MN. On donnera une valeur approchée au millimètre près.

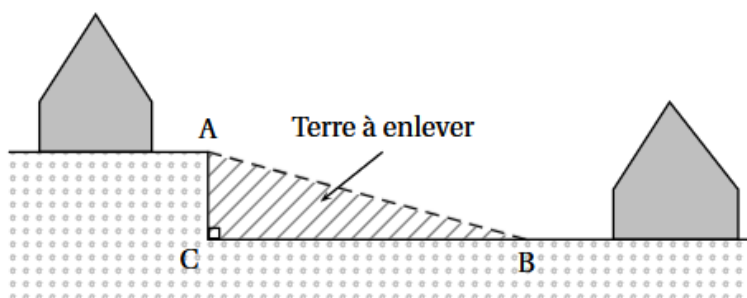
- On donne $PQ = 2,5$ cm et $OQ = 6,5$ cm. Montrer que $OP = 6$ cm.
- Montrer que les triangles ONM et OPQ ne sont pas des triangles égaux.
- Sachant que le triangle OPQ est un agrandissement du triangle ORS et que $OS = 3,25$ cm, calculer l'aire du triangle ORS .

Exercice n°4 (20 points)

On dispose d'un terrain en pente sur lequel on souhaite construire une maison. Il faut pour cela enlever de la terre afin d'obtenir un terrain horizontal. On dispose des informations suivantes :

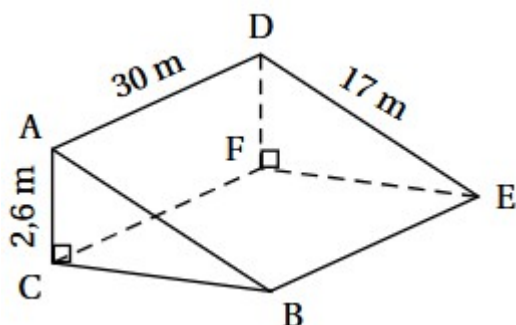
La maison sera construite sur le terrain horizontal représenté par le segment $[BC]$. Le triangle ABC est rectangle en C et :
 $AC = 2,6$ m
 $AB = 17$ m

Vue en coupe du terrain



- Justifier que la longueur CB est égale à $16,8$ m.
- Le coût des travaux pour enlever la terre dépend de la mesure de l'angle \widehat{ABC} . Si la mesure de l'angle \widehat{ABC} est supérieure à $8,5^\circ$, cela entraînera un surcoût des travaux (c'est-à-dire que les travaux pour enlever la terre coûteront plus cher).
Est-ce le cas pour ce terrain ?
- On admet que le volume de terre enlevée correspond au volume du prisme droit $CBAFED$ de hauteur $[CF]$ et de bases triangulaires ACB et DFE , comme représenté ci-dessous.

On rappelle que les longueurs CF et AD sont égales.



Déterminer le volume de terre à enlever en m^3 .

On rappelle la formule :

Volume d'un prisme droit = aire d'une base du prisme \times hauteur du prisme

**Exercice n°5 (14 points)**

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Soustraire 3• Calculer le carré du résultat obtenu	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Calculer le carré de ce nombre• Ajouter le triple du nombre de départ• Ajouter 7

1. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A.
Expliquer en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.
2. Tidjane choisit le nombre 5 et applique le programme B. Quel résultat obtient-il ?
3. Lina souhaite regrouper le résultat de chaque programme à l'aide d'un tableur. Elle crée la feuille de calcul ci-dessous.
Elle a saisi dans la cellule B2 la formule suivante : $= (B1 - 3)^2$
Quelle formule a-t-elle saisie ensuite dans la cellule B3 ?

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de départ	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Résultat du programme A	36	25	16	9	4	1	0
3	Résultat du programme B	7	5	5	7	11	17	25

4. Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes de calcul donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle x le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de x .
 - a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de x peut s'écrire sous forme développée et réduite : $x^2 - 6x + 9$
 - b. Écrire le résultat du programme B en fonction de x .
 - c. Existe-t-il un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat ? Si oui, lequel ?

Exercice n°6 (14 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue pour les réponses apportées aux questions 1. et 2.

À l'aide d'un logiciel de programmation, on définit un bloc « Losange » pour construire un losange.

Bloc « Losange »

```
graph TD; A[définir Losange] --> B[stylo en position d'écriture]; B --> C[répéter 2 fois]; C --> D[avancer de 20 pas]; C --> E[tourner de 60 degrés]; C --> F[avancer de a pas]; C --> G[tourner de b degrés]; C --> H[relever le stylo];
```

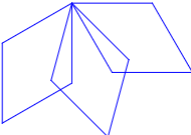
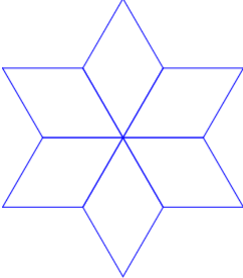
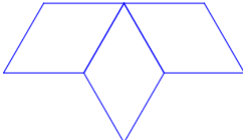
Losange obtenu

Point et orientation de départ →

1. Dans le bloc « Losange », par quelles valeurs faut-il remplacer a et b pour obtenir le losange ci-dessus ?
2. On définit ensuite un nouveau bloc nommé « Motif A » :

```
graph TD; A[définir Motif A] --> B[répéter 3 fois]; B --> C[Losange]; B --> D[tourner de 60 degrés];
```

3. Parmi les figures suivantes, quelle est celle qui est obtenue en exécutant le bloc « Motif A » ?

Figure 1	Figure 2	Figure 3
		

4. On a défini un nouveau bloc nommé « Motif B ». En l'exécutant, on a obtenu la figure ci-dessous :



Écrire un script du bloc « Motif B ».

Correction scratch

