

Compétences évaluées :

CH 4 Ex 4	Décomposer un problème en sous-problèmes	
ES/GE 2 Ex 6	Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer et calculer	
GR/ME 1 Ex 2	Comprendre l'effet de quelques transformations sur les figures géométriques	
OR/GES1 Ex 3	Interpréter et traiter des données	

Calculatrice autorisée.

Cependant, tout calcul non détaillé sera sanctionné d'un zéro.

Ce sujet est constitué de 7 exercices.

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

SEULES LES ANNEXES SONT À RENDRE, PAS LE SUJET COMPLET

EXERCICE 01

/6,5 pts

L'arbalète est une arme apparue en Europe et en Chine au cours du V^{ème} siècle av. J.-C. Elle a été utilisée au Moyen-Âge surtout comme arme de chasse.

Elle tire des projectiles appelés « carreaux », de manière plus puissante et précise qu'un arc mais son temps de rechargement est assez long.

On donne en annexe, la trajectoire du carreau d'une arbalète.

1. Par lecture graphique, répondre par une phrase aux questions suivantes, **en faisant apparaître les traits de lecture** :

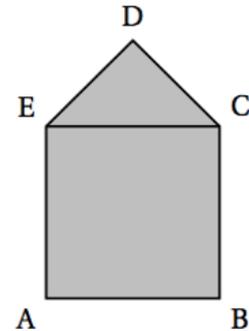
- a.** De quelle hauteur est tiré le carreau ?
- b.** A quelle distance, appelée la portée, le carreau retombe-t-il au sol ?
- c.** Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ?
- d.** Quelle est la distance parcourue par le carreau lorsque la hauteur est supérieure à 1,20 m ?

2. La courbe représente la fonction f définie par

$$f(x) = \frac{(41-x)(x+11)}{451}$$

Calculer l'image de 30 par la fonction f .

On considère le motif initial ci-contre :
Il est composé d'un carré ABCE de côté 5 cm,
et d'un triangle CDE rectangle et isocèle en D.



Partie 1 :

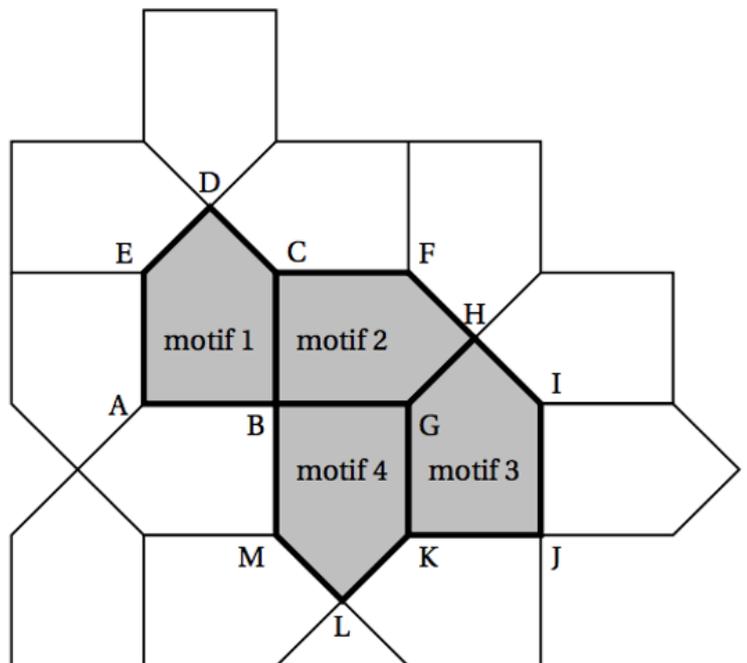
1. Donner les mesures des angles \widehat{DEC} et \widehat{DCE} . Justifier.
2. Montrer que le côté [DE] mesure 3,5 cm au dixième de cm près.
3. Calculer l'aire du motif initial. (Donner une valeur approchée au centimètre carré près)

Partie 2 :

On réalise un pavage du plan en partant du motif initial et en utilisant différentes transformations du plan.

Dans chacun des quatre cas suivants, donner **sans justifier** une transformation du plan qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2
2. Du motif 1 au motif 3
3. Du motif 1 au motif 4
4. Du motif 2 au motif 3



Partie 3 :

Suite à un agrandissement de rapport $\frac{3}{2}$ de la taille du motif initial, on obtient un motif agrandi.

1. Construire en vraie grandeur le motif agrandi.
2. Par quel coefficient doit-on multiplier l'aire du motif initial pour obtenir l'aire du motif agrandi ? Justifier.

EXERCICE 03

/7 pts

Sur l'île de Madagascar, un scientifique mène une étude sur les tortues vertes. Ces dernières ont pour nom scientifique « Chelonia Mydas ». Leur carapace mesure en moyenne 115 cm, et l'animal pèse entre 80 et 130 kg. Elle est classée comme espèce « en danger ».

Afin de surveiller la bonne santé des tortues, elles sont régulièrement pesées, voici les données relevées par ce scientifique en mai 2021 :

Lettres de marquage	A-001	A-002	A-003	A-004	A-005	A-006	A-007
Sexe de la tortue	Mâle	Femelle	Femelle	Femelle	Mâle	Femelle	Femelle
Masse (en kg)	113	96	125	87	117	104	101

1. Calculer l'étendue de cette série statistique.
2. Calculer la masse moyenne de ces 7 tortues. (Arrondir à l'unité)
3. Déterminer la médiane de cette série statistique. Interpréter le résultat.
4. Est-il vrai que les mâles représentent moins de 20% de cet échantillon ? Justifier.

EXERCICE 04

/10 pts

On a construit un bac à sable pour enfants.

Ce bac a la forme d'un prisme droit de hauteur 15 cm.

La base de ce prisme est représentée par le polygone ABCDE ci-dessous :



On donne :

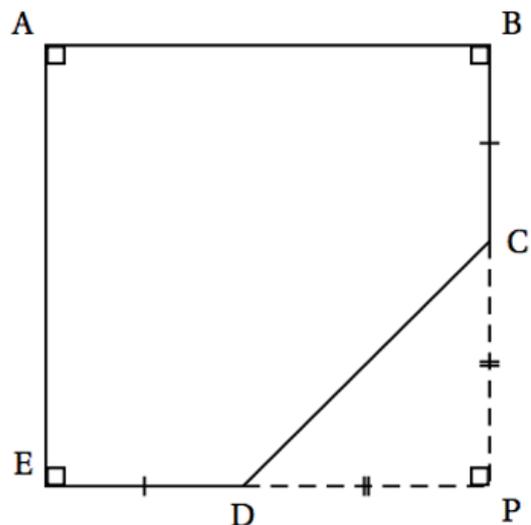
$$PC = PD = 1,30 \text{ m}$$

$$ED = BC = 40 \text{ cm}$$

E, D, P sont alignés

B, C, P sont alignés

Attention la figure n'est pas en taille réelle.



1. Calculer CD. (Arrondir au centimètre près)
2. Justifier que le quadrilatère ABPE est un carré.
3. En déduire le périmètre du polygone ABCDE. (Arrondir au centimètre près)
4. On a construit le tour du bac à sable avec des planches en bois de longueur 2,40 m et de hauteur 15 cm chacune. De combien de planches a-t-on eu besoin ?
5. Calculer, en m², l'aire du polygone ABCDE.
6. A-t-on eu besoin de plus de 300 L de sable pour remplir complètement le bac à sable ? Justifier.

Rappel : Volume d'un prisme droit = aire de la base x hauteur

EXERCICE 05

/4 pts

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Pour chaque ligne du tableau, une seule proposition est juste.

Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse.

On ne demande pas de justification.

1	L'abeille est apparue sur Terre il y a environ 80 millions d'années. Quel préfixe peut-on utiliser pour traduire cette durée ?	80 Giga	80 Méga	80 Téra
2	La méthode d'élevage des abeilles la plus ancienne que l'on ait pu retrouver remonte à presque 4 500 ans. Donner l'écriture scientifique de 4 500.	$4,5 \times 10^{-3}$	$4,5 \times 10^3$	45×10^2
3	Un apiculteur met en moyenne 2 h 15 min pour nettoyer une ruche. Convertir cette durée en heure décimal.	2,15 h	2,20 h	2,25 h
4	Une ruche produit en moyenne 24 kg de miel par an pour une population de 30 000 abeilles. Avec le même nombre d'abeilles, combien de mois faut-il en moyenne pour obtenir 4 kg de miel ?	2 mois	0,16 an	8 mois

EXERCICE 06

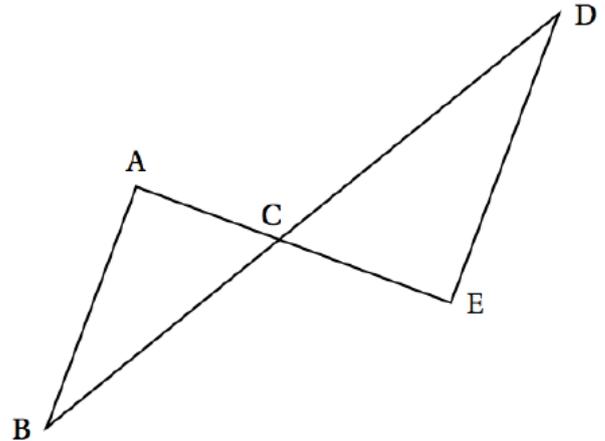
/5 pts

On donne la figure ci-contre :

On a : $AB = 400$ m
 $AC = 300$ m
 $BC = 500$ m
 $CD = 700$ m

Les droites (AE) et (BD)
se coupent en C.

(AB) // (DE)



1. Calculer la longueur DE
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABC} . (Arrondir au degré)

EXERCICE 07

/5,5 pts

Un savant observe au microscope la division cellulaire :



12:00



13:00



14:00

Au bout d'une heure, la cellule s'est divisée en deux. On a alors 2 cellules.
Au bout de deux heures, ces deux cellules se sont divisées en deux.
Le savant note toutes les heures les résultats de son observation.

1. Combien verra-t-il de cellules à 15 heures, puis à 18 heures ?
2. A quelle heure notera-t-il, pour la première fois 1 000 cellules ?
3. Le savant aimerait connaître le nombre de cellules au bout de 24 heures. Pour cela il utilise le logiciel Scratch.
Compléter, sur **l'annexe**, le programme afin qu'il fonctionne correctement.

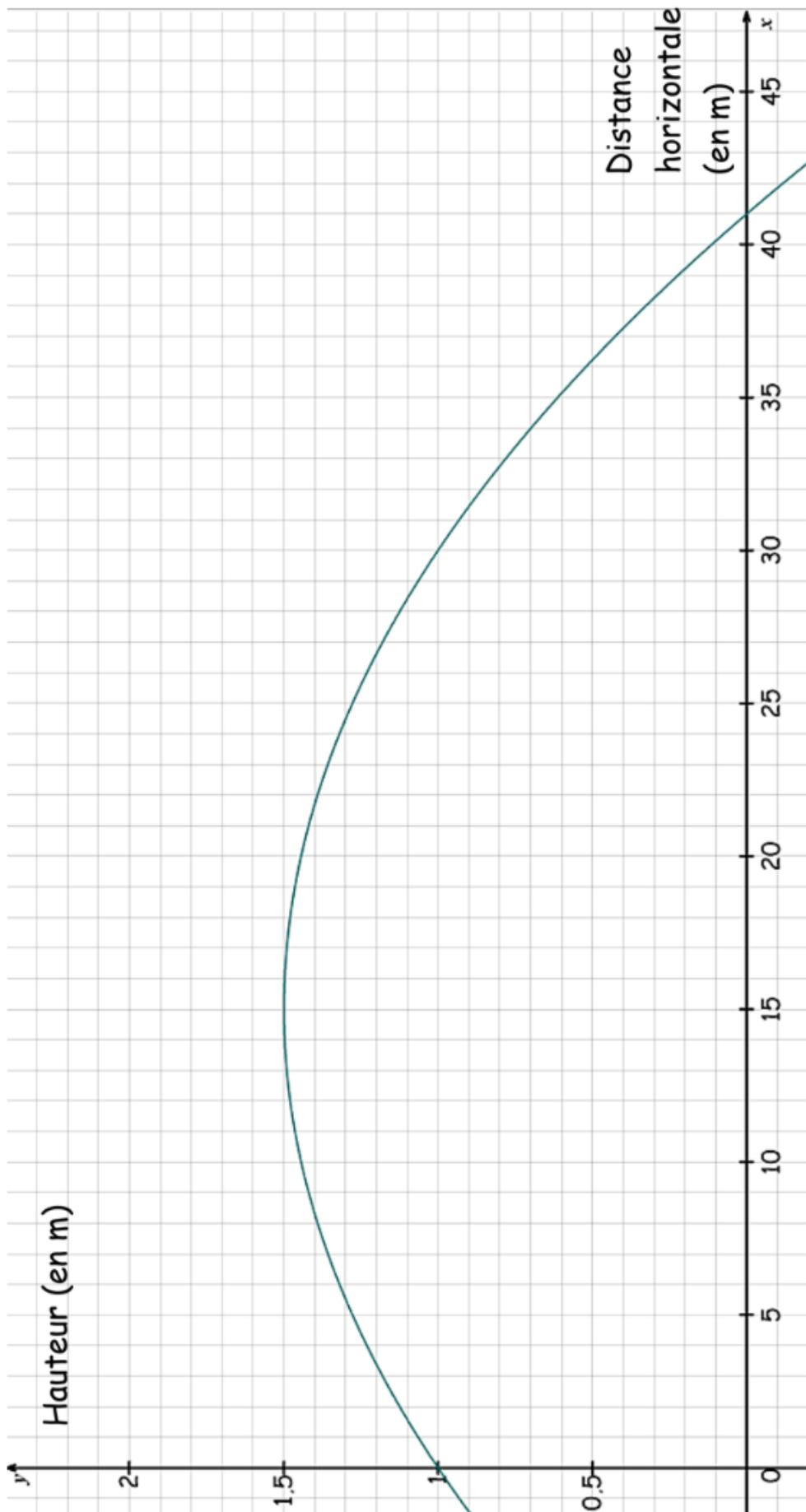
SEULES LES ANNEXES SONT À RENDRE, PAS LE SUJET COMPLET

Nom :

Prénom :

Classe :

ANNEXE Exercice 01 :



ANNEXE Exercice 07 :

