

EXERCICES – HOMOTHÉTIE– Exercices de BREVET

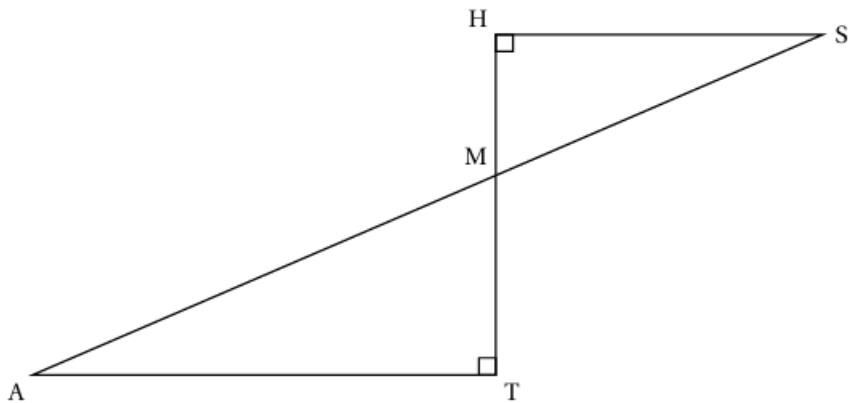
Exercice 1

EXERCICE 1

22 points

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.

- les points M, A et S sont alignés
- les points M, T et H sont alignés
- $MH = 5 \text{ cm}$
- $MS = 13 \text{ cm}$
- $MT = 7 \text{ cm}$



- Démontrer que la longueur HS est égale à 12 cm.
- Calculer la longueur AT.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{HMS} . On arrondira le résultat au degré près.
- Parmi les transformations suivantes quelle est celle qui permet d'obtenir le triangle MAT à partir du triangle MHS?

Dans cette question, aucune justification n'est attendue.

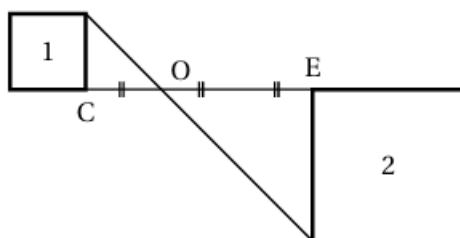
Recopier la réponse sur la copie.

Une symétrie centrale	Une symétrie axiale	Une rotation	Une translation	Une homothétie
-----------------------	---------------------	--------------	-----------------	----------------

- Sachant que la longueur MT est 1,4 fois plus grande que la longueur HM, un élève affirme : « L'aire du triangle MAT est 1,4 fois plus grande que l'aire du triangle MHS. » Cette affirmation est-elle vraie? On rappelle que la réponse doit être justifiée.

Exercice 2

- Sur la figure ci-contre, le carré n° 2 est l'image du carré n° 1 par :



la symétrie centrale de centre O	la translation qui transforme C en E	l'homothétie de centre O et de rapport 2	l'homothétie de centre O et de rapport -2
----------------------------------	--------------------------------------	--	---

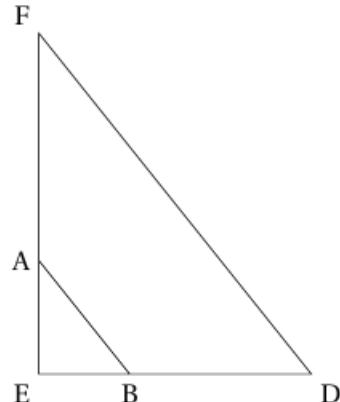
Exercice 3

Exercice 4

16 points

Sur la figure ci-contre :

- les points E, A et F sont alignés;
- les points E, B et D sont alignés;
- les droites (FD) et (AB) sont parallèles;
- $AE = 4,4 \text{ cm}$; $EB = 3,3 \text{ cm}$; $AB = 5,5 \text{ cm}$ et $BD = 6,6 \text{ cm}$.

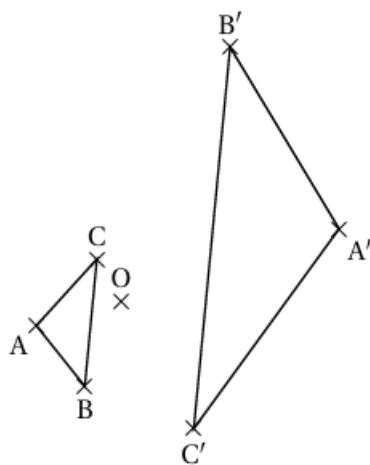


*La figure n'est pas
en grandeur réelle*

1. Démontrer que le triangle ABE est rectangle.
2. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABE} , arrondie au degré.
3. Calculer la longueur FD.
4. Une homothétie de centre E transforme le triangle EAB en le triangle EFD.
Quel est le rapport de cette homothétie? Aucune justification n'est attendue.

Exercice 4

4. Le triangle $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport (-3) .



Affirmation E : L'aire du triangle $A'B'C'$ est égale à 3 fois l'aire du triangle ABC .

Exercice 5

EXERCICE 2

20 points

La figure ci-contre est réalisée à main levée.

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

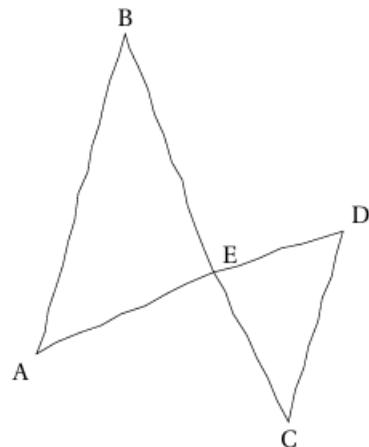
Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en E.

On a : $ED = 3,6 \text{ cm}$ $CD = 6 \text{ cm}$

$EB = 7,2 \text{ cm}$ $AB = 9 \text{ cm}$

1. Démontrer que le segment [EC] mesure 4,8 cm.

2. Le triangle ECD est-il rectangle?



3. Parmi les transformations ci-dessous, quelle est celle qui permet d'obtenir le triangle ABE à partir du triangle ECD?

Recopier la réponse sur la copie. Aucune justification n'est attendue.

Symétrie axiale

Homothétie

Rotation

Symétrie centrale

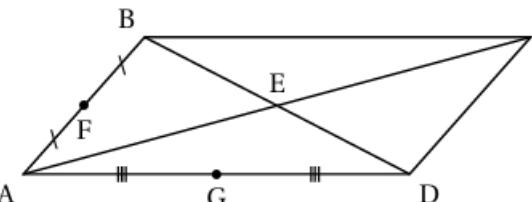
Translation

4. On sait que la longueur BE est 1,5 fois plus grande que la longueur EC.

L'affirmation suivante est-elle vraie? *On rappelle que la réponse doit être justifiée.*

Affirmation : « L'aire du triangle ABE est 1,5 fois plus grande que l'aire du triangle ECD. »

Exercice 6

4	ABCD est un parallélogramme de centre E.  L'homothétie de centre A qui transforme B en F ...	a pour rapport 2.	transforme G en D.	transforme C en E.
---	---	-------------------	--------------------	--------------------

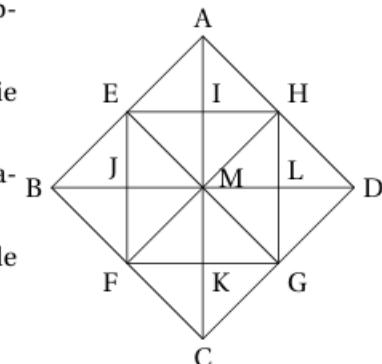
Exercice 7

EXERCICE 1

24 points

Dans cet exercice, chaque question est indépendante. Aucune justification n'est demandée.

1. Décomposer 360 en produit de facteurs premiers.
2. À partir du triangle BEJ, rectangle isocèle en J, on a obtenu par pavage la figure ci-contre.
 - a. Quelle est l'image du triangle BEJ par la symétrie d'axe (BD)?
 - b. Quelle est l'image du triangle AMH par la translation qui transforme le point E en B?
 - c. Par quelle transformation passe-t-on du triangle AIH au triangle AMD?



3. Calculer en détaillant les étapes :

$$\frac{7}{2} + \frac{15}{6} \times \frac{7}{25}$$

On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

4. Pour cette question, on indiquera sur la copie l'unique bonne réponse. Sachant que le diamètre de la Lune est d'environ 3 474 km, la valeur qui approche le mieux son volume est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$12,3 \times 10^{17} \text{ km}^3$	1456610 km^3	$1,8 \times 10^{11} \text{ km}^3$	$2,2 \times 10^{10} \text{ km}^3$

5. On considère un triangle RST rectangle en S. Compléter le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie. On arrondira la valeur des angles à l'unité.

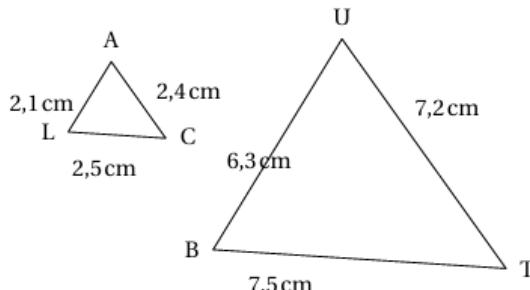
ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 1, question 5 :

Longueurs	Angles	Périmètre du triangle RST	Aire du triangle RST
$RS = 10 \text{ mm}$	$\widehat{RST} = 90^\circ$		
$ST = 24 \text{ mm}$	$\widehat{STR} \approx$	$\mathcal{P} =$	$\mathcal{A} =$
$RT = 26 \text{ mm}$	$\widehat{SRT} \approx$		

Exercice 8

5. On considère la configuration suivante, dans laquelle les triangles LAC et BUT sont semblables.

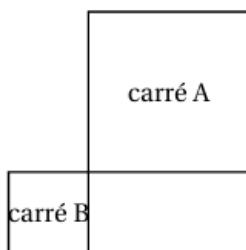


Par quel nombre doit-on multiplier l'aire du triangle LAC pour obtenir l'aire du triangle BUT?

3 6 9

Exercice 9

5. Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B?



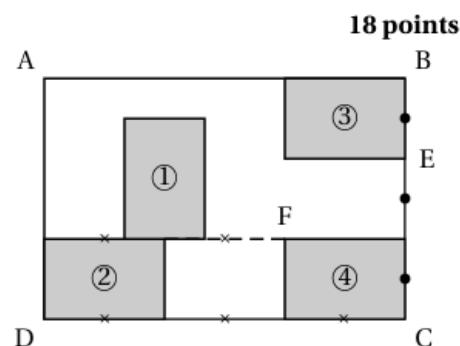
-0,5 0,5 2

Exercice 10

Exercice 5

Olivia s'est acheté un tableau pour décorer le mur de son salon.

Ce tableau, représenté ci-contre, est constitué de quatre rectangles identiques nommés ①, ②, ③ et ④ dessinés à l'intérieur d'un grand rectangle ABCD d'aire égale à $1,215 \text{ m}^2$. Le ratio longueur : largeur est égal à 3 : 2 pour chacun des cinq rectangles.



1. Recopier, en les complétant, les phrases suivantes. Aucune justification n'est demandée.
 - a. Le rectangle ... est l'image du rectangle ... par la translation qui transforme C en E.
 - b. Le rectangle ③ est l'image du rectangle ... par la rotation de centre F et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - c. Le rectangle ABCD est l'image du rectangle ... par l'homothétie de centre ... et de rapport 3.

(Il y a plusieurs réponses possibles, une seule est demandée.)
2. Quelle est l'aire d'un petit rectangle?
3. Quelles sont la longueur et la largeur du rectangle ABCD?

Exercice 11

Exercice 2

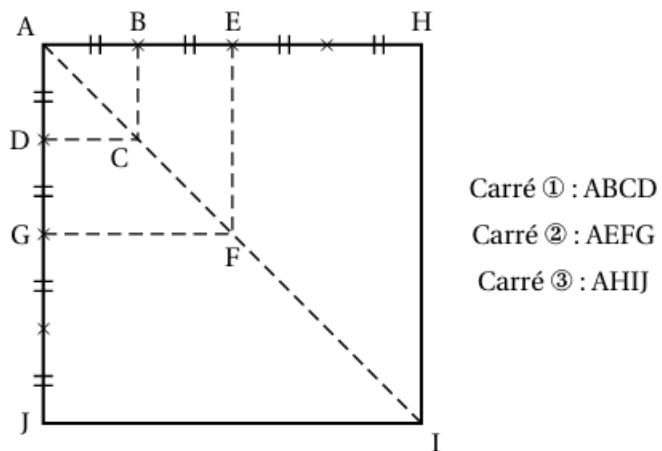
21 points

Le quadrilatère ABCD est un carré de côté de longueur 1 cm. Il est noté carré ①.

Les points A, B, E et H sont alignés, ainsi que les points A, D, G et J.

On construit ainsi une suite de carrés (carré ① carré ②, carré ③, ...) en doublant la longueur du côté du carré, comme illustré ci-dessous pour les trois premiers carrés.

La figure n'est pas en vraie grandeur



1. Calculer la longueur AC.
2. On choisit un carré de cette suite de carrés.

Aucune justification n'est demandée pour les questions 2. a. et 2. b.

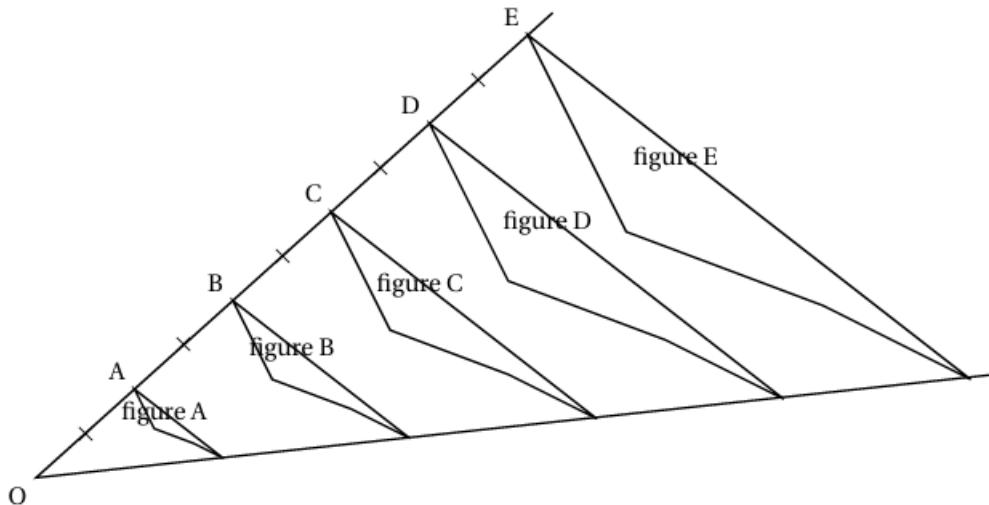
- Quel coefficient d'agrandissement des longueurs permet de passer de ce carré au carré suivant ?
 - Quel type de transformation permet de passer de ce carré au carré suivant ?
 - L'affirmation « la longueur de la diagonale du carré ③ est trois fois plus grande que la longueur de la diagonale du carré ① » est-elle correcte ?
- symétrie axiale homothétie rotation symétrie centrale
 translation
- Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une valeur approchée de la mesure de l'angle \widehat{AJB} au degré près.

Exercice 12

Exercice 6

13 points

Avec un logiciel de géométrie dynamique, on a construit la figure A. En appliquant à la figure A des homothéties de centre O et de rapports différents, on a ensuite obtenu les autres figures.



1. Quel est le rapport de l'homothétie de centre O qui permet d'obtenir la figure C à partir de la figure A? Aucune justification n'est attendue.
2. On applique l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{3}{5}$ à la figure E. Quelle figure obtient-on ?
Aucune justification n'est attendue.
3. Quelle figure a une aire quatre fois plus grande que celle de la figure A?