

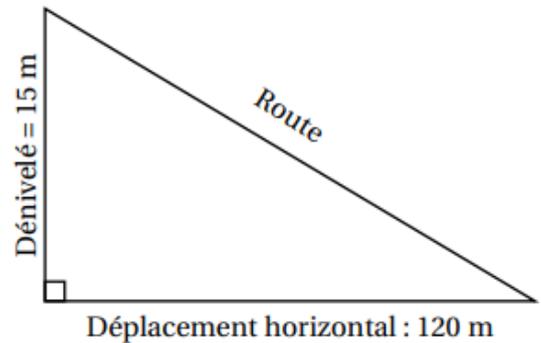
## Sujets de brevet sur la géométrie plane

### Exercice 1 :

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%.$$



Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar	
Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	

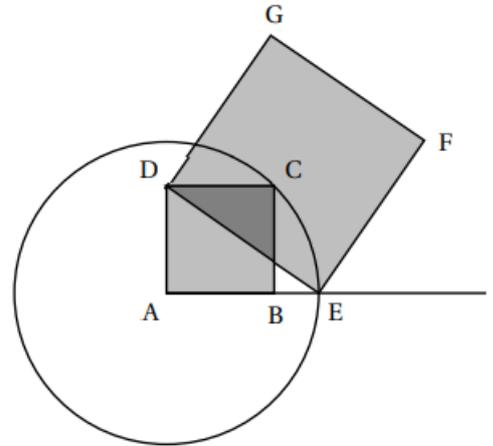
## Exercice 2 :

Avec un logiciel de géométrie, on exécute le programme ci-dessous.

Programme de construction :

- Construire un carré ABCD;
- Tracer le cercle de centre A et de rayon [AC];
- Placer le point E à l'intersection du cercle et de la demi-droite [AB);
- Construire un carré DEFG.

Figure obtenue :



1. Sur la copie, réaliser la construction avec  $AB = 3$  cm.
2. Dans cette question,  $AB = 10$  cm.
  - a. Montrer que  $AC = \sqrt{200}$  cm.
  - b. Expliquer pourquoi  $AE = \sqrt{200}$  cm.
  - c. Montrer que l'aire du carré DEFG est le triple de l'aire du carré ABCD
3. On admet pour cette question que pour n'importe quelle longueur du côté [AB], l'aire du carré DEFG est toujours le triple de l'aire du carré ABCD.

En exécutant ce programme de construction, on souhaite obtenir un carré DEFG ayant une aire de  $48 \text{ cm}^2$ .

Quelle longueur AB faut-il choisir au départ ?

## Exercice 3 :

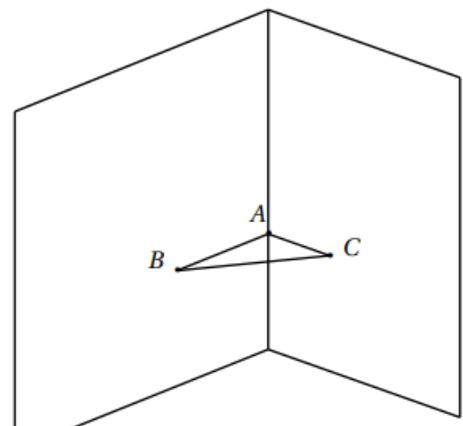
Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

### **Affirmation 1 :**

Un menuisier prend les mesures suivantes dans le coin d'un mur à 1 mètre au-dessus du sol pour construire une étagère ABC :

$AB = 65$  cm;  $AC = 72$  cm et  $BC = 97$  cm

Il réfléchit quelques minutes et assure que l'étagère a un angle droit.



### Affirmation 2 :

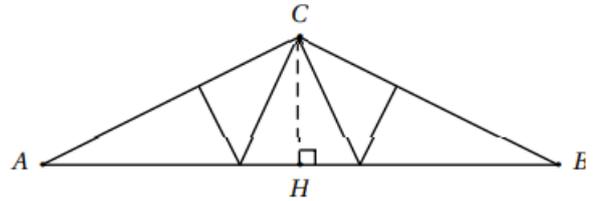
Les normes de construction imposent que la pente d'un toit représentée ici par l'angle  $\widehat{CAH}$  doit avoir une mesure comprise entre  $30^\circ$  et  $35^\circ$ .

Une coupe du toit est représentée ci-contre :

$AC = 6$  m et  $AH = 5$  m.

H est le milieu de [AB].

Le charpentier affirme que sa construction respecte la norme.



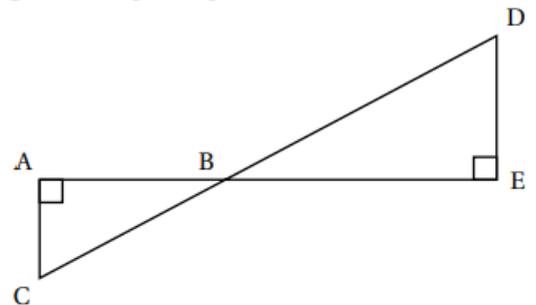
### Exercice 4 :

- a. Tracer un triangle CDE rectangle en D tel que  $CD = 6,8$  cm et  $DE = 3,4$  cm.  
b. Calculer CE au dixième de centimètre près.
- a. Placer le point F sur [CD] tel que  $CF = 2$  cm.  
b. Placer le point G sur [CE] tel que  $FG = 1$  cm.  
c. Les droites (FG) et (DE) sont-elles parallèles ?

### Exercice 5 :

On considère la figure ci-dessous qui n'est pas représentée en vraie grandeur. Les points A, B et E sont alignés ainsi que les points C, B et D.

Dans chacun des cas suivants, indiquer sur la copie la réponse qui correspond à la longueur du segment [AB] parmi les réponses proposées.



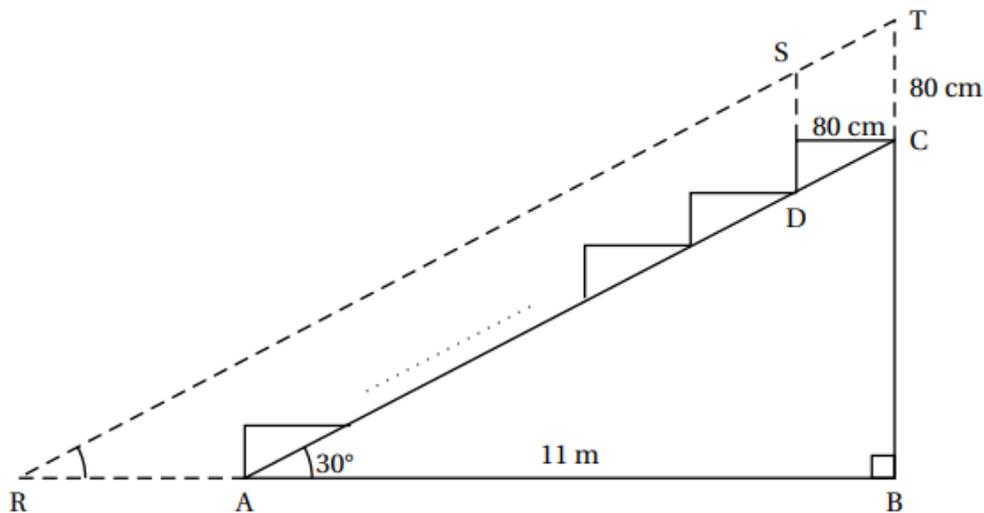
	Données :	Réponse A	Réponse B	Réponse C
Cas 1	$AC = 51$ cm $CB = 85$ cm $DE = 64$ cm	68 cm	99,1 cm	67,7 cm
Cas 2	$\widehat{ACB} = 62^\circ$ $CB = 9$ cm $BE = 5$ cm	Environ 10,2 cm	Environ 4,2 cm	Environ 7,9 cm
Cas 3	$AC = 8$ cm $BE = 7$ cm $DE = 5$ cm	11,2 cm	10,6 cm	4,3 cm

Justifier votre réponse.

### Exercice 6 :

La figure ci-dessous représente le plan de coupe d'une tribune d'un gymnase. Pour voir le déroulement du jeu, un spectateur du dernier rang assis en C doit regarder au-dessus du spectateur placé devant lui et assis en D. Une partie du terrain devant la tribune lui est alors masquée. On considèrera que la hauteur moyenne d'un spectateur assis est de 80 cm

(CT = DS = 80 cm).



Sur ce plan de coupe de la tribune :

- les points R, A et B sont alignés horizontalement et les points B, C et T sont alignés verticalement;
- les points R, S et T sont alignés parallèlement à l'inclinaison (AC) de la tribune;
- on considèrera que la zone représentée par le segment [RA] n'est pas visible par le spectateur du dernier rang;
- la largeur au sol AB de la tribune est de 11 m et l'angle  $\widehat{BAC}$  d'inclinaison de la tribune mesure  $30^\circ$ .

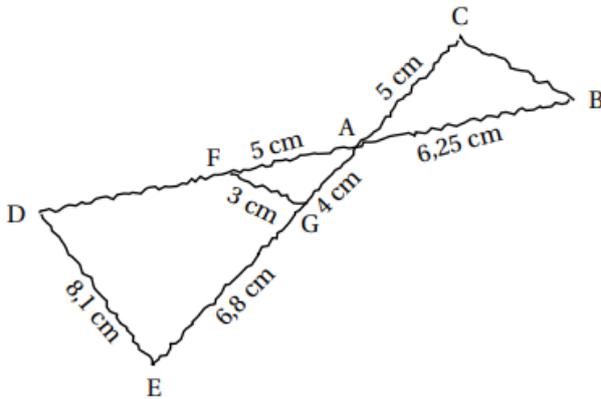
1. Montrer que la hauteur BC de la tribune mesure 6,35 m, arrondie au centième de mètre près.

2. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BRT}$  ?

3. Calculer la longueur RA en centimètres. Arrondir le résultat au centimètre près.

### Exercice 7 :

Pour illustrer l'exercice, la figure ci-dessous a été faite à main levée



Les points D, F, A et B sont alignés, ainsi que les points E, G, A et C.

De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

1. Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur du segment [AD]. En déduire la longueur du segment [FD].
3. Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier

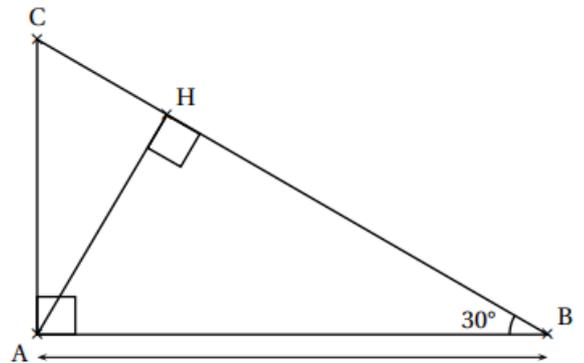
### Exercice 8 :

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle

On considère ci-dessus un triangle ABC rectangle en A tel que  $\widehat{ABC} = 30^\circ$  et  $AB = 7$  cm.

H est le pied de la hauteur issue de A.

1. Tracer la figure en vraie grandeur sur la copie. Laisser les traits de construction apparents sur la copie.
2. Démontrer que  $AH = 3,5$  cm.
3. Démontrer que les triangles ABC et HAC sont semblables.
4. Déterminer le coefficient de réduction permettant de passer du triangle ABC au triangle HAC.



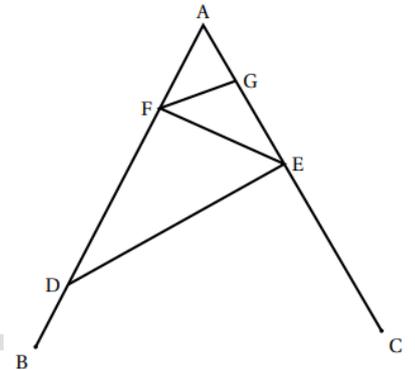
### Exercice 9 :

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

On donne les informations suivantes :

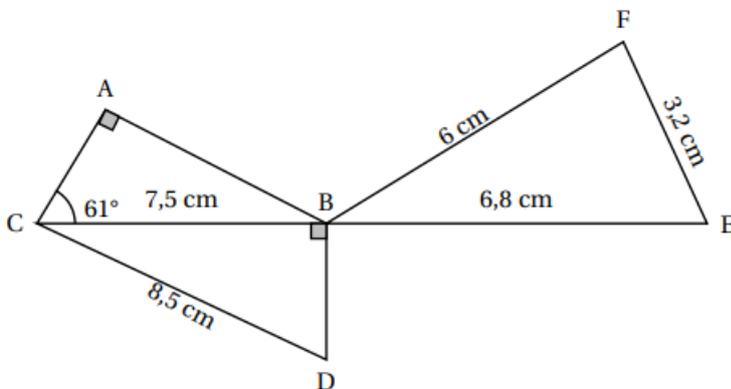
- Le triangle ADE a pour dimensions :  $AD = 7 \text{ cm}$ ,  $AE = 4,2 \text{ cm}$  et  $DE = 5,6 \text{ cm}$ .
- F est le point de [AD] tel que  $AF = 2,5 \text{ cm}$ .
- B est le point de [AD) et C est le point de [AE) tels que :  $AB = AC = 9 \text{ cm}$ .
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

1. Réaliser une figure en vraie grandeur.
2. Prouver que ADE est un triangle rectangle en E.
3. Calculer la longueur FG.



### Exercice 10 :

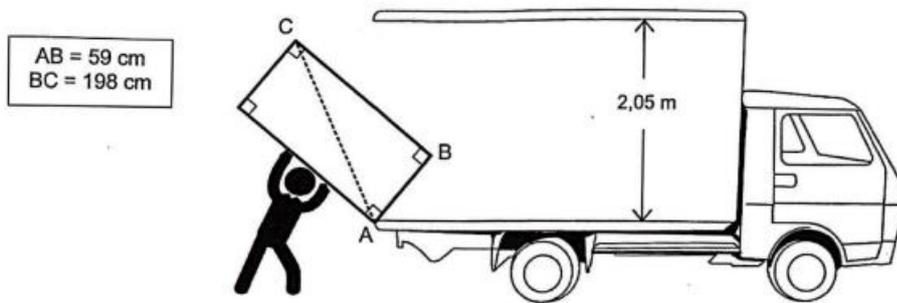
La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur. Les points C, B et E sont alignés. Le triangle ABC est rectangle en A. Le triangle BDC est rectangle en B



1. Montrer que la longueur BD est égale à 4 cm.
2. Montrer que les triangles CBD et BFE sont semblables.
3. Sophie affirme que l'angle BFE est un angle droit. A-t-elle raison ?
4. Max affirme que l'angle  $\widehat{ACD}$  est un angle droit. A-t-il raison ?

### Exercice 11 :

Lors de son déménagement, Allan doit transporter son réfrigérateur dans un camion. Pour l'introduire dans le camion, Allan le pose sur le bord comme indiqué sur la figure. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Allan pourra-t-il redresser le réfrigérateur en position verticale pour le rentrer dans le camion sans bouger le point d'appui A ? Justifier.