

**MAT-4153**

## Représentation géométrique

Situation d'apprentissage et d'évaluation

**Version Y**

Janvier 2024

Cahier de l'élève

Nom de l'élève	Date de passation
Numéro de fiche	Résultat

**Formation générale des adultes**

### **Ce cahier comprend deux sections**

- Section A « Évaluation explicite des connaissances » : 20 %
- Section B « Évaluation des compétences » : 80 %

### **Consignes**

- Prenez soin de toujours laisser les traces de votre démarche.
- Assurez-vous de définir clairement les différentes variables lorsqu'il est pertinent de le faire.
- Si nécessaire, demandez du papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation. Notez que ce papier sera récupéré à la fin de l'épreuve.
- À la fin de l'épreuve, remettez ce cahier et votre papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation.
- Le seuil de réussite de l'ensemble de l'épreuve est de 60 %.

### **Matériel autorisé**

- Votre aide-mémoire, approuvé par l'enseignant.
- Une calculatrice scientifique ou à affichage graphique.
- Une règle, une équerre, un compas, un rapporteur et du papier quadrillé vierge.

### **Durée**

- 180 minutes

## Énoncés géométriques

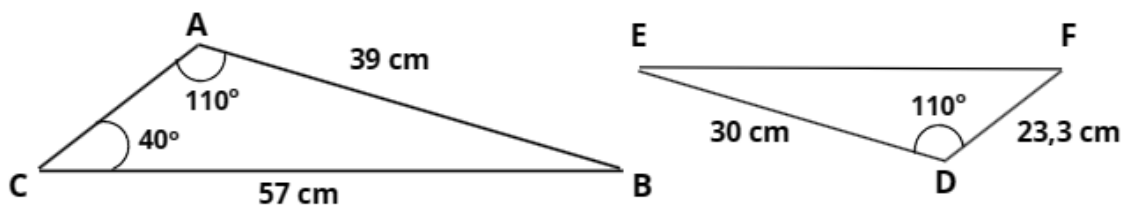
- E1. Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues isométriques sont isométriques.
- E2. Deux triangles qui ont un angle isométrique compris entre des côtés homologues isométriques sont isométriques.
- E3. Deux triangles qui ont un côté isométrique compris entre des angles homologues isométriques sont isométriques.
- E4. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables.
- E5. Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables.
- E6. Deux triangles possédant un angle isométrique compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables.
- E7. Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de  $30^\circ$  est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse.
- E8. Les mesures des côtés d'un triangle quelconque ABC étant proportionnelles au sinus des angles opposés à ces côtés, on a  $a \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$  (loi des sinus).
- E9. L'aire  $S$  d'un triangle dont les côtés ont pour mesures  $a$ ,  $b$ , et  $c$  est :  
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , où  $p$  est le demi-périmètre du triangle (formule de Héron).
- E10. Dans un triangle rectangle, la mesure de chaque côté de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre la mesure de sa projection sur l'hypoténuse et celle de l'hypoténuse entière.
- E11. Dans un triangle rectangle, la mesure de la hauteur issue du sommet de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre les mesures des deux segments qu'elle détermine sur l'hypoténuse.
- E12. Dans un triangle rectangle, le produit des mesures de l'hypoténuse et de la hauteur correspondante égale le produit des mesures des côtés de l'angle droit.



**Section A « Évaluation explicite des connaissances »**  
*Cette section vaut 20% de l'examen*

**Question 1**

Le triangle ABC est-il semblable au triangle DEF?

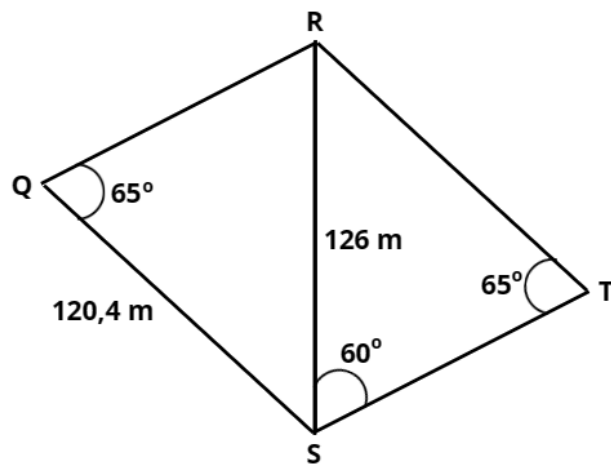


Réponse : \_\_\_\_\_

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

## Question 2

Le triangle QRS est-il isométrique au triangle RST?

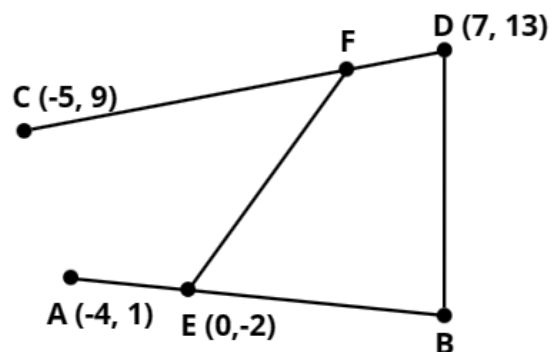


Réponse : \_\_\_\_\_

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

### Question 3

- Le point E est situé au  $\frac{2}{3}$  du segment BA.
- Le point F partage le segment CD dans un rapport 3 : 1.
- Les coordonnées sont en mètres.



a) Quelle est la distance entre le point E et le point F?

Réponse : \_\_\_\_\_

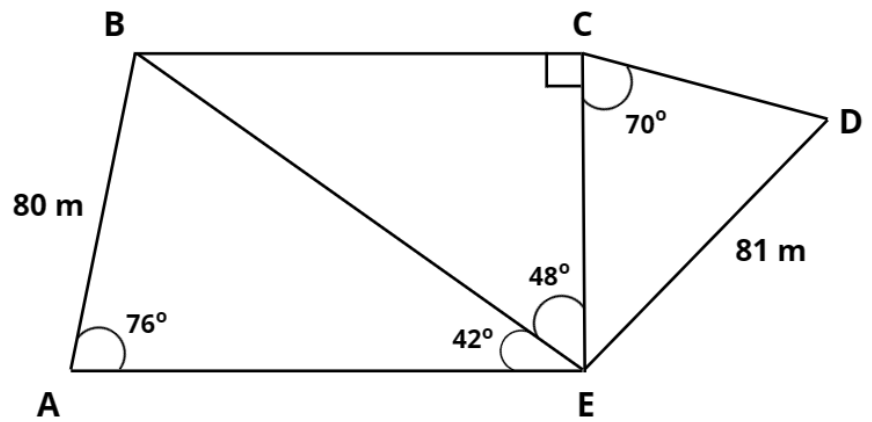
b) Quelles sont les coordonnées du point B?

Réponse : \_\_\_\_\_

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

#### Question 4

Quelle est l'aire du triangle CDE?  
Utilisez la formule de Héron pour la déterminer.



Réponse : \_\_\_\_\_

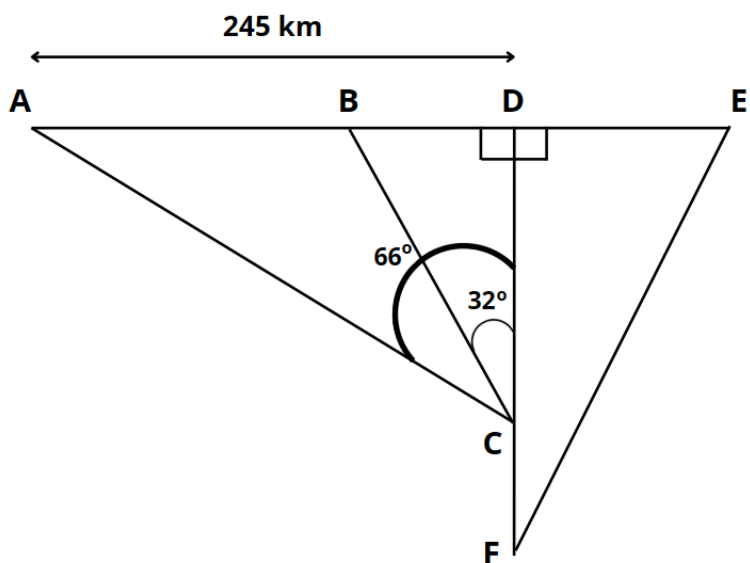
4	3	2	1	0
---	---	---	---	---



### Question 5

- Le triangle BCD est semblable au triangle DEF.
- $m\overline{CD} = \frac{9}{4} \cdot m\overline{CF}$

Quelle est la mesure du segment BE?



Réponse : \_\_\_\_\_

3	2	1	0
---	---	---	---

## Section B « Évaluation des compétences »

*Cette section vaut 80% de l'examen*

### Tâche 1 : La médaille

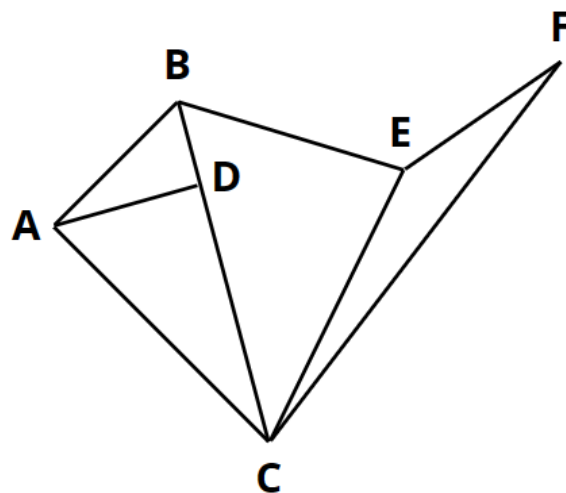
Un orfèvre doit fabriquer une médaille pour le gagnant d'un prestigieux concours de mathématiques. Voici un schéma de la médaille (vu de face) qu'il veut créer en utilisant des triangles.

- $\triangle ABC$  est rectangle en A
- $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
- $m\angle ECF = 10^\circ$
- $m\angle F = 20^\circ$
- $m\overline{AB} = 5,83$  cm
- $m\overline{BD} = 3$  cm
- $m\overline{BE} = \frac{4}{7} \cdot m\overline{CF}$

Les coordonnées (en centimètres) de B et E sont respectivement  $(-2, 5)$  et  $(3,4 ; 1)$ .

Le triangle BCE sera recouvert d'une fine couche d'or. On sait que l'or se vend 3,50\$ au  $\text{cm}^2$ .

**Combien en coûtera-t-il en or pour la fabrication de cette médaille?**



Réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Tâche 2 : Le pavage**

Jean, un entrepreneur en construction, doit refaire le pavage de certaines sections des rues de la ville.

- La rue des Tulipes va du point A (2,3 ; 4,7) au point B (6,5 ; 18,1).
- Jean doit refaire le pavage entre le point A et le point C. Le point C étant situé entre A et B dans un rapport 3 : 4 à partir de B.
- La rue des Roses va du point C au point D (9,4 ; 8,6). La rue doit être pavée dans son entièreté.
- Les coordonnées sont en kilomètres.
- On suppose que les rues sont toutes rectilignes (des lignes droites).
- Pour le pavage, on a besoin de 80 tonnes de bitume pour chaque kilomètre.

**Jean prétend qu'il aura besoin de moins de 1 000 tonnes de bitume pour effectuer le travail.  
A-t-il raison?**

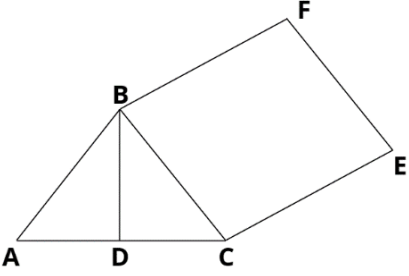
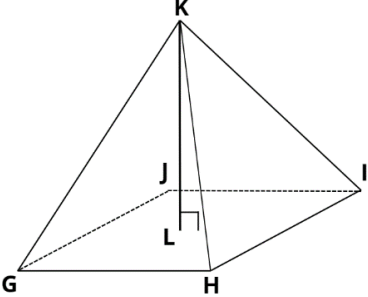
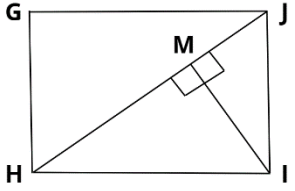
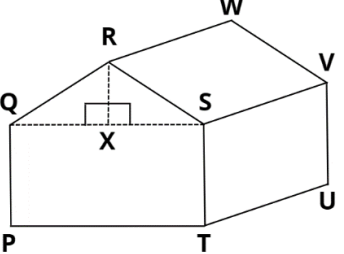
Réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Tâche 3 : La tente

Joanie désire se procurer une tente pour aller faire du camping cet été. Voici les contraintes dont elle doit tenir compte :

- Le volume de la tente doit être supérieur à  $7\,000\text{ dm}^3$ .
- La hauteur de la tente doit être maximale.

Elle hésite entre les trois modèles suivants :

<p><b>Modèle A</b> (Prisme à base triangulaire)</p>	<p><b>Modèle B</b> (Pyramide à base rectangulaire)</p>	<p><b>Modèle C</b> (Prisme à base pentagonale)</p>
 <p> <math>\triangle ABD \cong \triangle BCD</math>  <math>\overline{AC} \perp \overline{BD}</math>  <math>m\angle ABC = 70^\circ</math>  <math>m\overline{AB} = 22,5\text{ dm}</math>  <math>m\overline{CE} = 30\text{ dm}</math> </p>	 <p>           Hauteur de la pyramide = <math>\overline{KL}</math>  <math>m\overline{KL} = 23\text{ dm}</math> </p> <p><b>Vue de la base</b></p>  <p> <math>m\overline{MJ} = 14,3\text{ dm}</math>  <math>m\overline{MI} = 20,5\text{ dm}</math> </p>	 <p> <math>PQST</math> est un rectangle  <math>\triangle QRX \cong \triangle RSX</math>  <math>m\angle RQX = 30^\circ</math>  <math>m\overline{QR} = 12\text{ dm}</math>  <math>m\overline{PQ} = 11,3\text{ dm}</math>  <math>m\overline{TU} = 24,6\text{ dm}</math> </p>

Quel modèle Joanie devrait-elle choisir si elle veut respecter les contraintes données?

Réponse : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_