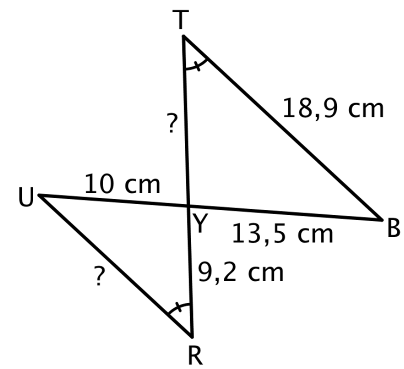
Nom de l'élève : ______________________________ Groupe : __________

CodeMAT – Évaluation formative 1 – MAT4153

SECTION A : RÉPONSES COURTES

1. Les triangles BTY et RUY sont illustrés ci-contre.



a) Démontre que ces triangles sont semblables.

Δ BTY $\sim$ Δ RUY par la condition minimale de similitude AA

A → **m∠T = m∠R**
(Donnée fournie dans le problème)

A → **m∠BYT = m∠RYU**
(Les angles opposés par le sommet sont congrus.)

b) À l'aide des données fournies, détermine :

1. la mesure du segment RU.

Valeur du rapport de similitude

$k = 13,5 \div 10 = 1,35$

Mesure du segment RU

$18,9 \div 1,35 = 14$ **cm**

(Les côtés homologues de triangles semblables ont des longueurs proportionnelles.)

Réponse : **14 cm**

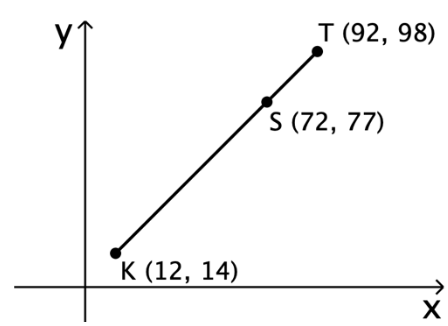
2. la mesure du segment TY.

$9,2 \cdot 1,35 = 12,42$ **cm**

(Les côtés homologues de triangles semblables ont des longueurs proportionnelles.)

Réponse : **12,42 cm**

2. Le segment KT est représenté dans le plan cartésien ci-contre.



a) Détermine la distance entre les points K et S.

d (K, T) $= \sqrt{(72-12)^2 + (77-14)^2} = \sqrt{7569} = 87$ **u**

Réponse : **87 unités**

b) Détermine la fraction qui permet de positionner le point S sur le segment KT à partir de l'extrémité K.

Démarche à partir des abscisses

$72 = 12 + f(92 - 12)$

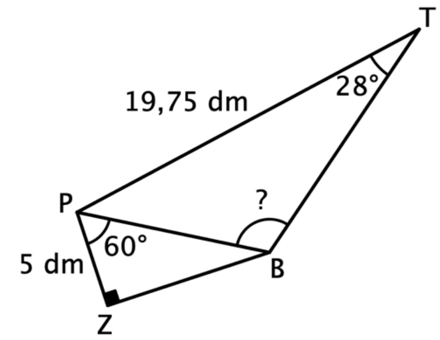
$72 = 12 + 80f$

$60 = 80f$

$\frac{3}{4} = f$

Réponse : $\frac{3}{4}$

3. Dans la figure ci-contre, détermine la mesure de l'angle obtus PBT.



Mesure du segment BP

$\cos 60 = \dfrac{5}{m\ \overline{BP}}$

$m\ \overline{BP} = \dfrac{5}{\cos 60}$

$m\ \overline{BP} = 10\ \text{dm}$

Mesure de l'angle PBT

$\dfrac{10}{\sin 28} = \dfrac{19,75}{\sin B}$

$m\angle B = \sin^{-1}\left(\dfrac{19,75 \cdot \sin 28}{10}\right)$

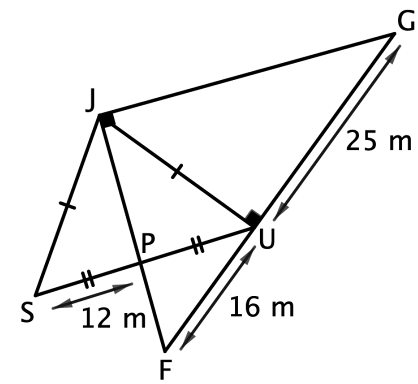
$m\angle B = 68°$

Angle B est obtus $\rightarrow$ $180 - 68 = 112°$

Réponse : **112°**

4. Dans la figure ci-contre, les triangles GJU, FJU et FGJ sont rectangles.

À l'aide des informations données, détermine l'aire du triangle JSU.



Mesure du segment JU

$h^2 = m \cdot n$

$m\ \overline{JU}^2 = 16 \cdot 25$

$m\ \overline{JU}^2 = 400$

$m\ \overline{JU} = 20\ \text{m}$

Mesure du segment JS

$m\ \overline{JU} = m\ \overline{JS} = 20\ \text{m}$

Mesure du segment SU

$12 \cdot 2 = 24\ \text{m}$

Aire du triangle JSU

$p = \dfrac{20 + 20 + 24}{2} = 32$

$A = \sqrt{32(32-20)(32-20)(32-24)}$

$A = \sqrt{36\,864}$

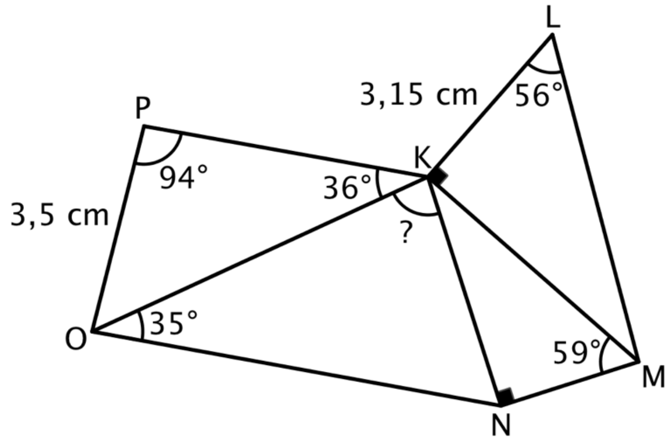
$A = 192\ \text{m}^2$

Réponse : **192 m²**

SECTION B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

5. L'ANGLE NKO

La figure ci-dessous est composée de plusieurs triangles.



À l'aide des informations fournies, détermine la mesure de l'angle NKO.

Mesure du segment KO

$$\frac{3,5}{\sin 36} = \frac{m\ \overline{KO}}{\sin 94}$$

$$m\ \overline{KO} = \frac{3,5 \cdot \sin 94}{\sin 36}$$

$$m\ \overline{KO} = 5,94 \text{ cm}$$

Mesure du segment KM

$$\tan 56 = \frac{m\ \overline{KM}}{3,15}$$

$$m\ \overline{KM} = \tan 56 \cdot 3,15$$

$$m\ \overline{KM} = 4,67 \text{ cm}$$

Mesure du segment KN

$$\sin 59 = \frac{m\ \overline{KN}}{4,67}$$

$$m\ \overline{KN} = \sin 59 \cdot 4,67$$

$$m\ \overline{KN} = 4 \text{ cm}$$

Mesure de l'angle KNO

$$\frac{4}{\sin 35} = \frac{5,94}{\sin N}$$

$$m\angle N = \sin^{-1}\left(\frac{5,94 \cdot \sin 35}{4}\right)$$

$$m\angle N = 58,4°$$

Mesure de l'angle NKO

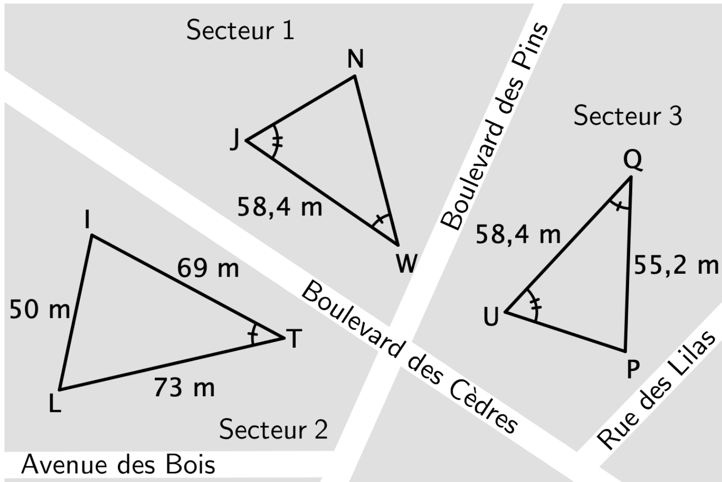
$$180 - 58,4 - 35 = 86,6°$$

(Somme des angles intérieurs d'un triangle)

Réponse : $86,6°$

6. LE CENTRE AQUATIQUE

Un promoteur immobilier a identifié trois sites potentiels pour la construction d'un centre aquatique. Ces trois sites sont illustrés dans le plan ci-dessous.



Après l'élaboration du budget et des coûts de construction, le promoteur est arrivé à la conclusion que le prix pour l'acquisition du terrain ne doit pas dépasser 2,3 millions de dollars.

Selon le secteur, la ville demande un tarif différent pour chaque mètre carré de terrain. Le tableau ci-dessous présente ces informations.

Secteur	Prix de vente ($/m²)
1	2200
2	1500
3	2000

Selon les informations fournies, détermine le secteur qui pourra accueillir le centre aquatique en respectant la contrainte du promoteur.

Δ ILT $\sim$ Δ PQU par la condition minimale de similitude CAC
C $\rightarrow 73 \div 58,4 = 1,25$ (Rapport des mesures de côtés homologues)
A $\rightarrow$ m $\angle$ T = m $\angle$ Q (Donnée fournie dans le problème)
C $\rightarrow 69 \div 55,2 = 1,25$ (Rapport des mesures de côtés homologues)

<u>Mesure du segment PU</u>
$k = 1,25$
$50 \div 1,25 = 40$ m
(Les côtés homologues de triangles semblables ont des longueurs proportionnelles.)

Δ JNW $\cong$ Δ PQU par la condition minimale d'isométrie ACA
A $\rightarrow$ m $\angle$ W = m $\angle$ Q (Donnée fournie dans le problème)
C $\rightarrow$ m $\overline{JW}$ = m $\overline{QU}$ (Donnée fournie dans le problème)
A $\rightarrow$ m $\angle$ J = m $\angle$ U (Donnée fournie dans le problème)

<u>Aire du triangle ILT</u>

$$p = \frac{50 + 69 + 73}{2} = 96$$

$$A = \sqrt{96(96-50)(96-69)(96-73)}$$

$$A = \sqrt{2\,742\,336}$$

$$A = 1\,656 \text{ m}^2$$

<u>Aire des triangles JNW et PQU</u>

$$p = \frac{58,4 + 55,2 + 40}{2} = 76,8$$

$$A = \sqrt{76,8(76,8-58,4)(76,8-55,2)(76,8-40)}$$

$$A = \sqrt{1\,123\,260,83}$$

$$A = 1\,059,84 \text{ m}^2$$

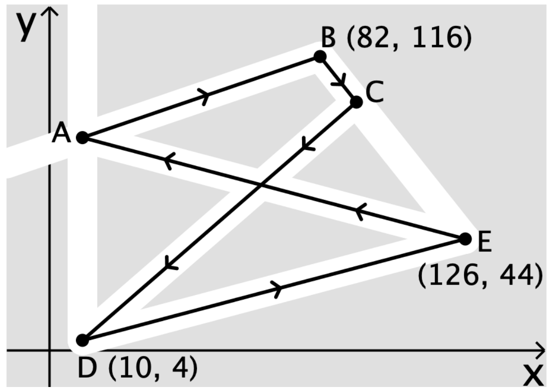
<u>Prix pour chacun des sites potentiels</u>
Site du secteur 1 : $1059,84 \cdot 2200 = 2\,331\,648$ \$
Site du secteur 2 : $1656 \cdot 1500 = 2\,484\,000$ \$
Site du secteur 3 : $1059,84 \cdot 2000 = 2\,119\,680$ \$

Le site du secteur 3 est le seul qui respecte le budget de 2,3 millions de dollars.

Réponse : **Le site du secteur 3**

7. LE CHAMP DE L'AGRICULTEUR

Un agriculteur a eu l'idée d'automatiser l'arrosage de son champ à l'aide d'un tracteur en conduite autonome. Ainsi, le tracteur parcourra le trajet illustré dans le plan ci-dessous (ABCDEA).



Dans ce plan,

- le chemin AB mesure 835 mètres;
- l'intersection C est située au quart du chemin BE à partir de l'extrémité B;
- les chemins AE et DE ont la même longueur;
- chaque unité du plan correspond à dix mètres.

Sachant que le tracteur se déplace à une vitesse moyenne de 12 km/h, détermine le temps nécessaire pour arroser le champ.

Coordonnées du point C

$x = 82 + \frac{1}{4}(126 - 82) = 93$

$y = 116 + \frac{1}{4}(44 - 116) = 98$

C $(93, 98)$

Mesure du segment BC

d (B, C) $= \sqrt{(93-82)^2 + (98-116)^2}$

d (B, C) $= \sqrt{445} = 21{,}1$ unités

1 unité $\rightarrow$ 10 m

$21{,}1 \times 10 = 211$ m

Mesure du segment CD

d (C, D) $= \sqrt{(10-93)^2 + (98-4)^2}$

d (C, D) $= \sqrt{15\,725} = 125{,}4$ unités

1 unité $\rightarrow$ 10 m

$125{,}4 \times 10 = 1254$ m

Mesure du segment DE

d (D, E) $= \sqrt{(126-10)^2 + (44-4)^2}$

d (D, E) $= \sqrt{15\,056} = 122{,}7$ unités

1 unité $\rightarrow$ 10 m

$122{,}7 \times 10 = 1227$ m

Distance totale ABCDEA

$835 + 211 + 1254 + 1227 + 1227 = 4754$ m

4754 m $\rightarrow$ $4{,}75$ km

$\frac{12 \text{ km}}{4{,}75} = \frac{60 \text{ min}}{x} \rightarrow x = 23{,}77$ min

Réponse : **23,77 minutes**