Corrigé Contrôle C2 : Triangle Rectangle et Cercle Circonscrit ; Théorème de Pythagore. (55’)

<u>*Compte rendu :*</u>

Médiane = 13,5 sur 20 en 2005.

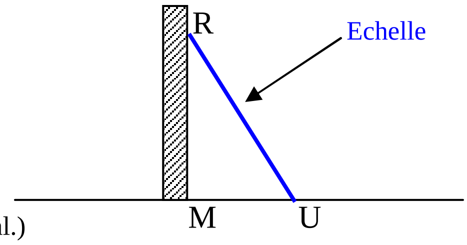
- <u>Exercice n° 1 (…......................... / 3 points)</u> :

Une échelle de 6 mètres est posée contre un mur.

Le pied de l'échelle est à 4 mètres du pied du mur.

Le sommet de l’échelle est à 5m de hauteur.

Le mur est il parfaitement vertical ? (le sol est lui parfaitement horizontal.)



- *Nommons la figure avant toute chose : M est le pied du mur, U le pied de l’échelle et R le sommet de l’échelle (voir figure).*

Attention pas de codage d’angle droit ! On ne sait pas si le mur est vertical, c’est ce qu’on cherche à prouver !

- *Puisque le sol est parfaitement horizontal, savoir si le mur est vertical revient à savoir si (MR) $\perp$ (MU), c-à-d si le triangle MUR est rectangle en M. On connaît les 3 longueurs de MUR : appliquons la réciproque de Pythagore :*

D’une part $RU^2 = 6^2 = 36$

D’autre part $MR^2 + MU^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 49$

Puisque $RU^2 \neq MR^2 + MU^2$, alors, d’après la conséquence de Pythagore direct, MUR n’est pas rectangle en M donc le mur n’est pas vertical !

- <u>Exercice n° 2 (…......................... / 4 points)</u> :

1. Montrer que les points K, M, U et E sont sur le même cercle dont on précisera le centre et le rayon. (……………… / 3,5 pts)
2. Tracer ce cercle sur la figure. (……………….. / 0,5 pts)

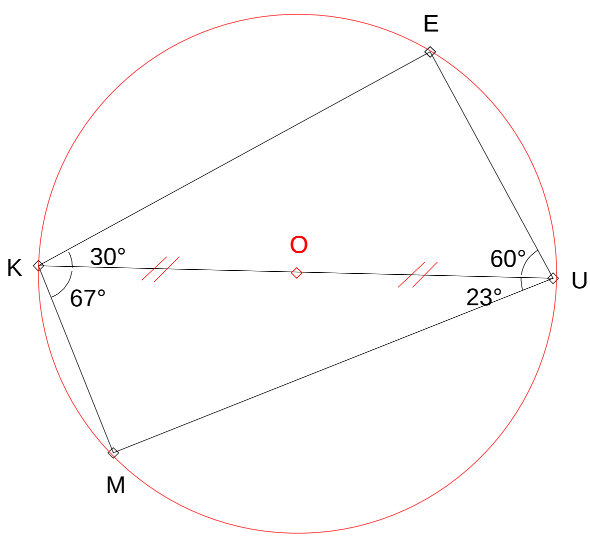
   1. *Exercice fait dans le livret TRCC p.7 !*

On soupçonne fortement K, E, U et M d’être sur le cercle de diamètre [KU].

On va montrer que KEU et KMU sont rectangles puis que M et E sont sur $\mathcal{C}_{[KU]}$.

Puisque $\widehat{E} = 180° - \widehat{K} - \widehat{U} = 180° - 30° - 60° = 90°$, alors KEU est rectangle en E.

- *Puisque KEU rectangle en E, alors, d’après TRCC direct, $E \in \mathcal{C}_{[KU]}$.*
- *De la même manière, on montre que KMU est rectangle en M, puis que $M \in \mathcal{C}_{[KU]}$.*
- *Finalement, M et E $\in \mathcal{C}_{[KU]}$, donc les points K, E, U, et M sont cocycliques : ils appartiennent tous au cercle de centre O le milieu de [KU] et de rayon OK ou OU.*

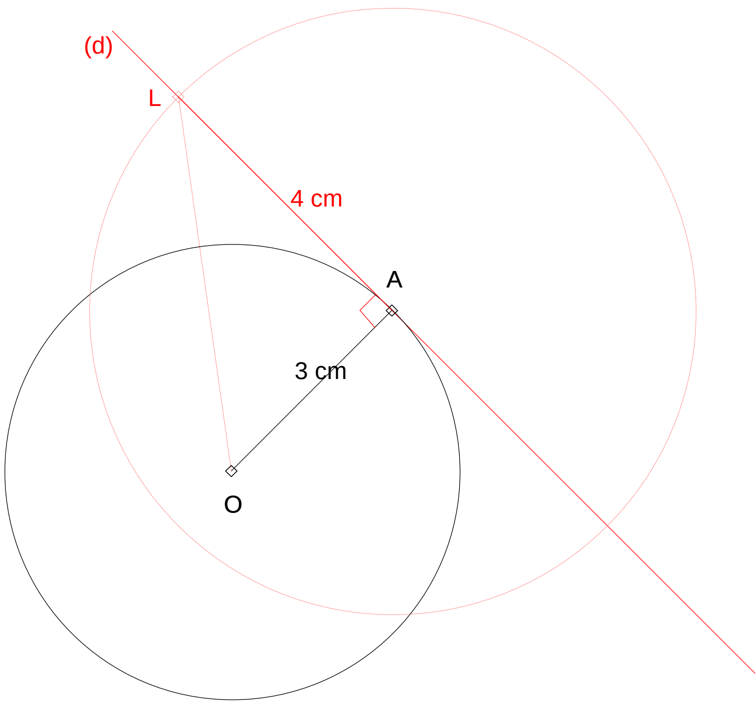


➢ <u>Exercice n° 3 (…......................... / 3 points</u> :

1. Sur la figure ci contre, tracer (d), la tangente en A au cercle $\mathcal{C}$. (………… / 0,5 pts)

   Sur cette tangente (d), placer un point L (à gauche) tel que AL = 4 cm.

2. Trouver la longueur OL. (………………. / 1 + 1,5 pts)



- *Puisque (d) tangente en A au cercle $\mathcal{C}$ alors,*

d'après la propriété angulaire de la tangente, on a

$\begin{cases} A \in \mathcal{C} \\ (LA) \perp (AO) \end{cases}$

Donc LOA est rectangle en A.

- *Puisque LOA rectangle en A, alors, d'après*

Pythagore direct, $LO^2 = AL^2 + AO^2$

$= 4^2 + 3^2$

$= 16 + 9$

$LO^2 = 25$

D'où $LO = +\sqrt{25}$ *car LO est une longueur donc positive.*

$LO = 5$ *cm valeur exacte*

➢ <u>Exercice n° 4 (…......................... / 4 points)</u> :

Calculer en colonnes (…………………….. / 2 pts) :

A = -3 + 2 [-1 + (-3) ÷ 1 – (+1)]

= -3 + 2 [-1 + (-3) – 1]

= -3 + 2 × (-5)

= -3 – 10

= -13

B = 2a + (-b) × ca avec a = 3 ; b = -1 et c = -a = *-3*

= 2 ×3 + 1 ×(-3) ×3

= 6 + (-9)

= 6 – 9

= -3

Calculer en utilisant la distributivité (…………….……….. / 2 pts) :

C = 1003 × (-67)

= (1000 + 3) ×(-67) on a décomposé 1003.

= 1000 ×(-67) + 3 ×(-67) on a développé.

= -67 000 – 201

= -67 201

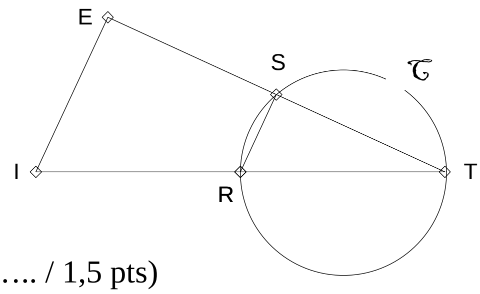
D = (-1,367) × 11,52 – 1,52 × (-1,367)

= (-1,367) ×(11,52 – 1,52) on a factorisé.

= (-1,367) × 10

= -13,67

➢ <u>Exercice n° 5 (……......................... / 6 points)</u> :



$\mathcal{C}$ est un cercle de diamètre [RT] et S un point sur $\mathcal{C}$.

I est le symétrique de T par rapport à R. *Codage ?*

E est le symétrique de T par rapport à S. *Codage ?*

1. Quelle est la nature du triangle RTS ? (………… / 1,5 pts)
2. Que représente (RS) pour le segment [TE] ? Justifiez ! (………….. / 1,5 pts)
3. Quelle est la nature du triangle ERT ? Justifiez ! (…………. / 1,5 pts)
4. Quelle est la nature du triangle ETI ? Justifiez ! (………… / 1,5 pts)

1. *Puisque* $\left\{\begin{array}{l} S \in \mathcal{C}_{[RT]} \\ S \text{ distinct de R et T} \end{array}\right\}$ *alors, d'après la réciproque de TRCC, SRT rectangle en S.*

Donc (RS) ⊥ (ST).

2. *Puisque E symétrique de T par rapport à S, alors S milieu de [E.T].*

Puisque $\left\{\begin{array}{l} (RS) \perp (TE) \\ S \text{ milieu de } [ET] \end{array}\right\}$ *alors (SR) est la médiatrice de [ET].*

3. *Puisque R est sur la médiatrice de [ET], alors RE = RT.*

Donc RTE est isocèle en R.

4. *Puisque I est le symétrique de T par rapport à R, alors R milieu de [IT] et donc RI = RT.*

Puisque $\left\{\begin{array}{l} RI = RT = RE \\ E \text{ milieu de } [IT] \end{array}\right\}$ *alors E est sur le cercle de diamètre [IT].*

Puisque $\left\{\begin{array}{l} E \text{ sur le cercle de diamètre } [IT] \\ E \text{ distinct de I et T} \end{array}\right\}$ *alors, d'après la réciproque de TRCC, EIT rectangle en E.*