

Nom :
Prénom :
Classe : 4ème

Collège Sainte Anne

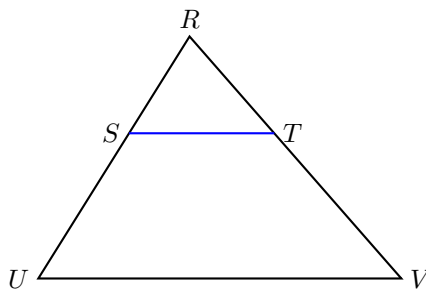
Théorème de Thalès (Sujet B)

La calculatrice est autorisée.

Présentation 1 pt (copie double, présentation des résultats, soin des figures...)

Exercice 1 : Le sens direct (2 points)

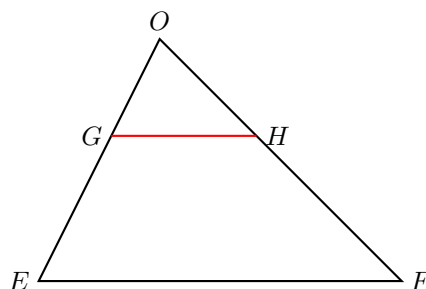
Sur la figure ci-dessous (qui n'est pas en vraie grandeur), les droites (ST) et (UV) sont parallèles.
On donne les longueurs suivantes : $RS = 4$ cm, $RU = 10$ cm et $RT = 5$ cm.



1. Justifier que l'on peut appliquer le théorème de Thalès.
2. Calculer la longueur RV .

Exercice 2 : La réciproque (2 points)

On considère la figure ci-dessous. Les points O, G, E sont alignés, ainsi que les points O, H, F .
On donne : $OG = 3$ cm, $OE = 7,5$ cm, $OH = 4$ cm et $OF = 10$ cm.

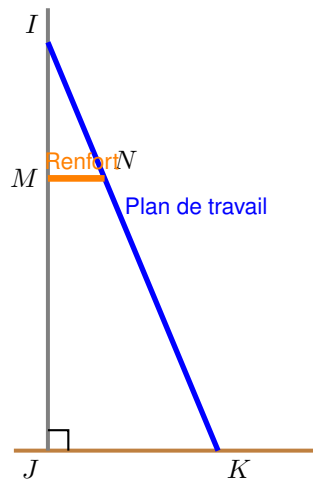


1. Les droites (GH) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier soigneusement la réponse.
2. Calculer $[GH]$ sachant que $EF = 12$ cm.

Exercice 3 : L'étagère (3 points)

Un bricoleur fixe un plan de travail $[IK]$ contre un mur vertical $[IJ]$. Le sol est parfaitement horizontal.
L'extrémité du plan de travail est située à 1,2 m du mur ($JK = 1,2$ m) et le plan de travail mesure 1,5 m ($IK = 1,5$ m).

Un renfort de soutien $[NM]$ est fixé au mur de manière parfaitement parallèle au sol (JK). Le point N est positionné sur le plan de travail à une distance $IN = 0,5$ m.



1. En utilisant le triangle IJK , montrer que la hauteur de fixation au mur $IJ = 0,9$ m. Justifier le théorème choisi.
2. Calculer la longueur du renfort NM .
3. À quelle distance du sol se trouve ce renfort ? (Calculer la longueur MJ).

Exercice 4 : Le Partage

Trois personnes se partagent une prime de 2 500 €. La seconde reçoit 150 € de plus que la première. La part de la troisième est égale au triple de la première moins 400 €. Calculer la part de chacun.

Correction - Sujet B

Exercice 1 (2 points)

1. **Justification** : Les droites (SU) et (TV) sont sécantes en R . Les droites (ST) et (UV) sont parallèles d'après l'énoncé. On peut donc appliquer le théorème de Thalès.
2. **Calcul de RV** : D'après le théorème de Thalès, on a l'égalité des rapports :

$$\frac{RS}{RU} = \frac{RT}{RV} = \frac{ST}{UV}$$

En remplaçant par les valeurs connues :

$$\frac{4}{10} = \frac{5}{RV}$$

Par un produit en croix, on obtient :

$$RV = \frac{10 \times 5}{4} = \frac{50}{4} = \mathbf{12,5 \text{ cm}}$$

Exercice 2 (2 points)

1. **Réciproque de Thalès** : D'une part, calculons et comparons les rapports de longueurs depuis le sommet principal O :

$$\frac{OG}{OE} = \frac{3}{7,5} = 0,4 \quad \text{et} \quad \frac{OH}{OF} = \frac{4}{10} = 0,4$$

On constate que $\frac{OG}{OE} = \frac{OH}{OF}$.

De plus, les points O, G, E d'une part et O, H, F d'autre part sont alignés dans le même ordre. D'après la **réciproque du théorème de Thalès**, les droites (GH) et (EF) sont donc **parallèles**.

2. **Calcul de GH** : Les droites étant parallèles, nous pouvons compléter l'égalité :

$$\frac{OG}{OE} = \frac{GH}{EF} \implies 0,4 = \frac{GH}{12}$$

D'où : $GH = 0,4 \times 12 = \mathbf{4,8 \text{ cm}}$.

Exercice 3 (3 points)

1. **Calcul de IJ** : Le mur étant vertical et le sol horizontal, le triangle IKJ est rectangle en J . D'après le ****théorème de Pythagore**** :

$$IK^2 = IJ^2 + JK^2$$

$$1,5^2 = IJ^2 + 1,2^2 \implies 2,25 = IJ^2 + 1,44$$

$$IJ^2 = 2,25 - 1,44 = 0,81$$

$$IJ = \sqrt{0,81} = \mathbf{0,9 \text{ m}}$$

2. **Calcul du renfort NM** : Les droites (NM) et (JK) sont parallèles d'après l'énoncé, et les points I, M, J ainsi que I, N, K sont alignés. On applique le théorème de Thalès :

$$\frac{IN}{IK} = \frac{IM}{IJ} = \frac{NM}{JK} \implies \frac{0,5}{1,5} = \frac{NM}{1,2}$$

$$NM = \frac{0,5 \times 1,2}{1,5} = \frac{0,6}{1,5} = \mathbf{0,4 \text{ m}}$$

3. **Distance au sol MJ** : En utilisant à nouveau les rapports de Thalès :

$$\frac{IM}{IJ} = \frac{IN}{IK} \implies \frac{IM}{0,9} = \frac{0,5}{1,5} = \frac{1}{3}$$

$$IM = \frac{1}{3} \times 0,9 = 0,3 \text{ m}$$

La distance par rapport au sol est donnée par la longueur MJ :

$$MJ = IJ - IM = 0,9 - 0,3 = \mathbf{0,6 \text{ m}}$$

Exercice 4 (2 points)

Soit x la part de la première personne.

- Part de la 1ère personne : x
- Part de la 2ème personne : $x + 150$
- Part de la 3ème personne : $3x - 400$

La somme totale distribuée est de 2 500 €, d'où l'équation :

$$x + (x + 150) + (3x - 400) = 2500$$

$$5x - 250 = 2500$$

$$5x = 2500 + 250 \implies 5x = 2750$$

$$x = \frac{2750}{5} = 550$$

Conclusion :

- La première personne reçoit **550 €**.
- La deuxième personne reçoit : $550 + 150 = \mathbf{700 \text{ €}}$.
- La troisième personne reçoit : $3 \times 550 - 400 = 1650 - 400 = \mathbf{1250 \text{ €}}$.

Vérification : $550 + 700 + 1250 = 2500 \text{ €}$.