

4Y : Contrôle de Mathématiques n°3 - Correction

Exercice 1 : En utilisant la figure ci-contre, où (UV) est parallèle à (ST).

$RV = 4 \text{ cm}$, $RT = 9 \text{ cm}$, $RS = 6,75 \text{ cm}$ et $UV = 7 \text{ cm}$

1) Expliquer brièvement pourquoi les triangles RUV et RST sont semblables :

Les droites (UV) et (ST) sont parallèles donc les angles $\widehat{STR}$ et $\widehat{RVU}$ sont alternes-internes et égaux, et les angles $\widehat{TSR}$ et $\widehat{RUV}$ sont alternes-internes et égaux, et enfin les angles $\widehat{TRS}$ et $\widehat{URV}$ sont opposés par le sommet donc sont égaux aussi.

Donc les triangles TRS et RUV ont les angles égaux entre eux deux à deux donc ils sont semblables.

2) Calculer, en valeurs exactes, les longueurs RU et ST.

Les triangles étant semblables, on a donc $\frac{RV}{RT} = \frac{RU}{RS} = \frac{UV}{TS}$ donc $\frac{4}{9} = \frac{RU}{6,75} = \frac{7}{TS}$

Donc $RU = 6,75 \times 4 : 9 = 3 \text{ cm}$ et $TS = 7 \times 9 : 4 = 15,75 \text{ cm}$.

Exercice 2 : Soit un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 4 \text{ cm}$ et $AC = 7 \text{ cm}$.

M est un point du segment [AB] tel que $BM = 1,5 \text{ cm}$.

1) Faire une figure sur la feuille blanche jointe à ce contrôle.

2) Calculer une valeur approchée à 0,01 près de la longueur BC.

Le triangle ABC est rectangle en A donc d'après le théorème de Pythagore, $AB^2 + AC^2 = BC^2$ donc $4^2 + 7^2 = BC^2$ donc $BC^2 = 65$ et donc $BC = \sqrt{65} = 8,06 \text{ cm environ}$.

3) La droite perpendiculaire à (AB) passant par M coupe (BC) en N.

Tracer cette droite (MN) puis démontrer que (MN) est parallèle à (AC).

Les droites (MN) et (AC) sont perpendiculaires à la même droite (AB) donc elles sont parallèles entre elles.

4) En justifiant, calculer une valeur approchée à 0,01 près de la longueur BN

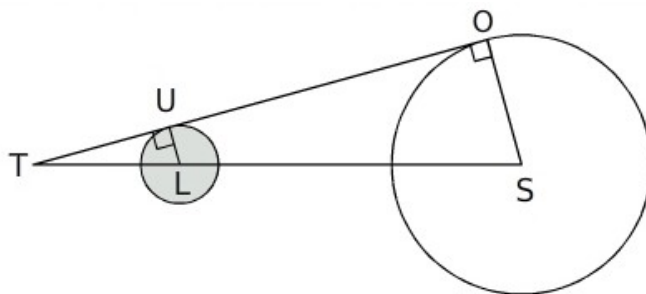
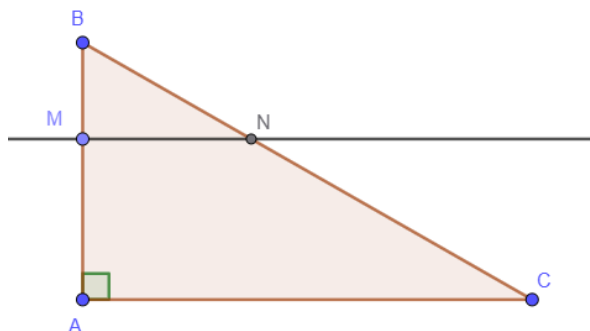
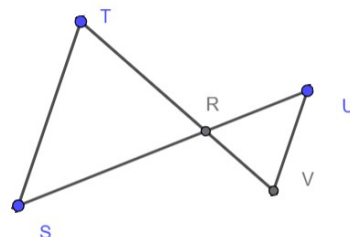
Si les droites (MN) et (AC) sont parallèles, alors d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC} \text{ donc } \frac{1,5}{4} = \frac{BN}{8,06} = \frac{MN}{AC} \text{ donc } BN = 8,06 \times 1,5 : 4 = 3,02 \text{ cm}$$

Exercice 3 : Tom observe une éclipse de Soleil. Cette situation est schématisée sur le dessin ci-dessous :

On sait que lors d'une éclipse de Soleil, la Lune couvre entièrement le Soleil.

Tom se trouve au point T, le point S représente le centre du Soleil, L le centre de la Lune.



Les points T, L et S sont alignés. Le rayon du Soleil mesure environ 695000 km, le rayon de la Lune environ 1736 km et la distance TS vaut 150 millions de km. On admet que les triangles TUL et TOS sont semblables.

Calculer la distance TL, arrondie au kilomètre.

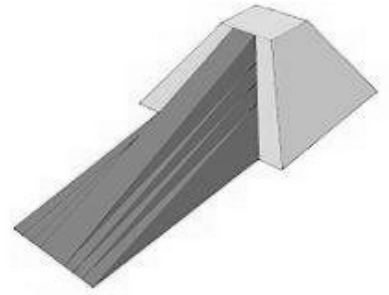
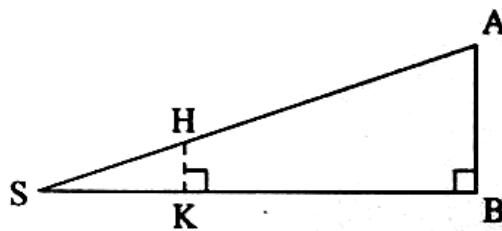
Si on admet que les triangles sont semblables, alors $\frac{TU}{TO} = \frac{TL}{TS} = \frac{UL}{OS}$ donc $\frac{TU}{TO} = \frac{TL}{150\,000\,000} = \frac{1736}{695\,000}$ donc

$$TL = 150\,000\,000 \times 695\,000 : 1\,736 = 374\,676\,km \text{ environ.}$$

Exercice 4 : Certains égyptologues ont émis l'hypothèse que les anciens bâtaient les pyramides à l'aide de plans inclinés pour le levage des blocs de pierre (voir figure ci-dessous).

Dans la figure ci-dessous, on suppose qu'après avoir tiré un bloc sur

65 mètres de S à H, les ouvriers se sont élevés de HK = 5 mètres.



1) Sur quelle distance SA ces ouvriers devraient-ils tirer le bloc pour s'élever de 145 mètres (hauteur AB de la pyramide de Khéops) ?

Les droites (HK) et (AB) sont perpendiculaires à la même droite (SB) donc elles sont parallèles.

Donc d'après le théorème de Thalès, $\frac{SH}{SA} = \frac{SK}{SB} = \frac{HK}{AB}$ donc $\frac{65}{SA} = \frac{5}{145}$ (on n'utilise pas la fraction $\frac{SK}{SB}$)

$$\text{Donc } SA = \frac{145 \times 65}{5} = 1885\,m$$

2) Que pensez-vous de cette hypothèse ?

Cette hypothèse n'est pas possible car si on fait une figure à l'échelle en utilisant les dimensions calculées précédemment, on a :



On voit donc que la quantité de matériel nécessaire pour construire la rampe serait beaucoup plus grande que la quantité de pierres nécessaires pour la pyramide. Donc cette hypothèse n'est pas possible.