Contrôle de mathématiques

Exercice nº 1 : *(6 points)*

On pose :

— $f(x) = (x-7)(2x+3) - (5x-3)(5-9x)$

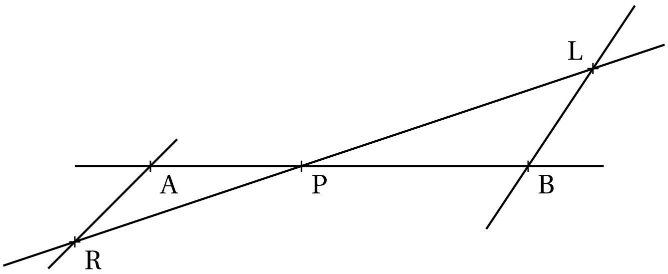
— $g(x) = 3x(-1-x) + (5x-7)(2+10x) + 8$

— $h(x) = 47x^2 - 63x - 6$

En développant $f(x)$ et $g(x)$ montrer que :

$$f(x) = g(x) = h(x)$$

Exercice nº 2 : *(4 points)*



La figure ci-après n'est pas en vraies grandeurs.
On sait que :

— (AB) et (RL) sont sécantes en P ;

— LB = 4 m, PR = 5 m, PB = 5 m et PA = 3 m ;

— (AR)//(LB)

Calculer les valeurs exactes de LP et AR, et le cas échéant, une valeur approchée au centimètre près.

Exercice nº 3 : *(6 points)*

La figure ci-après n'est pas en vraie grandeur.

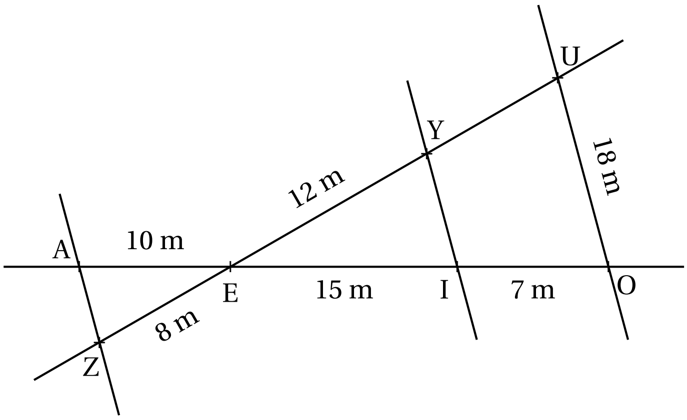
On sait que :

— Les droites (UY) et (IO) sont sécantes en E ;

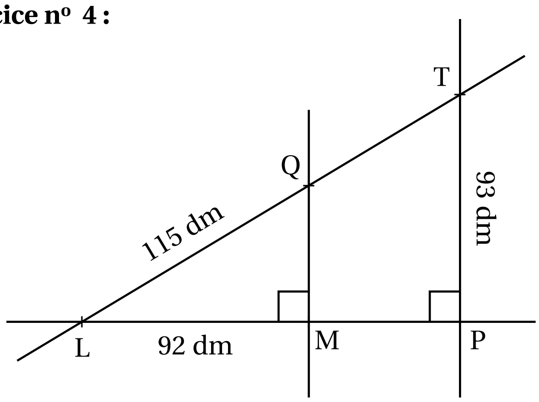
— Les droites (YI) et (UO) sont parallèles.

1. Calculer la valeur exacte de EU et YI puis une valeur approchée au centimètre près.

2. Les droites (AZ) et (YI) sont-elles parallèles ?



Exercice nº 4 : *(4 points)*



Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur on sait que :

— Le triangle LMQ est rectangle en M ;

— Le triangle LPT est rectangle en P ;

— Les droites (QT) et (MP) sont sécantes en L.

1. Calculer QM

2. En admettant que QM = 69 dm, calculer LT et LP.

Justifier soigneusement votre démarche.

Contrôle de mathématiques — CORRECTION

Exercice n° 1 : Trois fonctions

CORRECTION

Calcul littéral

On pose :

- $f(x) = (x-7)(2x+3) - (5x-3)(5-9x)$
- $g(x) = 3x(-1-x) + (5x-7)(2+10x) + 8$
- $h(x) = 47x^2 - 63x - 6$

$f(x) = (x-7)(2x+3) - (5x-3)(5-9x)$
$f(x) = (2x^2 + 3x - 14x - 21) - (25x - 45x^2 - 15 + 27x)$
$f(x) = 2x^2 + 3x - 14x - 21 - 25x + 45x^2 + 15 - 27x$

$\boxed{f(x) = 47x^2 - 63x - 6}$

$g(x) = 3x(-1-x) + (5x-7)(2+10x) + 8$
$g(x) = -3x - 3x^2 + 10x + 50x^2 - 14 - 70x + 8$

$\boxed{g(x) = 47x^2 - 63x - 6}$

On constate que $\boxed{f(x) = g(x) = h(x)}$

Exercice n° 2 : Thalès papillon

CORRECTION

Thalès

Les droites (AB) et (RL) sont sécantes en P, les droites (AR) et (LB) sont parallèles,
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{\text{PA}}{\text{PB}} = \frac{\text{PR}}{\text{PL}} = \frac{\text{AR}}{\text{BL}}$$

$$\frac{3\ m}{5\ m} = \frac{5\ m}{\text{PL}} = \frac{\text{AR}}{4\ m}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$\text{PL} = \dfrac{5\ m \times 5\ m}{3\ m}$ d'où $\text{PL} = \dfrac{25\ m^2}{3\ m}$ et PL $\approx 8,33\ m$
$\text{AR} = \dfrac{4\ m \times 3\ m}{5\ m}$ d'où $\text{AR} = \dfrac{12\ m^2}{5\ m}$ et AR $\approx 2,4\ m$

Exercice n° 3 : Thalès papillon et réciproque

CORRECTION

Thalès

1.
Les droites (YU) et (IO) sont sécantes en E, les droites (YI) et (UO) sont parallèles,
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{\text{EY}}{\text{EU}} = \frac{\text{EI}}{\text{EO}} = \frac{\text{YI}}{\text{UO}}$$

$$\frac{12\ m}{EU} = \frac{15\ m}{22\ m} = \frac{YI}{18\ m}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$EU = \dfrac{12\ m \times 22\ m}{15\ m}$ d'où $EU = \dfrac{264\ m^2}{15\ m}$ et $EU = 17,6\ m$

$YI = \dfrac{18\ m \times 15\ m}{22\ m}$ d'où $YI = \dfrac{270\ m}{22\ m}$ et $YU \approx 12,27\ m$

2. Comparons $\dfrac{EA}{EI}$ et $\dfrac{EZ}{EY}$.

$\dfrac{EA}{EI} = \dfrac{10\ m}{15\ m} \approx 0,67$

$\dfrac{EZ}{EY} = \dfrac{8\ m}{12\ m} \approx 0,67$

Comme $\dfrac{10}{15} = \dfrac{5 \times 2}{5 \times 3} = \dfrac{2}{3}$ et $\dfrac{8}{12} = \dfrac{4 \times 2}{4 \times 3} = \dfrac{2}{3}$

Ou encore comme $10 \times 12 = 120$ et $8 \times 15 = 120$

Les quotients $\dfrac{EA}{EI}$ et $\dfrac{EZ}{EY}$ sont égaux, les points A E et I sont alignés et dans le même ordre que les points alignés Z, E et Y, d'après **la réciproque de Thalès** les droites (AZ) et (YI) sont parallèles.

Exercice n° 4 : Thalès et pythagore CORRECTION

DIFFICILE

4 points

Thalès et Pythagore **1.**
Dans le triangle LMQ rectangle en M,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$MQ^2 + ML^2 = QL^2$$

$$MQ^2 + 92^2 = 115^2$$

$$MQ^2 + 8\,464 = 13\,225$$

$$MQ^2 = 13\,225 - 8\,464$$

$$MQ^2 = 4\,761$$

$$MQ = 69$$

$\boxed{MQ = 69\ dm}$

2.
On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**
Comme (QM) ⊥ (LP) et (TP) ⊥ (LP), les droites (QM) et (LP) sont parallèles.

Les droites (LP) et (LT) sont sécantes en L, les droites (QM) et (TP) sont parallèles,
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{LM}{LP} = \frac{LQ}{LT} = \frac{MQ}{PT}$$

$$\frac{92\ dm}{\text{LP}} = \frac{115\ dm}{\text{LT}} = \frac{69\ dm}{93\ dm}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$\text{LP} = \dfrac{92\ dm \times 93\ dm}{69\ dm}$ d'où $\text{LP} = \dfrac{8\,556\ dm^2}{69\ dm}$ et $\text{LP} = 124\ dm$

$\text{LT} = \dfrac{115\ dmm \times 93\ dm}{69\ cm}$ d'où $\text{LT} = \dfrac{10\,695\ dm^2}{69\ dm}$ et $\text{LT} = 55\ dm$