Série N°1 : 3ème | **Correction : Théorème de Thalès** | **Omri Rafik**

Exercice N°1 : (Amérique du Nord juin 2015)

1) La phrase est "On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale."

2) Dans le triangle AMN, les points A, H et M sont alignés ainsi que les points A, L et N. De plus, les droites (HL) et (MN) sont parallèles donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AH}{AM} = \frac{AL}{AN} = \frac{HL}{MN}$$
$$\frac{720}{1000} = \frac{720}{1000} = \frac{270}{MN}$$
$$0.72 = \frac{270}{MN}$$

On en déduit la longueur MN :

$$MN = \frac{270}{0.72}$$
$$MN = 375 \text{ mètres}$$

La distance MN entre les deux motos est de 375 mètres.

Exercice N°2 : (France juin 2015)

1) Le triangle DKA est rectangle en K donc d'après le théorème de Pythagore :

$$KD^2 + KA^2 = AD^2$$
$$KA^2 = AD^2 - KD^2$$
$$KA^2 = 60^2 - 11^2$$
$$KA^2 = 3600 - 121$$
$$KA^2 = 3479$$
$$KA = \sqrt{3479} \text{ cm valeur exacte}$$
$$KA \approx 59.0 \text{ cm valeur approchée au mm}$$

2) Les droites (HP) et (DK) sont perpendiculaires à une même droite (AK) donc les droites (HP) et (DK) sont parallèles.
Dans le triangle AKD, les points A, H, K d'une part et A, P, D d'autre part sont alignés. De plus, les droites (HP) et (DK) sont parallèles donc d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{AP}{AD} = \frac{AH}{AK} = \frac{HP}{DK}$$

On cherche à connaître la longueur HP sachant que l'on connaît déjà AD, DK et DP. On peut facilement connaître AP puisque :
AP = AD - DP = 60 - 45 = 15 cm
Nous allons utiliser les rapports suivants pour déterminer HP :

$$\frac{AP}{AD} = \frac{HP}{DK}$$
$$\frac{15}{60} = \frac{HP}{11}$$
$$HP = \frac{15}{60} \times 11$$
$$HP = 2.75 \text{ cm}$$

HP mesure 2.75 cm.

Exercice N°3 : (Amérique du Nord juin 2009)

1) Les droites (BC) et (DE) sont sécantes en O et les droites (BD) et (CE) sont parallèles ; on peut donc utiliser le théorème de Thalès et écrire les égalités suivantes :

$$\frac{OB}{OC} = \frac{OD}{OE} = \frac{BD}{CE}$$

$$\frac{OB}{OC} = \frac{OD}{OE}$$
$$OE = \frac{OC \times OD}{OB}$$
$$OE = \frac{10.8 \times 6}{7.2}$$
$$OE = 9 \text{ cm}$$

OE mesure 9 cm.

$$\frac{OD}{OE} = \frac{BD}{CE}$$
$$BD = \frac{OD \times CE}{OE}$$
$$BD = \frac{6 \times 5.1}{9}$$
$$BD = 3.4 \text{ cm}$$

BD mesure 3,4 cm.

2) Les points B, O, G d'une part et F, O, D d'autre part sont alignés dans le même ordre. Les droites (FD) et (BG) sont sécantes en O.

$$\frac{FO}{OD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$
$$\frac{GO}{OB} = \frac{2.4}{7.2} = \frac{1}{3}$$
$$\frac{FO}{OD} = \frac{GO}{OB}$$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (GF) et (BD) sont parallèles.

Exercice N°4 : (Polynésie juin 2009)

1) Il faut choisir la propriété b) : « *Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles.* »
On a (RS) perpendiculaire à (IF) et (FG) perpendiculaire à (IF) donc les droites (RS) et (FG) sont parallèles.

2) Les points F, R, I sont alignés ainsi que les points G, S, I. Les droites (RS) et (FG) sont parallèles donc on peut utiliser le théorème de Thalès et écrire les égalités suivantes :

$$\frac{IR}{IF} = \frac{IS}{IG} = \frac{RS}{FG}$$
$$\frac{IR}{IF} = \frac{RS}{FG}$$
$$IR = \frac{RS \times IF}{FG}$$
$$IR = \frac{3 \times 8}{7.5}$$
$$IR = 3.2 \text{ cm}$$

IR mesure 3,2 cm.

Exercice N°5 : (France juin 2008)

1) Les droites (FC) et (EB) sont sécantes en A. De plus, les droites (EF) et (BC) sont parallèles donc on peut utiliser le théorème de Thalès et écrire les égalités suivantes :

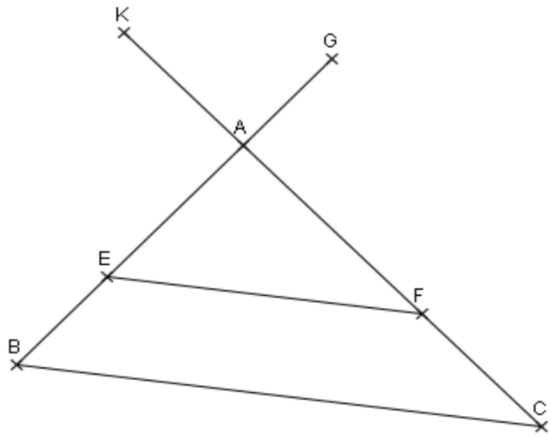
$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

Calcul de la longueur BC.

$$\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$$
$$BC = \frac{EF \times AB}{AE}$$
$$BC = \frac{4.8 \times 5}{3}$$
$$BC = 8 \text{ cm}$$

La longueur BC mesure 8 cm.

2) Figure en vraie grandeur



3) Les points K, A, C d'une part et G, A, B d'autre part sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{KA}{AC} = \frac{2.6}{6.5} = 0.4$$
$$\frac{GA}{AB} = \frac{2}{5} = 0.4$$
$$\frac{KA}{AC} = \frac{GA}{AB}$$

Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (KG) et (BC) sont parallèles.

4) [BC] est le plus long côté.

$$AB^2 + AC^2 = 5^2 + 6.5^2 = 25 + 42.25 = 67.25$$
$$BC^2 = 8^2 = 64$$
$$AB^2 + AC^2 \neq BC^2$$

donc d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle et par conséquent les droites (AC) et (AB) ne sont pas perpendiculaires.

Exercice N°6 : (Centres étrangers juin 2008)

1) Les droites (CE) et (BD) sont sécantes en A. De plus, les droites (DE) et (BC) sont parallèles donc on peut utiliser le théorème de Thalès et écrire les égalités suivantes :

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{ED}{BC}$$

Calcul de la longueur AD.

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$
$$AD = \frac{AB \times AE}{AC}$$
$$AD = \frac{8 \times 4}{6}$$
$$AD = \frac{32}{16} = \frac{16}{3} \text{ valeur exacte}$$
$$AD \approx 5.3 \text{ cm valeur approchée}$$

AD mesure 5,3 cm (valeur arrondie au dixième de centimètre).

2) Les points C, B, F d'une part et C, A, E d'autre part sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{CB}{CF} = \frac{CB}{CB + BF} = \frac{9}{9+6} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0.6$$
$$\frac{CA}{CE} = \frac{CA}{CA + AE} = \frac{6}{6+4} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0.6$$
$$\frac{CB}{CF} = \frac{CA}{CE}$$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

Exercice N°7 : (Antilles Guyane juin 2008)

1) Les droites (MB) et (NC) sont sécantes en A. De plus, les droites (MN) et (BC) sont parallèles donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AC}{AN} = \frac{AB}{AM} = \frac{BC}{MN}$$

Calcul de la longueur AM :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN}$$
$$AM = \frac{AB \times AN}{AC}$$
$$AM = \frac{4.5 \times 4.8}{3}$$
$$AM = 7.2 \text{ cm}$$

AM mesure 7,2 cm.

Calcul de la longueur BC :

$$\frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$$
$$BC = \frac{AC \times MN}{AN}$$
$$BC = \frac{3 \times 6.4}{4.8}$$
$$BC = 4 \text{ cm}$$

BC mesure 4 cm.

2) Les points B, A, F d'une part et C, A, E d'autre part sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{AC}{AE} = \frac{3}{5} = 0.6$$
$$\frac{AB}{AF} = \frac{4.5}{7.5} = 0.6$$
$$\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AF}$$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BC) et (EF) sont parallèles.