

La correction du devoir surveillé N°2 offerte par Webassist sur Marseille, cours particuliers d'Informatique et de Mathématiques, avec ces nombreux exercices corrigés de maths pour la 4ème qui vous permettront de vous améliorer quotidiennement. Devoir surveillé avec correction, 4ème des Collèges à imprimer, à télécharger où bien à visualiser en ligne. Voici la correction des exercices de mathématiques niveau quatrième : équations du premier degré, calcul numérique, théorème de Pythagore...

# Correction Devoir Surveillé n°2 Quatrième

## Continuité et Convexité Durée 2 heures

### Exercice 1. Application directe du cours

3 points

On considère le triangle DEF rectangle en D avec DE = 7 cm et EF = 8 cm.

1. Construire le triangle DEF.
2. Calculer la valeur exacte puis une valeur approchée au mm près de DF.

- **Données.**

Le triangle DEF est rectangle en D. L'hypoténuse est donc le côté [EF].

- **Le théorème.**

Donc d'après le *théorème de Pythagore* :

$$EF^2 = ED^2 + DF^2$$

$$8^2 = 7^2 + DF^2$$

$$DF^2 = 8^2 - 7^2$$

$$DF^2 = 15$$

- **Conclusion.**

Et puisque DF est une longueur, on a

$$DF = \sqrt{15} \approx 3,9 \text{ cm à } 0,1 \text{ cm près.}$$

### Exercice 2. Application directe du cours

2 points

On considère le triangle KLM avec KL = 6 km, KM = 8 km et LM = 10 km.

Le triangle KLM est-il rectangle ?

- **Données.**

Si le triangle KLM est rectangle, c'est en K car [LM] est le plus grand côté.

- **Le test.** 
$$\begin{cases} LM^2 & = & 10^2 & = & 100 \\ LK^2 + KM^2 & = & 6^2 + 8^2 & = & 100 \end{cases}$$

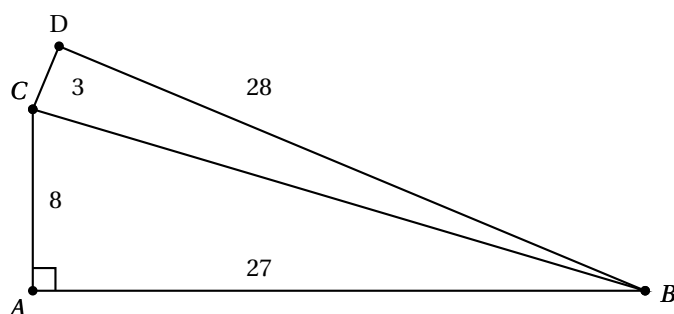
- **Conclusion.**

On a donc égalité,  $LK^2 + KM^2 = LM^2$ .

De ce fait, d'après la *reciproque du théorème de Pythagore*, le triangle KLM est rectangle en K.

### Exercice 3. Déjà vu

5.5 points



On a :

- AC = 8 cm ;
- AB = 27 cm ;
- CD = 3 cm ;
- BD = 28 cm.

Le triangle BCD est-il rectangle ?

1. [2.5 points] Calculons  $CB$ .• **Données.**

Le triangle  $ABC$  est rectangle en  $A$ . L'hypoténuse est donc le côté  $[CB]$ .

• **Le théorème.**

Donc d'après le *théorème de Pythagore* :

$$CB^2 = CA^2 + AB^2$$

$$CB^2 = 8^2 + 27^2$$

$$CB^2 = 793$$

• **Conclusion.**

Et puisque  $CB$  est une longueur, on a

$$BC = \sqrt{793} \approx 28,2 \text{ cm à } 0,1 \text{ cm près.}$$

2. [3 points] Le triangle  $BCD$  est-il rectangle?• **Données.**

Si le triangle  $BCD$  est rectangle, c'est en  $D$  car  $[BC]$  est le plus grand côté.

$$\bullet \text{ Le test. } \begin{cases} BC^2 & = 793 \\ BD^2 + DC^2 & = 28^2 + 3^2 = 793 \end{cases}$$

• **Conclusion.**

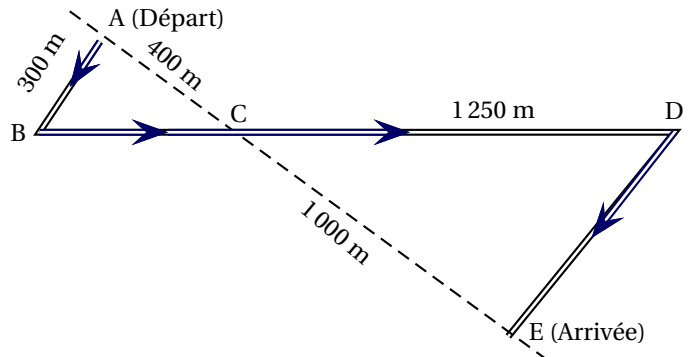
On a donc égalité,  $BD^2 + DC^2 = BC^2$ .

De ce fait, d'après la *réciproque du théorème de Pythagore*, le triangle  $BCD$  est rectangle en  $D$ .

**Exercice 4. Course à pied****6 points**

Des élèves participent à une course à pied. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-contre. On convient que :

- Les droites  $(AE)$  et  $(BD)$  se coupent en  $C$ .
- Les droites  $(AB)$  et  $(DE)$  sont parallèles.
- $ABC$  est un triangle rectangle en  $A$ .
- $AB = 300 \text{ m}$ ,  $AC = 400 \text{ m}$ ,  $CE = 1000 \text{ m}$  et  $CD = 1250 \text{ m}$



Calculer la longueur réelle du parcours  $ABCDE$ .

- [2 points] Longueur  $BC$  :

Dans le triangle  $ABC$  rectangle en  $A$ , le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 300^2 + 400^2$$

$$BC^2 = 250000$$

Or  $BC$  est positif car c'est une longueur donc

$$BC = \sqrt{250000} = 500 \text{ m}$$

- [3 = 2.5 + 1 points] Longueur  $DE$  :

Les droites  $(DE)$  et  $(AB)$  sont parallèles et la droite  $(AE)$  est perpendiculaire à  $(AB)$ , elle est donc aussi perpendiculaire à  $(DE)$ . En effet par théorème :

**Théorème 1**

Si deux droites sont parallèles et qu'une troisième droite est perpendiculaire à l'une, alors elle est perpendiculaire à l'autre.

Dans le triangle  $CDE$  rectangle en  $E$ , le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$\begin{aligned} CD^2 &= CE^2 + ED^2 \\ 1250^2 &= 1000^2 + ED^2 \\ ED^2 &= 1250^2 - 1000^2 \\ ED^2 &= 562500 \end{aligned}$$

Or  $CD$  est positif car c'est une longueur donc

$$CD = \sqrt{562500} = 750 \text{ m}$$

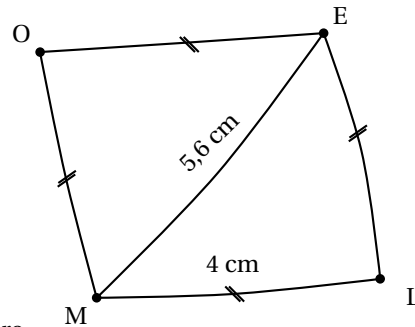
- [0.5 points] Longueur  $ABCDE$  :

$$\ell(ABCDE) = AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1250 + 750$$

$$\ell(ABCDE) = 2800 \text{ m}$$

**Exercice 5. Qui a raison ?****3.5 points**

Voici la figure à main levée d'un quadrilatère : Marie soutient que  $OELM$  est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?



Ce quadrilatère est un losange car il a ses côtés de même mesure.

Pour que ce soit un carré, il faut qu'il ait un angle droit. Vérifions donc si le triangle  $ELM$  isocèle en  $L$  est rectangle.

- **Données.**

Si le triangle  $ELM$  est rectangle, c'est en  $L$  car  $[EM]$  est le plus grand côté.

- **Le test.** 
$$\begin{cases} EM^2 &= 5,6^2 &= 31,36 \\ ML^2 + LE^2 &= 4^2 + 4^2 &= 32 \end{cases}$$

- **Conclusion.**

On a donc pas égalité,  $LK^2 + KM^2 \neq LM^2$ .

De ce fait, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle  $ELM$  n'est pas rectangle.

De ce fait, le quadrilatère n'est pas un carré, c'est donc Charlotte qui a raison.