

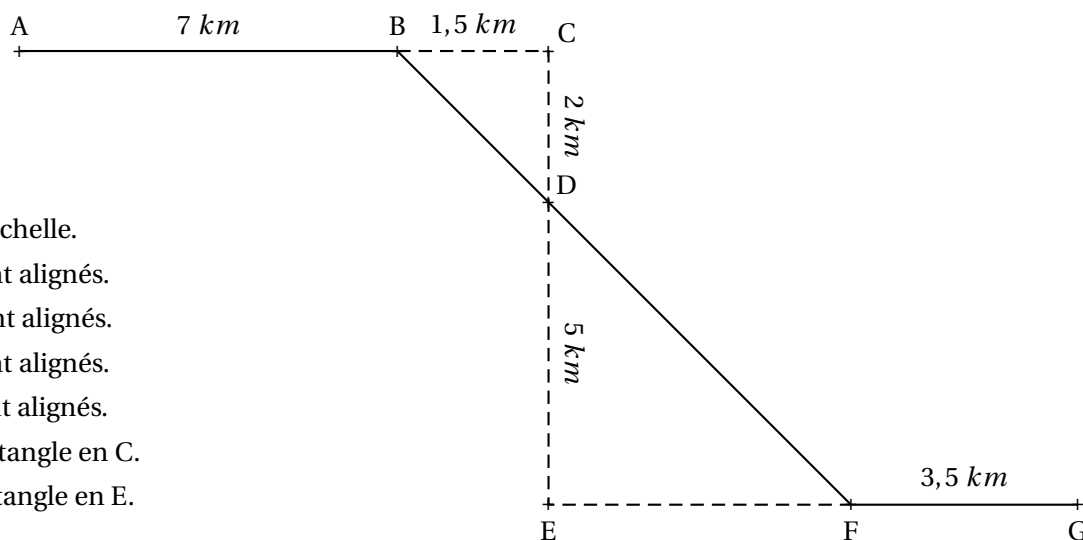


EXERCICE n° XIX GENFRASI — Le rallye VTT

France 2019 — Série générale

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Vitesse

Michel participe à un rallye VTT sur un parcours balisé. Le trajet est représenté en traits pleins. Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.



Le dessin n'est pas à l'échelle.

Les points A, B et C sont alignés.

Les points C, D et E sont alignés.

Les points B, D et F sont alignés.

Les points E, F et G sont alignés.

Le triangle BCD est rectangle en C.

Le triangle DEF est rectangle en E.

1. Montrer que la longueur BD est égale à $2,5 \text{ km}$.
2. Justifier que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
3. Calculer la longueur DF.
4. Calculer la longueur totale du parcours.
5. Michel roule à une vitesse moyenne de 16 km/h pour aller du point A au point B. Combien de temps mettra-t-il pour aller du point A au point B? Donner votre réponse en minutes et secondes.



CORRECTION

1.

Dans le triangle BCD rectangle en C,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$CB^2 + CD^2 = BD^2$$

$$1,5^2 + 2^2 = BD^2$$

$$2,25 + 4 = BD^2$$

$$BD^2 = 6,25$$

$$BD = \sqrt{6,25}$$

$$BD = 2,5$$

La longueur BD est égale à 2,5 km.

2. Le triangle BCD est rectangle en C donc (BC) est perpendiculaire à (CD).
Le triangle DEF est rectangle en E donc (EF) est perpendiculaire à (ED).

Comme les points C, D et E sont alignés, les droites (CD) et (ED) sont identiques.

Or on sait que **Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors les droites sont parallèles.**

Les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

3.

Les droites (BF) et (CE) sont sécantes en D, les droites (BC) et (EF) sont parallèles,
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{DB}{DF} = \frac{DC}{DE} = \frac{BF}{CE}$$

$$\frac{2,5 \text{ km}}{DF} = \frac{2 \text{ km}}{5 \text{ km}} = \frac{1,5 \text{ km}}{EF}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$DF = \frac{5 \text{ km} \times 2,5 \text{ km}}{2 \text{ km}} \text{ d'où } DF = \frac{12,5 \text{ km}^2}{2 \text{ km}} \text{ et } DF = 6,25 \text{ km}$$

La longueur DF mesure 6,25 km.

4. La longueur du parcours est : $7 \text{ km} + 2,5 \text{ km} + 6,25 \text{ km} + 3,5 \text{ km} = 19,25 \text{ km}$.

5. On se demande combien de temps est nécessaire pour parcourir 7 km à 16 km/h.
On sait qu'à vitesse constante, la distance et le temps sont proportionnels.

Distance	16 km	7 km
Temps	1 h = 60 min = 3600 s	$\frac{3600 \text{ s} \times 7 \text{ km}}{16 \text{ km}} = 1575 \text{ s}$

On peut effectuer une division euclidienne : $1575 \text{ s} = 26 \times 60 \text{ s} + 15 \text{ s}$.

Il mettra 26 min 15 s pour aller du point A au point B.