

1. Dans toute cette question, les longueurs sont exprimées en mètre.

(a) Dans le triangle BAC rectangle en A , le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

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

$$BC^2 = 90\,000 + 160\,000$$

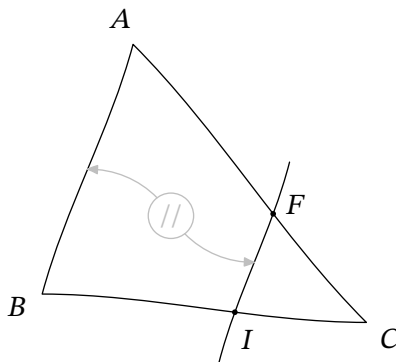
$$BC^2 = 250\,000$$

$$BC = \sqrt{250\,000}$$

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

La longueur BC est égale à 500 m.

(b) La figure est donnée à titre indicatif.



Dans le triangle CAB , F est un point de la droite (CA) ,
 I est un point de la droite (CB) .

Comme les droites (FI) et (AB) sont parallèles, alors
le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{CF}{CA} = \frac{CI}{CB} = \frac{FI}{AB}.$$

$$\frac{CF}{400} = \frac{350}{500} = \frac{FI}{300}$$

$$CF = \frac{400 \times 350}{500}$$

$$FI = \frac{300 \times 350}{500}$$

$$CF = \frac{140\,000}{500}$$

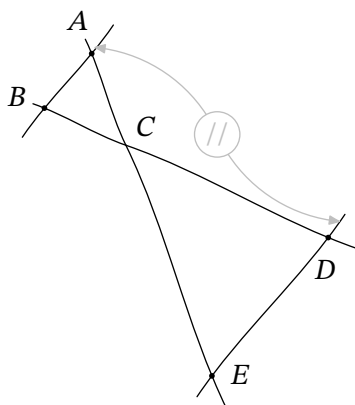
$$FI = \frac{105\,000}{500}$$

$$CF = 280 \text{ m}$$

$$FI = 210 \text{ m}$$

La longueur IF vaut 210 m et la longueur CF est égale à 280 cm.

(c) La figure est donnée à titre indicatif.



Les droites (EA) et (DB) sont sécantes en C .

Comme les droites (AB) et (ED) sont parallèles, alors
le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD} = \frac{AB}{ED}.$$

$$\frac{CE}{400} = \frac{1\,250}{500} = \frac{ED}{300}$$

$$ED = \frac{300 \times 1\,250}{500}$$

$$ED = \frac{375\,000}{500}$$

$$ED = 750 \text{ m}$$

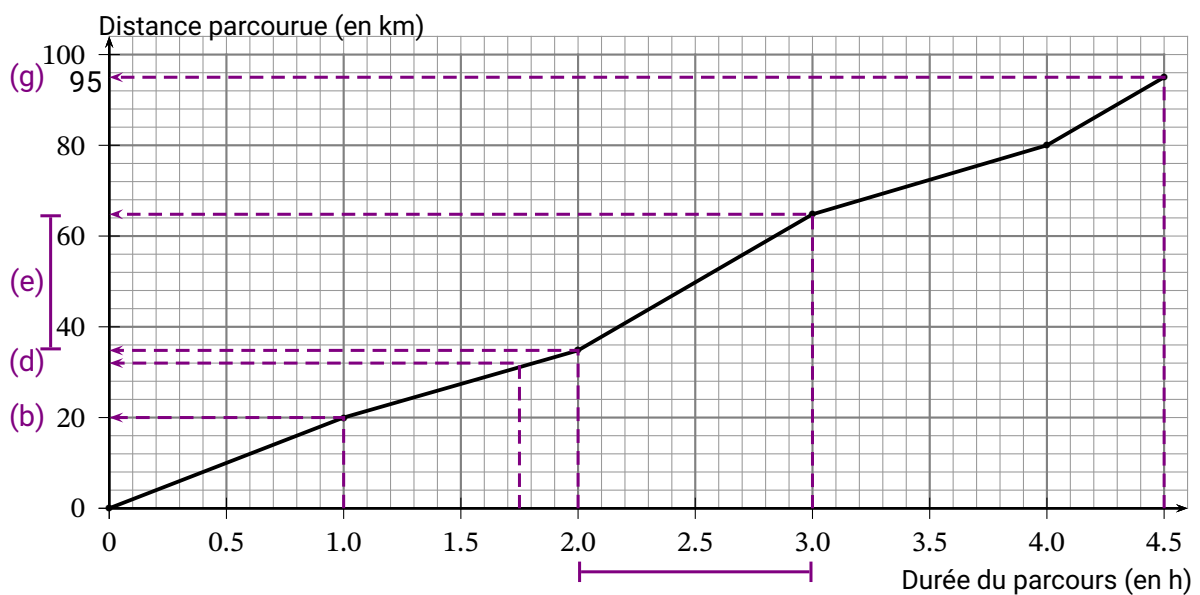
La longueur ED vaut 750 m.

(d) On note ℓ la longueur du parcours $ABIFCDE$.

$$\begin{aligned}\ell &= AB + BI + IF + FC + CD + DE \\ &= 300 \text{ m} + (500 \text{ m} - 350 \text{ m}) + 210 \text{ m} + 280 \text{ m} + 1\,250 \text{ m} + 750 \text{ m} \\ &= 2\,940 \text{ m}\end{aligned}$$

Le parcours $ABIFCDE$ mesure 2 940 m, ou 2,94 km.

2. Graphique avec les traces de recherche.



(a) La distance parcourue en fonction de la durée est représentée par une fonction dont le support est une ligne brisée qui n'est pas une droite. Par conséquent :

la durée du parcours n'est pas proportionnelle à la distance parcourue.

(b) Le point d'abscisse 1 a pour ordonnée 20 donc, Quentin a parcouru 20 km en 1 h.

(c) Une distance de 20 km en une heure correspond à une distance de 20 000 m en 3 600 s.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{20\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} \approx 5,555\,6 \text{ m/s.}$$

La vitesse moyenne de Quentin a été d'environ 5,56 m/s durant la première heure.

(d) 1 h 45 min est égal à 1,75 h. Pour une abscisse de 1,75, la fonction a pour ordonnée environ 32.

Quentin a parcouru environ 32 km en 1 h 45 min

(e) En 2 h, Quentin à parcouru environ 35 km.

En 3 h, Quentin à parcouru environ 65 km. Il a donc parcouru environ 30 km en 1 h, ce qui fait **une vitesse moyenne d'environ 30 km/h durant la troisième heure.**

(f) La vitesse de Quentin durant la première heure est de 20 km/h alors qu'elle a été de 30 km/h lors de la troisième heure. Calculons le pourcentage d'évolution :

$$p_e = \frac{v_f - v_i}{v_i} \times 100 = \frac{30 \text{ km/h} - 20 \text{ km/h}}{20 \text{ km/h}} \times 100 = 50 \%$$

La vitesse moyenne de Quentin lors de la troisième heure est supérieure de plus de 40 % à sa vitesse moyenne lors de la première heure.

(g) Finalement, Quentin a parcouru 95 km en 4,5 h.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{95 \text{ km}}{4,5 \text{ h}} \approx 21,111 \text{ km/h}$$

La vitesse moyenne de Quentin a été d'environ 21,11 km/h durant sa sortie.