Exercices DNB

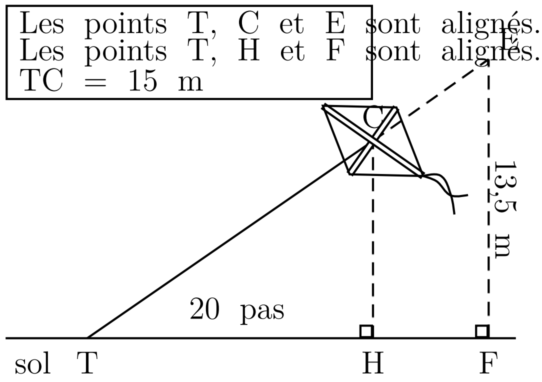
Exercice 1

DNB Décembre 2019 Nouvelle Calédonie

Thomas attache son cerf-volant au sol au point T.
Il fait 20 pas pour parcourir la distance TH.
Un pas mesure 0,6 mètre.
Le schéma ci-contre illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que la hauteur CH du cerf-volant est égale à 9 m.

2. Thomas souhaite que son cerf-volant atteigne une hauteur EF de 13,5 m.
Calculer la longueur TE de la corde nécessaire.



Exercice 2

DNB Juin 2018 Amérique du Nord

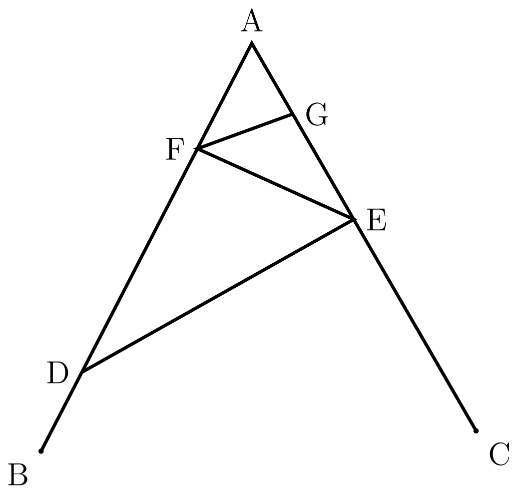
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.
On donne les informations suivantes :

— Le triangle ADE a pour dimensions :
AD = 7 cm, AE = 4,2 cm et DE = 5,6 cm.

— F est le point de [AD] tel que AF = 2,5 cm.

— B est le point de [AD) et C est le point de [AE) tels que : AB = AC = 9 cm.

— La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).



1. Réaliser une figure en vraie grandeur.

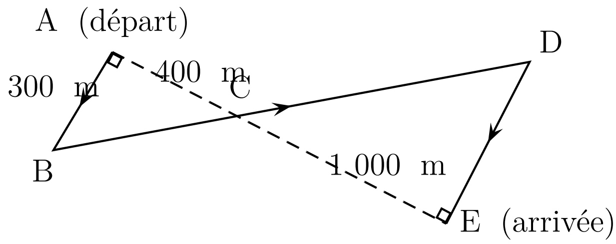
2. Prouver que ADE est un triangle rectangle en E.

3. Calculer la longueur FG.

Exercice 3

DNB Décembre 2017 Wallis et Futuna

Pour soutenir la lutte contre l'obésité, un collège décide d'organiser une course.
Un plan est remis aux élèves participant à l'épreuve.
Les élèves doivent partir du point A et se rendre au point E en passant par les points B, C et D.
C est le point d'intersection des droites (AE) et (BD)
La figure ci-contre résume le plan, elle n'est pas à l'échelle.



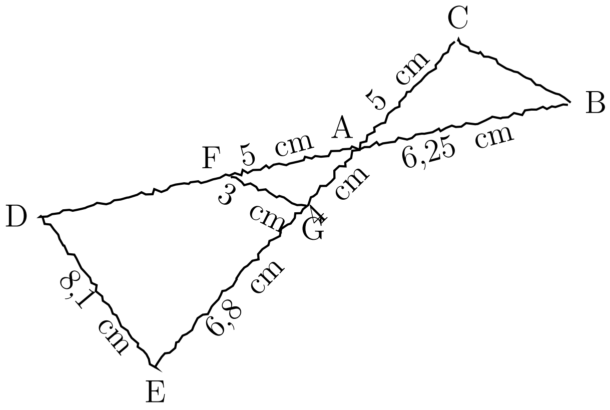
On donne AC = 400 m, EC = 1 000 m et AB = 300 m.

1. Calculer BC.
2. Montrer que ED = 750m.
3. Déterminer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Exercice 4

DNB Septembre 2017 Métropole

Pour illustrer l'exercice, la figure ci-dessous a été faite à main levée.



Les points D, F, A et B sont alignés, ainsi que les points E, G, A et C.
De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

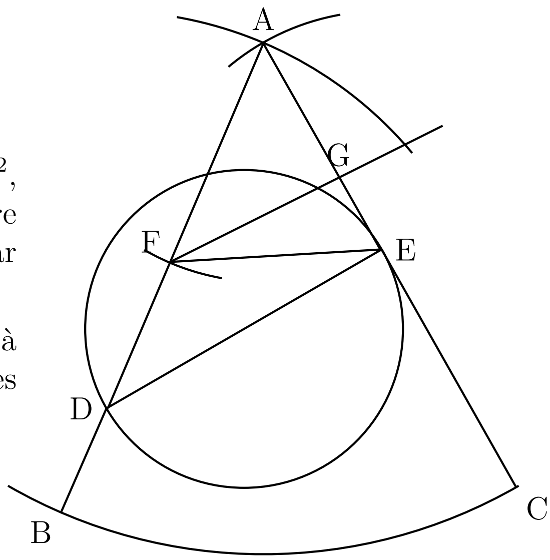
1. Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur du segment [AD]. En déduire la longueur du segment [FD].
3. Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.

Exercice 1

1. On a TH $= 20 \times 0,6 = 12$ (m).
   Dans le triangle CTH rectangle en H le théorème de Pythagore s'écrit :
   $\text{CT}^2 = \text{TH}^2 + \text{HC}^2$ ou $15^2 = 12^2 + \text{HC}^2$ soit $\text{HC}^2 = 15^2 - 12^2 = (15+12)(15-12) = 27 \times 3 = 81 = 9^2$, d'où CH $= 9$ (m).
2. Les droites (CH) et (EF) étant toutes deux perpendiculaires à la droite (TH) sont parallèles ; on a donc une configuration de Thalès ce qui permet d'écrire l'égalité des rapports :
   $\dfrac{\text{EF}}{\text{CH}} = \dfrac{\text{TE}}{\text{CT}}$ soit $\dfrac{13,5}{9} = \dfrac{\text{TE}}{15}$, d'où en multipliant par 15 :
   TE $= 15 \times \dfrac{13,5}{9} = 5 \times \dfrac{13,5}{3} = 5 \times 4,5 = 22,5$ (m)

Exercice 2

1. Voir ci-contre
2. On calcule :
   $\text{AD}^2 = 7^2 = 49$, $\text{AE}^2 = 4,2^2 = 17,64$ et
   $\text{DE}^2 = 5,6^2 = 31,36$.
   Or $17,64 + 31,36 = 49$ ou encore $\text{AE}^2 + \text{DE}^2 = \text{AD}^2$, ce qui montre d'après la réciproque de Pythagore que le triangle ADE est rectangle en E car d'hypoténuse [AD].
3. Dans le triangle ADE on a (FG) parallèle à (DE) ; on a donc une configuration de Thalès et par conséquent l'égalité de quotients :
   $\dfrac{\text{FG}}{\text{DE}} = \dfrac{\text{AF}}{\text{AD}}$, soit $\dfrac{\text{FG}}{5,6} = \dfrac{2,5}{7}$.
   On a donc FG $= \dfrac{2,5}{7} \times 5,6 = \dfrac{14}{7} = 2$ cm.



Exercice 3

1. Le triangle ABC est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore :

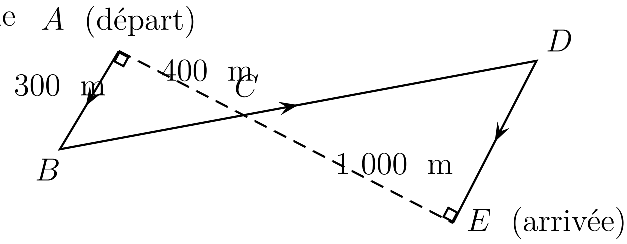
$BC^2 = BA^2 + AC^2$

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

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

$BC^2 = 250\ 000$

$BC = 500$ m.



2. Les triangles ABC et CDE ont deux angles de même mesure : l'angle droit et l'angle au sommet C, ils sont donc semblables.

Le triangle CDE est un agrandissement du triangle ABC.

Si k est le coefficient d'agrandissement, alors on a :

$1\ 000 = k \times 400$; $ED = k \times 300$ et $CD = k \times 500$

Avec la première égalité, on obtient $k = \dfrac{1\ \ 000}{400}$, soit $k = 2,5$.

Avec la deuxième égalité, on obtient $ED = 2,5 \times 300$, soit $ED = 750$ m.

3. Avec la troisième égalité, on obtient $CD = 2,5 \times 500$, soit $CD = 1\ \ 250$ m.

$300 + 500 + 1\ \ 250 + 750 = 2\ \ 800$.

La longueur réelle du parcours $ABCDE$ est égale à 28 000 m.

Exercice 4

1. On a $\text{AF}^2 = 5^2 = 25$;

$\text{AG}^2 + \text{GF}^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$, soit :

$\text{AF}^2 = \text{AG}^2 + \text{GF}^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle AGF est rectangle en G.

2. Les droites (FG) et (AE) sont parallèles ; comme la droite (AG) est perpendiculaire à la droite (FG), elle est aussi perpendiculaire à la droite (ED) : le triangle AED est donc rectangle en E.

Le théorème de Pythagore appliqué à ce triangle s'écrit :

$\text{AE}^2 + \text{ED}^2 = \text{AD}^2$ soit $(6,8 + 4)^2 + 8,1^2 = \text{AD}^2$; donc

$\text{AD}^2 = 116,64 + 65,61 = 182,25 = 13,5^2$; $\text{AD} = 13,5$ (cm).

On a donc $\text{FD} = \text{AD} - \text{AF} = 13,5 - 5 = 8,5$ (cm).

3. On a $\dfrac{\text{AG}}{\text{AC}} = \dfrac{4}{5} = 0,8$; $\dfrac{\text{AF}}{\text{AB}} = \dfrac{5}{6,25} = 0,8$.

Comme $\dfrac{\text{AG}}{\text{AC}} = \dfrac{\text{AF}}{\text{AB}}$, que les points G, A, C d'une part, F, A et B d'autre part sont alignés d'après la réciproque de la propriété de Thalès on en déduit que les droites (FG) et (BC) sont parrallèles.