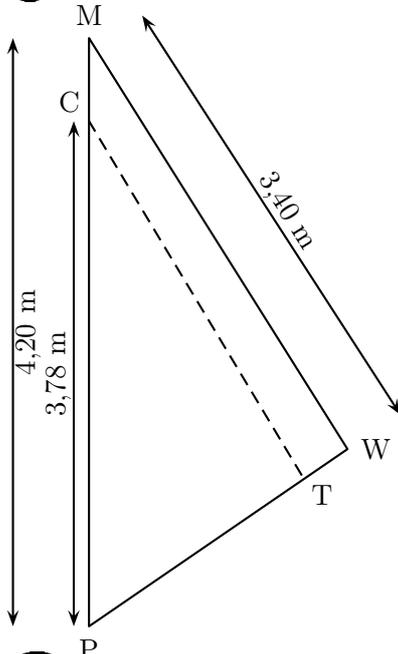


## Devoir de Mathématiques N° 9 (1h) : Thalès

Une attention particulière sera portée sur la clarté de la rédaction.

### I (6 points)



Un centre nautique souhaite effectuer une réparation sur une voile.

La voile a la forme du triangle PMW ci-contre.

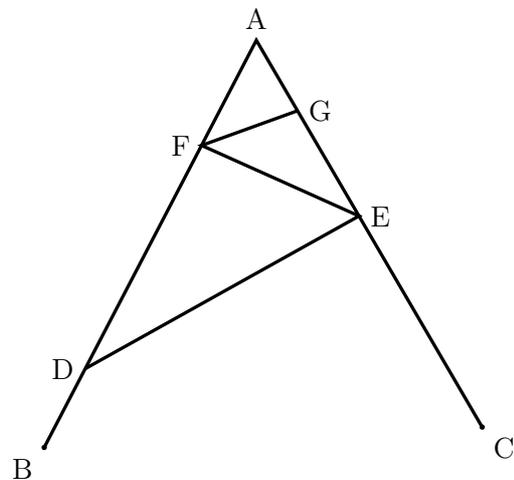
1. On souhaite faire une couture suivant le segment [CT].
  - a) Si (CT) est parallèle à (MW), quelle sera la longueur de cette couture ?
  - b) La quantité de fil nécessaire est le double de la longueur de la couture.  
Est-ce que 7 mètres de fil suffiront ?
2. Une fois la couture terminée, on mesure :  
PT = 1,88 m et PW = 2,30 m.  
La couture est-elle parallèle à (MW) ?

### II (6 points)

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.

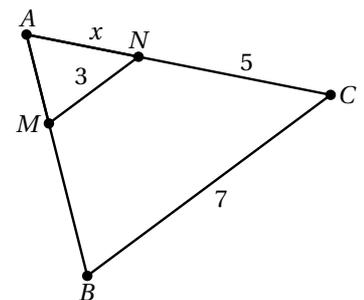


### III (5 points)

On donne la figure suivante qui n'est pas à l'échelle.

- Les droites (MN) et (BC) sont parallèles
- Les droites (CN) et (BM) se coupent en A.
- On a  $MN = 3$ ;  $BC = 7$ ;  $NC = 5$  et on note  $AN = x$ .

Déterminer  $x$ .



### IV (3 points) C'est l'exercice collectif tout à l'heure.

### V (bonus)

On écrit les nombres entiers de 1 à 2014. Puis on entoure successivement les multiples de 3 et les multiples de 5. Combien de nombres ne sont pas entourés. (Justifier)

**I**

1. a) Dans le triangle MPW, C est entre P et M, T entre P et W, et les droites (CT) et (MW) sont parallèles, on peut donc appliquer le théorème de Thalès,

$$\frac{PC}{PM} = \frac{CT}{MW} \text{ ou en remplaçant par les valeurs connues :}$$

$$\frac{3,78}{4,2} = \frac{CT}{3,4}, \text{ d'où en multipliant par } 3,4 :$$

$$CT = \frac{3,78 \times 3,4}{4,2} = 3,06 \text{ (m).}$$

- b)  $3,06 \times 2 = 6,12 < 7$ . Donc 7 m de fil suffiront.

2. P,T,W et P,C,M alignés dans le même ordre.

$$\frac{PT}{PW} = \frac{1,88}{2,3} \simeq 0,82$$

$$\frac{PC}{PM} = \frac{3,78}{4,2} = 0,9$$

- On a  $\frac{PT}{PW} \neq \frac{PC}{PM}$  donc par contraposée du théorème de Thalès (CT) et (MW) ne sont pas parallèles.

**II**

1. Voir ci-contre

2. On calcule :

$$AD^2 = 7^2 = 49, \quad AE^2 = 4,2^2 = 17,64 \text{ et}$$

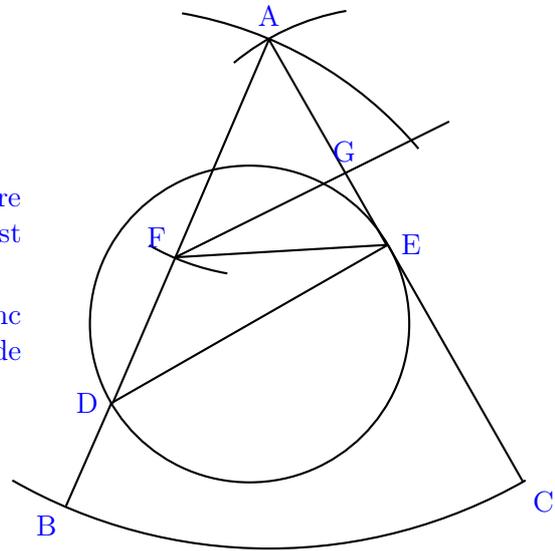
$$DE^2 = 5,6^2 = 31,36.$$

On a  $AE^2 + DE^2 = 17,64 + 31,36 = 49 = AD^2$ , 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 :

$$\frac{FG}{DE} = \frac{AF}{AD}, \text{ soit } \frac{FG}{5,6} = \frac{2,5}{7}.$$

$$\text{On a donc } FG = \frac{2,5}{7} \times 5,6 = \frac{14}{7} = 2 \text{ cm.}$$



- III** Les points A; N; C sont alignés ainsi que A; M; B, les droites (MN) et (BC) sont parallèles. On déduit d'après le théorème de Thalès :

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

donc

$$\frac{x+5}{x} = \frac{7}{3}$$

Donc les produits en croix sont égaux :

$$3(x+5) = 7x$$

donc  $3x + 15 = 7x$

$$4x = 15 \text{ et donc } x = \frac{15}{4}$$