



# TD n°2 - Quatrième

## Pythagore au Brevet

Les exercices suivants dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés intégralement en fin du présent TD. Les autres présentent des éléments de réponses et un lien vers une correction détaillée sur [www.math93.com](http://www.math93.com)

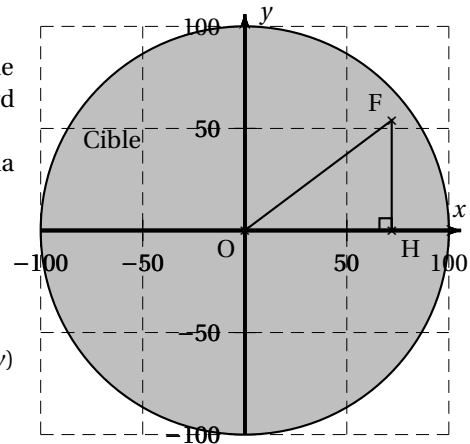
### Exercice 1. D'après Pondichéry 2018

Dans tout l'exercice l'unité de longueur est le mm.

On lance une fléchette sur une plaque carrée sur laquelle figure une cible circulaire (en gris sur la figure). Si la pointe de la fléchette est sur le bord de la cible, on considère que la cible n'est pas atteinte.

On considère que cette expérience est aléatoire et l'on s'intéresse à la probabilité que la fléchette atteigne la cible.

- La longueur du côté de la plaque carrée est 200.
- Le rayon de la cible est 100.
- La fléchette est représentée par le point F de coordonnées  $(x ; y)$  où  $x$  et  $y$  sont des nombres aléatoires compris entre  $-100$  et  $100$ .



1. Dans l'exemple ci-dessus, la fléchette F est située au point de coordonnées  $(72 ; 54)$ .  
Montrer que la distance OF, entre la fléchette et l'origine du repère est 90.
2. D'une façon générale, quel nombre ne doit pas dépasser la distance OF pour que la fléchette atteigne la cible?



### Réponses

Le corrigé détaillé sur [www.math93.com](http://www.math93.com)

### Exercice 2. D'après Amérique Nord, Juin 2018

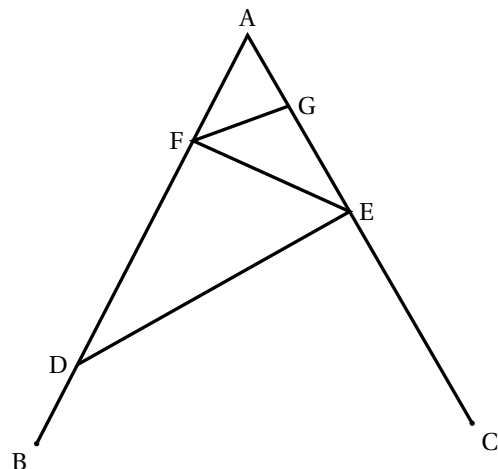
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On donne les informations suivantes :

- 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. Bonus - Calculer la longueur FG.

Aide : montrer que les triangles AGF et AED ont des angles de même mesure (on dit qu'ils sont semblables) puis calculer le coefficient de réduction permettant de passer de l'un à l'autre ...



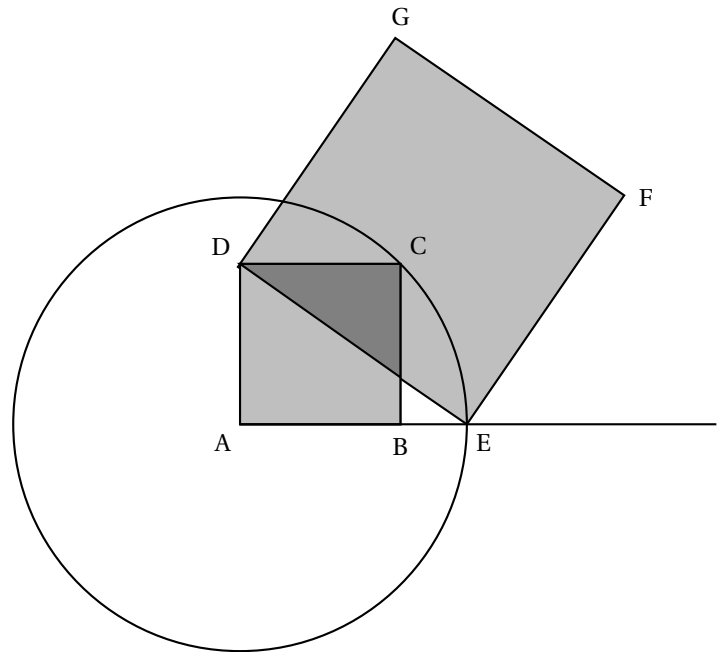
**Exercice 3. Amérique Nord, juin 2017**

Avec un logiciel de géométrie, on exécute le programme ci-dessous.

Programme de construction :

Figure obtenue :

- Construire un carré ABCD ;
- Tracer le cercle de centre A et de rayon [AC] ;
- Placer le point E à l'intersection du cercle et de la demi-droite [AB) ;
- Construire un carré DEFG.



1. Sur la copie, réaliser la construction avec  $AB = 3$  cm.
2. Dans cette question,  $AB = 10$  cm.
  2. a. Montrer que  $AC = \sqrt{200}$  cm.
  2. b. Expliquer pourquoi  $AE = \sqrt{200}$  cm.
  2. c. Montrer que l'aire du carré DEFG est le triple de l'aire du carré ABCD.
3. On admet pour cette question que pour n'importe quelle longueur du côté [AB], l'aire du carré DEFG est toujours le triple de l'aire du carré ABCD.

En exécutant ce programme de construction, on souhaite obtenir un carré DEFG ayant une aire de  $48 \text{ cm}^2$ .

Quelle longueur AB faut-il choisir au départ?

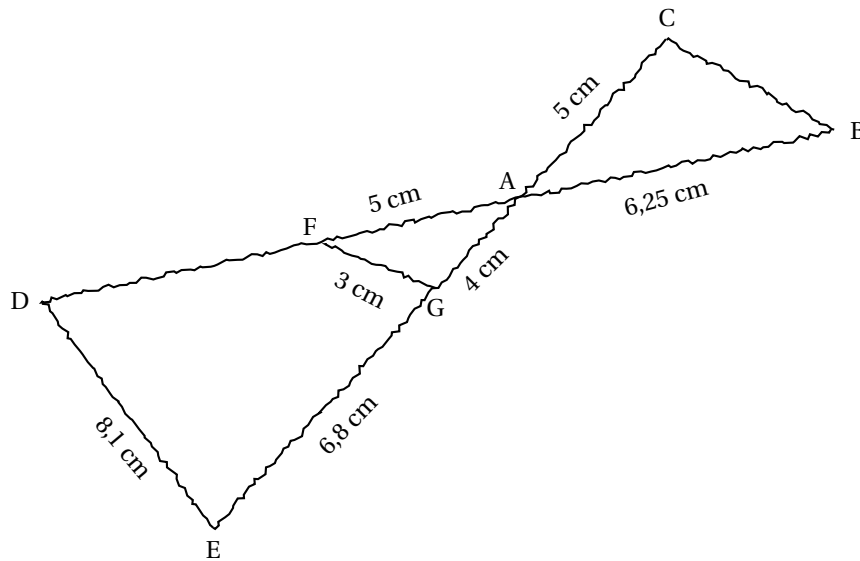


### Réponses

§ Le corrigé détaillé sur [www.math93.com](http://www.math93.com)

**Exercice 4. D'après Métropole, septembre 2017**

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



Les points D, E, 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. (*Question modifiée*) On considère maintenant que  $BC = 3,75$  cm.  
Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles? Justifier.

**Exercice 5. Pondichéry 2016**

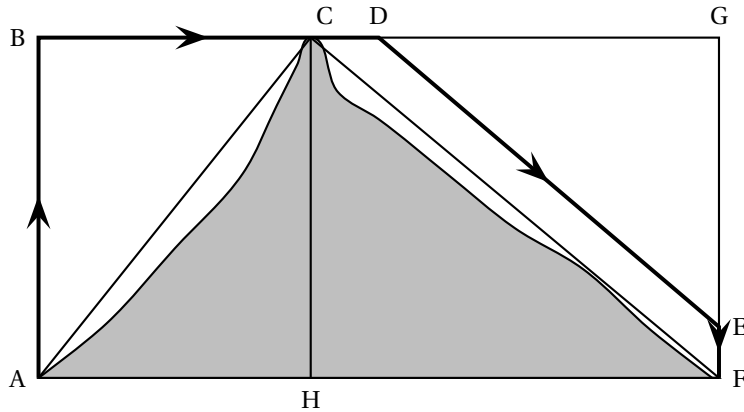
L'inspecteur G. est en mission dans l'Himalaya. Un hélicoptère est chargé de le transporter en haut d'une montagne puis de l'amener vers son quartier général.

Le pilote : « Alors, je vous emmène, inspecteur? »

L'inspecteur : « OK, allons-y! Mais d'abord, puis-je voir le plan de vol? »

Le trajet ABCDEF modélise le plan de vol. Il est constitué de déplacements rectilignes. On a de plus :

- $AF = 12,5$  km;  $AC = 7,5$  km;  $CF = 10$  km;  $AB = 6$  km;  $DG = 7$  km et  $EF = 750$  m.
- $(DE)$  est parallèle à  $(CF)$  et  $ABCH$  et  $ABGF$  sont des rectangles



Le pilote : « Je dois faire le plein ... »

L'inspecteur : « Combien consomme votre hélico? »

Le pilote : « 1,1 L par km pour ce genre de trajet »

L'inspecteur : « Mais le plein nous surchargerait! 20 L de carburant seront très largement suffisants. »

1. Vérifier que la longueur du parcours est de 21 kilomètres.  
Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée.
2. Le pilote doit-il avoir confiance en l'inspecteur G? Justifier votre réponse.



**Réponses**

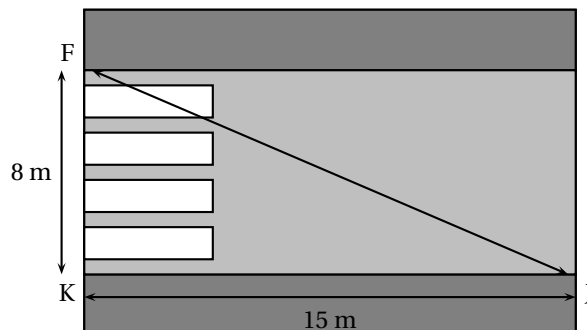
⚡ Le corrigé détaillé sur [www.math93.com](http://www.math93.com)

**Exercice 6. Asie, juin 2015**

Julien est en retard pour aller rejoindre ses amis au terrain de basket.

Il décide alors de traverser imprudemment la route du point J au point F sans utiliser les passages piétons.

Le passage piéton est supposé perpendiculaire au trottoir.



En moyenne, un piéton met 9 secondes pour parcourir 10 mètres.

Combien de temps Julien a-t-il gagné en traversant sans utiliser le passage piéton?




**Réponses**

⚡ Il gagne 5,4 secondes. Le corrigé détaillé sur [www.math93.com](http://www.math93.com)

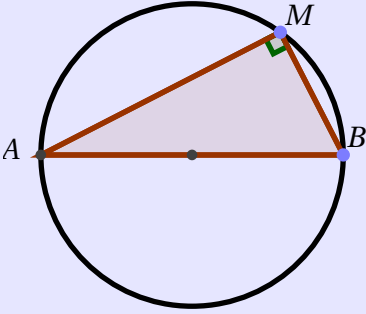
**Exercice 7. Centres Étrangers, juin 2015**


Soit un cercle de diamètre [KM] avec  $KM = 6$  cm.  
 Soit un point L sur le cercle tel que  $ML = 3$  cm.


1. Faire une figure.
2. Déterminer l'aire en  $\text{cm}^2$  du triangle KLM. Donner la valeur exacte puis un arrondi au  $\text{cm}^2$  près.  
*Aide : on pourra utiliser le résultat suivant*

 **Triangle inscrit**

Si un point M appartient au cercle de diamètre [AB], en étant distinct des points A et B, Alors le triangle AMB est rectangle en M.

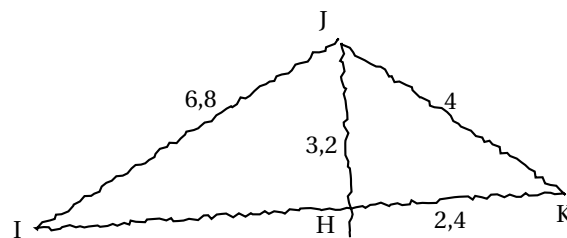


 **Réponses**

  $\frac{3\sqrt{27}}{2}$  soit environ  $8 \text{ cm}^2$ .

**Exercice 8. D'après Polynésie, juin 2015**

On considère la figure ci-contre dessinée à main levée.  
 L'unité utilisée est le centimètre.  
 Les points I, H et K sont alignés.



1. Construire la figure ci-dessus en vraie grandeur.
2. Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
3. Démontrer que  $IH = 6$  cm.

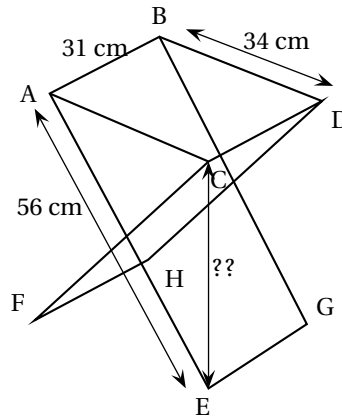
**Exercice 9. Amérique du Nord 11 juin 2014**

Pour une bonne partie de pêche au bord du canal, il faut un siège pliant adapté!

Nicolas est de taille moyenne et pour être bien assis, il est nécessaire que la hauteur de l'assise du siège soit comprise entre 44 cm et 46 cm.

Voici les dimensions d'un siège pliable qu'il a trouvé en vente sur internet :

- longueur des pieds : 56 cm
- largeur de l'assise : 34 cm
- profondeur de l'assise : 31 cm



L'angle  $\widehat{ACE}$  est droit et ABDC est un rectangle. La hauteur de ce siège lui est-elle adaptée?

**Réponses**

⌘  $\sqrt{1980} \approx 44,5 \text{ cm.}$