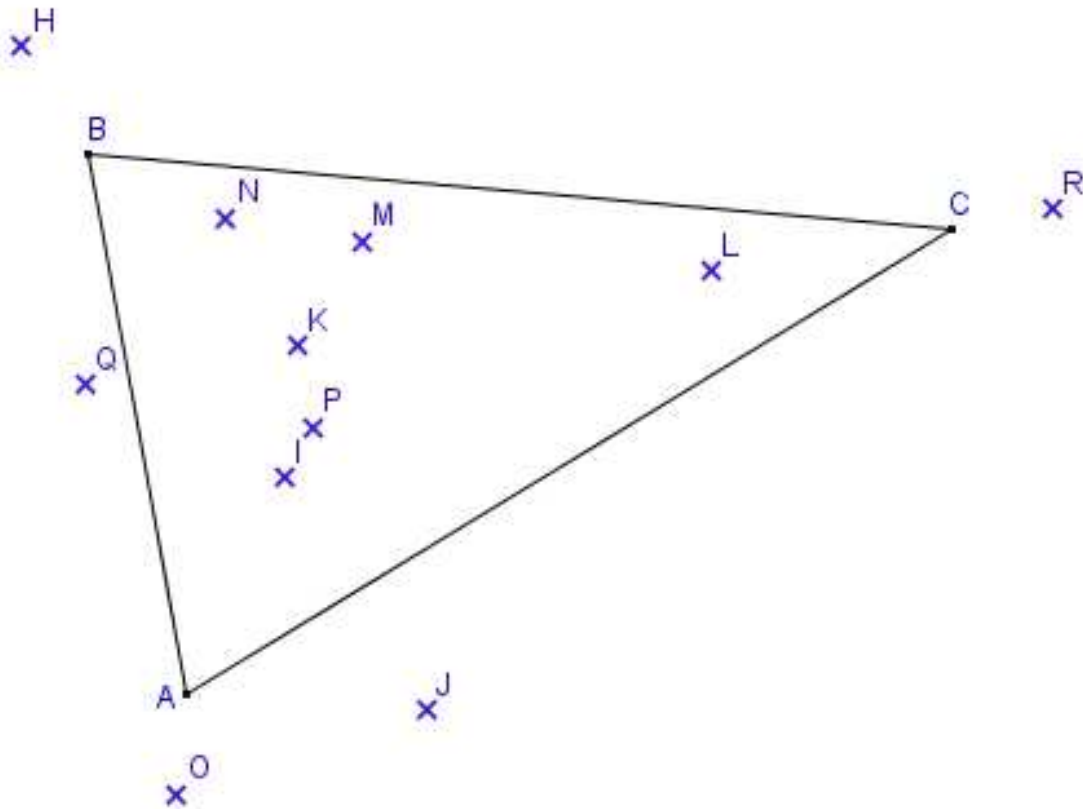


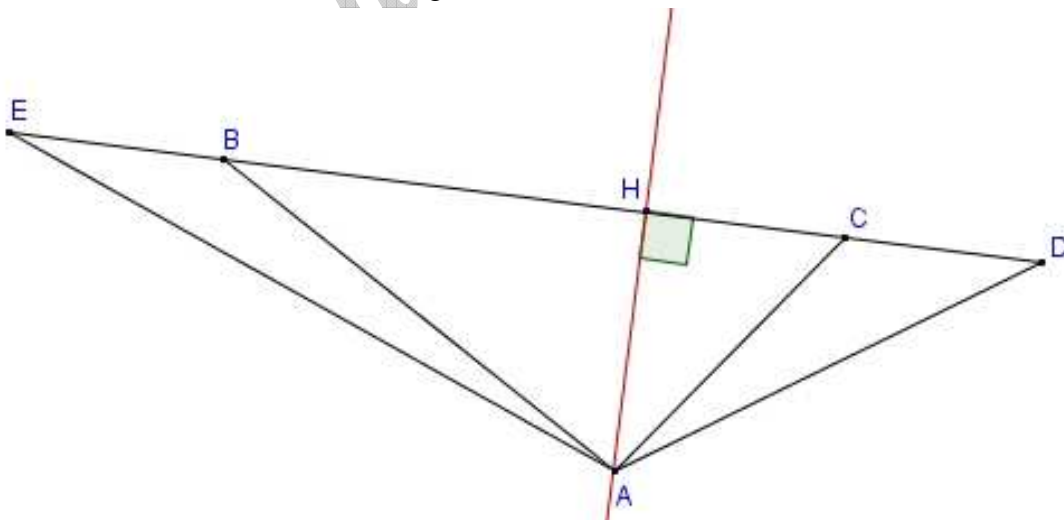
Exercice 1 :

Certains des points ci-dessous sont situés sur les hauteurs du triangle ABC. Préciser lesquelles.



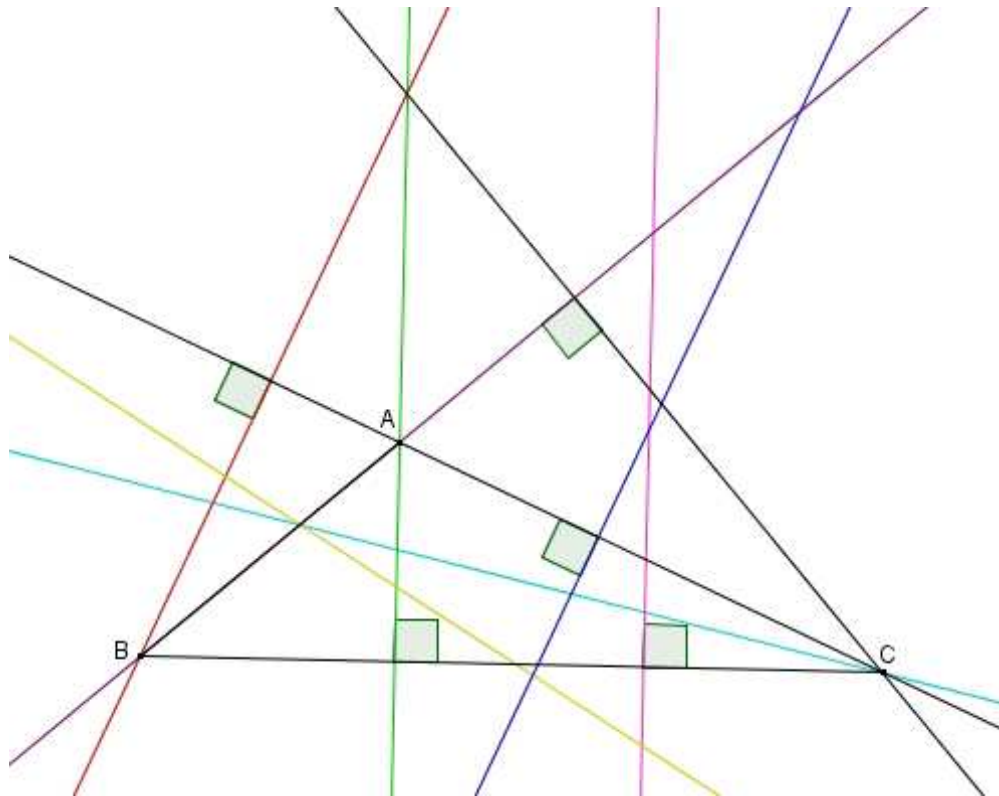
Exercice 2 :

Dans la figure ci-dessous, citer tous les triangles dont [AH] est une hauteur.

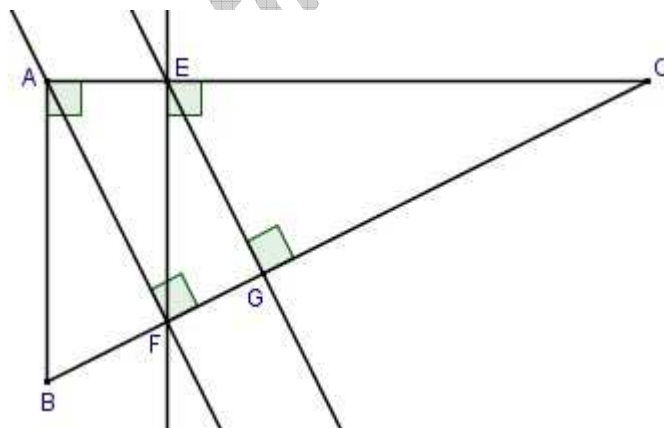


Exercice 3 :

Indiquer la couleur des droites qui sont des hauteurs dans le triangle ABC, en précisant pour chacune le sommet associé.



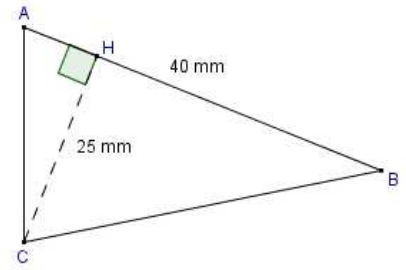
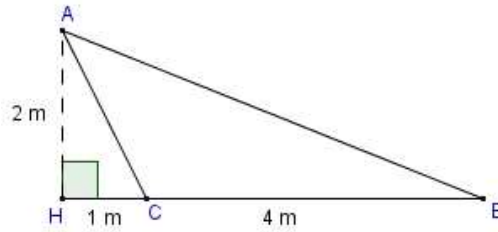
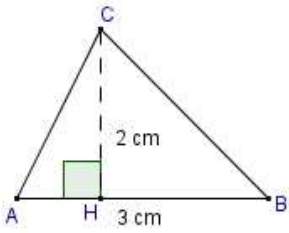
Exercice 4 :



- 1) Quelles sont les hauteurs dans le triangle ABC ?
- 2) Quelles sont les hauteurs dans le triangle AFC ?
- 3) Quelles sont les hauteurs dans le triangle FEC ?

Exercice 5 :

Calculer dans chaque cas l'aire du triangle ABC.

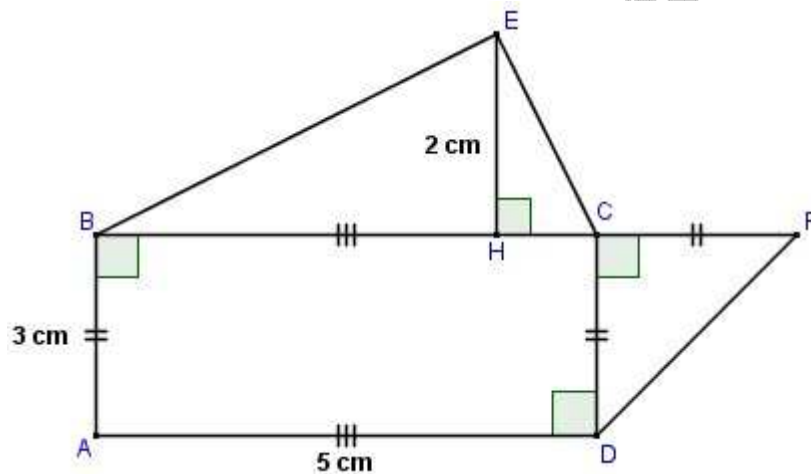


Exercice 6 :

1) Un triangle ABC a pour aire 16 cm^2 . On sait que $AB = 4 \text{ cm}$. Calculer la hauteur relative à $[AB]$.

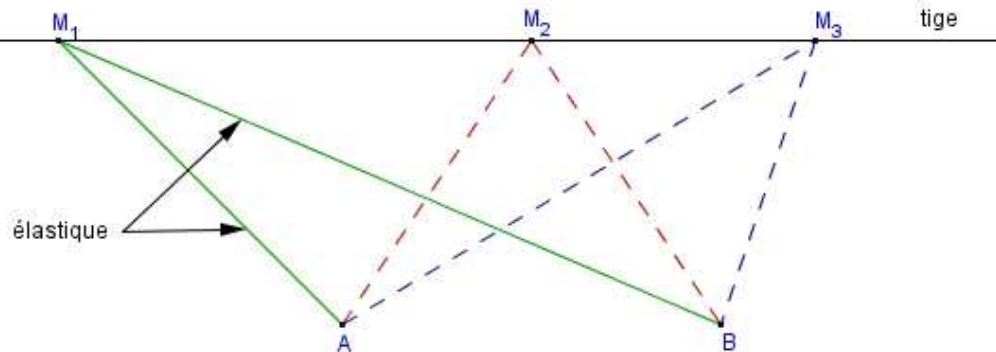
2) Un triangle DEF a pour aire 30 cm^2 . On sait que $EH = 5 \text{ cm}$, avec H le pied de la hauteur issue de E. Calculer DF.

Exercice 7 : Calculer l'aire de la figure ci-dessous :



Problème 1 : (La mathématique dans la réalité, CEDIC)

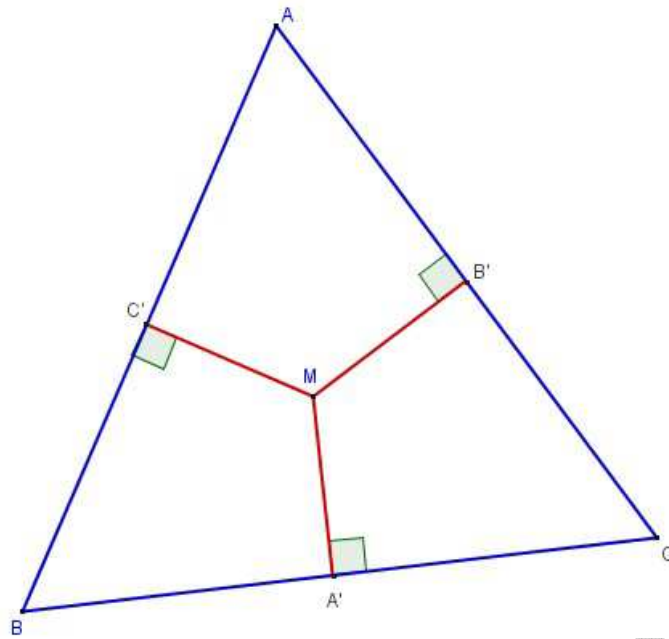
Principe : Les deux extrémités d'un élastique sont fixées en A et B. On fait glisser l'élastique le long d'une tige parallèle à (AB).



1) Comparer les aires des triangles ABM_1 , ABM_2 et ABM_3 .

2) Ces triangles ont-ils le même périmètre ?

Problème 2 :



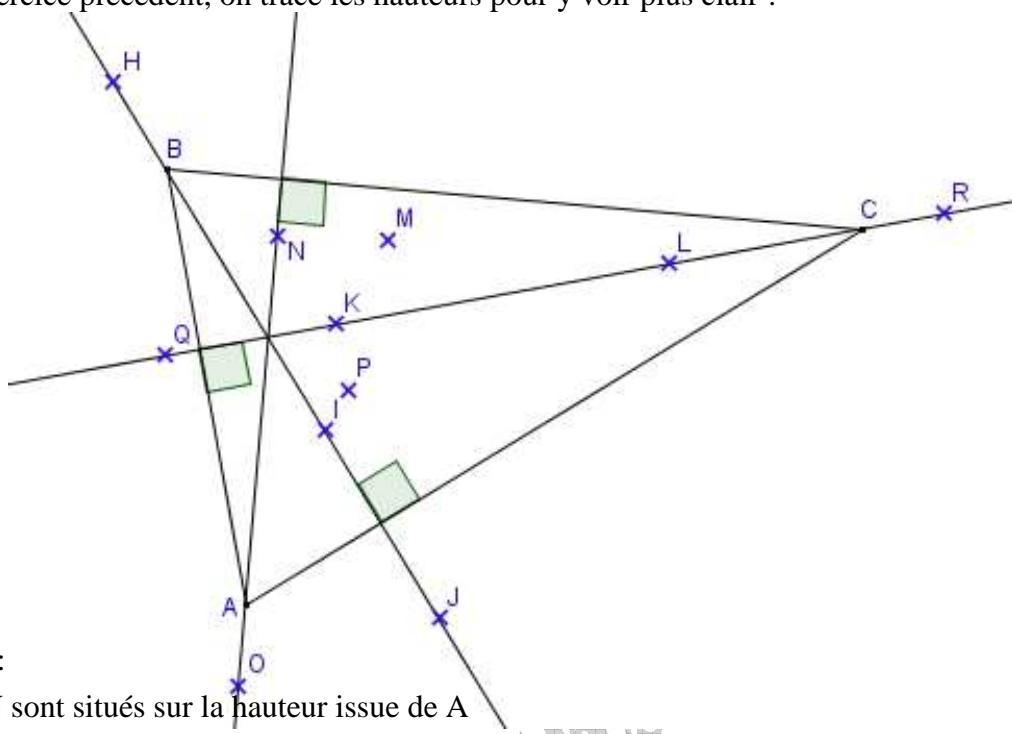
Le périmètre du triangle ABC est égal à 18 cm.

M est le point tel que $MA' = MB' = MC' = 2$ cm

Calculer l'aire du triangle ABC.

Corrigé 1 :

Comme dans l'exercice précédent, on trace les hauteurs pour y voir plus clair !



On en déduit que :

- les points O et N sont situés sur la hauteur issue de A
- les points H, I et J sont situés sur la hauteur issue de B
- les points Q, K, L et R sont situés sur la hauteur issue de C

Les points M et P ne sont sur aucune hauteur !

Corrigé 2 :

[AH] est une hauteur des triangles suivants :

- triangle AEB
- triangle AEH
- triangle AEC
- triangle AED
- triangle ABH
- triangle ABC
- triangle ABD
- triangle AHC
- triangle AHD
- triangle ACD

Remarque : Pour un triangle rectangle, chaque côté de l'angle droit est une hauteur du triangle.

Corrigé 3 :

Une simple observation de la figure nous donne que :

- la droite verte est la hauteur issue de A.
- la droite rouge est la hauteur issue de B.
- la droite violette est la hauteur issue de C.

Remarque : Ce qui rend l'exercice plus difficile, c'est le nombre de droites qui peuvent nous induire en erreur !

Corrigé 4 :

1) (AF) est la hauteur issue de A dans le triangle ABC.
(CA) est la hauteur issue de C dans le triangle ABC.
(BA) est la hauteur issue de B dans le triangle ABC.

2) (AF) est la hauteur issue de A dans le triangle AFC.
(CF) est la hauteur issue de C dans le triangle AFC.
(FE) est la hauteur issue de F dans le triangle AFC.

3) (FE) est la hauteur issue de F dans le triangle FEC.
(CE) est la hauteur issue de C dans le triangle FEC.
(EG) est la hauteur issue de E dans le triangle FEC.

Corrigé 5 :

$$\text{On a } \mathcal{A} = \frac{AB \times HC}{2}$$

$$\mathcal{A} = \frac{3 \times 2}{2}$$

$$\mathcal{A} = 3 \text{ cm}^2$$

L'aire du triangle ABC est donc de 3 cm^2 .

$$\text{On a } \mathcal{A} = \frac{BC \times HA}{2}$$

$$\mathcal{A} = \frac{4 \times 2}{2}$$

$$\mathcal{A} = 4 \text{ m}^2$$

L'aire du triangle ABC est donc de 5 m^2 .

$$\text{On a } \mathcal{A} = \frac{AB \times HC}{2}$$

$$\mathcal{A} = \frac{40 \times 25}{2}$$

$$\mathcal{A} = 500 \text{ mm}^2$$

L'aire du triangle ABC est donc de 500 mm^2 .

Corrigé 6 :

1) Soit h la hauteur relative au côté [AB].

$$\text{On a } \mathcal{A} = \frac{AB \times h}{2}$$

$$16 = \frac{4 \times h}{2}$$

$$h = 8 \text{ cm}$$

La hauteur relative à [AB] est donc de 8 cm.

$$2) \text{ On a } \mathcal{A} = \frac{DF \times EH}{2}$$

$$30 = \frac{DF \times 5}{2}$$

$$DF = 12 \text{ cm}$$

Corrigé 7 :

$$\text{On a : } A_{\text{total}} = A_{ABCD} + A_{FCD} + A_{BEC}$$

$$A_{ABCD} = AB \times AD$$

$$A_{ABCD} = 5 \times 3$$

$$A_{ABCD} = 15 \text{ cm}^2.$$

$$A_{FCD} = \frac{CF \times CD}{2}$$

$$A_{FCD} = \frac{3 \times 3}{2}$$

$$A_{FCD} = 4,5 \text{ cm}^2.$$

$$A_{BEC} = \frac{BC \times HE}{2}$$

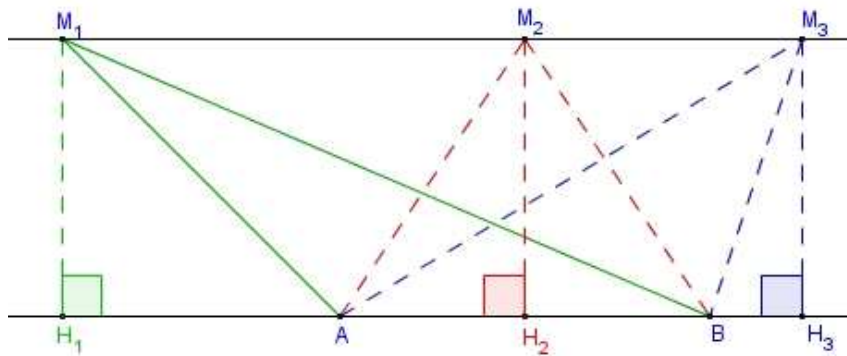
$$A_{BEC} = \frac{5 \times 2}{2}$$

$$A_{BEC} = 5 \text{ cm}^2.$$

$$\text{On a donc } A_{\text{total}} = 15 + 4,5 + 5 = 24,5 \text{ cm}^2.$$

Corrigé Problème 1 :

1) Traçons les hauteurs relatives au côté [AB] dans chaque triangle.



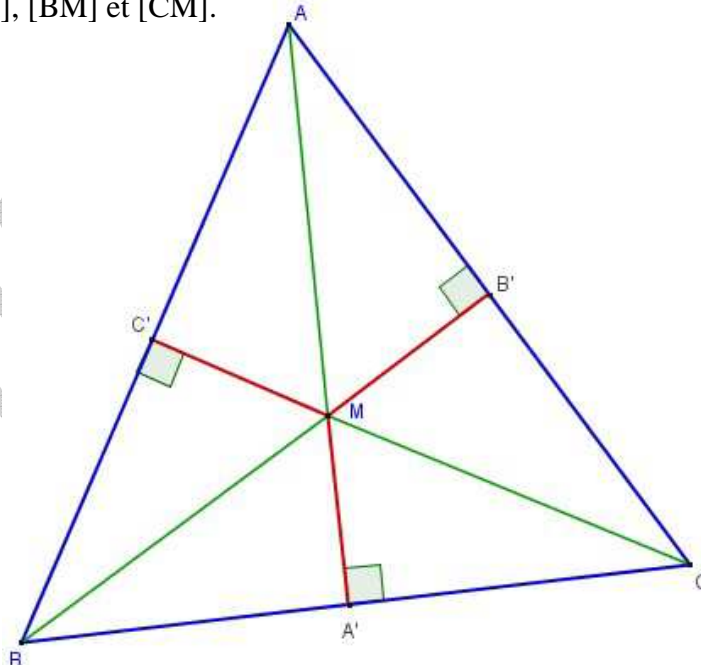
De manière évidente, ces hauteurs ont la même longueur et elles sont relatives au même côté [AB].

On en déduit que les aires des trois triangles sont les mêmes (si ça ne vous semble pas évident, écrivez la formule de l'aire du triangle avec le côté [AB] et utilisez le fait que $M_1H_1 = M_2H_2 = M_3H_3$)

2) Ces triangles n'ont pas le même périmètre. Pour s'en persuader, il suffit de placer M_1 , M_2 et M_3 aléatoirement sur la tige puis de calculer le périmètre de chaque triangle !

Corrigé Problème 2 :

Traçons les segments [AM], [BM] et [CM].



Nous allons maintenant calculer l'aire des triangles ABM, ACM et BCM.

$$A_{ABM} = \frac{AB \times MC'}{2}$$

$$A_{ABM} = \frac{AB \times 2}{2}$$

$$A_{ABM} = AB$$

$$A_{ACM} = \frac{AC \times MB'}{2}$$

$$A_{ACM} = \frac{AC \times 2}{2}$$

$$A_{ACM} = AC$$

$$A_{BCM} = \frac{BC \times MA'}{2}$$

$$A_{BCM} = \frac{BC \times 2}{2}$$

$$A_{BCM} = BC$$

On a aussi : $A_{ABC} = A_{ABM} + A_{ACM} + A_{BCM}$.

On en déduit : $A_{ABC} = A_{ABM} + A_{ACM} + A_{BCM}$

$$A_{ABC} = AB + AC + BC$$

Or $P_{ABC} = AB + AC + BC = 18$ cm.

On en déduit donc que $A_{ABC} = 18\text{cm}^2$.

Remarque : Cet exercice montre que dans ce cas, le périmètre et l'aire du triangle ABC sont les mêmes.