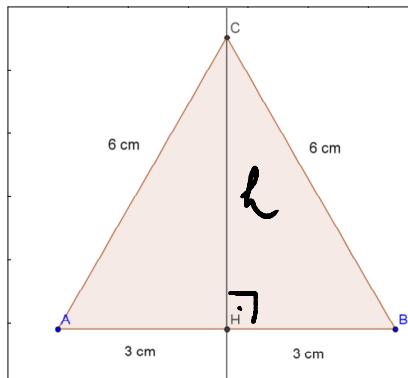


Durée : 60'

Calculatrice autorisée

Question 1

- (1) Soit ABC un triangle *équilatéral* dont les côtés mesurent 6 cm. Déterminer la longueur d'une *hauteur* de ce triangle équilatéral.



Soit H le pied de la hauteur issue de C . H est aussi le milieu de $[AB]$. D'après le théorème de Pythagore dans le $\triangle HBC$, rectangle en H :

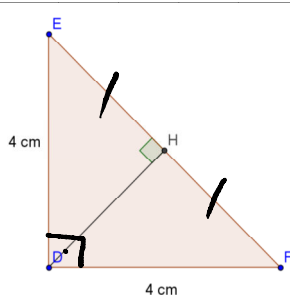
$$CH^2 + HB^2 = BC^2$$

$$\Leftrightarrow CH^2 = 36 - 9 = 27$$

$$\Leftrightarrow CH = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

Une hauteur du \triangle mesure donc $3\sqrt{3}$ cm

- (2) Soit DEF un triangle *rectangle et isocèle* en D dont les cathètes mesurent 4 cm. Déterminer la longueur de la *hauteur* issue de D .



Soit H le pied de la hauteur issue de D . D'après le th. de Pythagore dans le $\triangle DEF$, rectangle en D :

$$DE^2 + DF^2 = EF^2$$

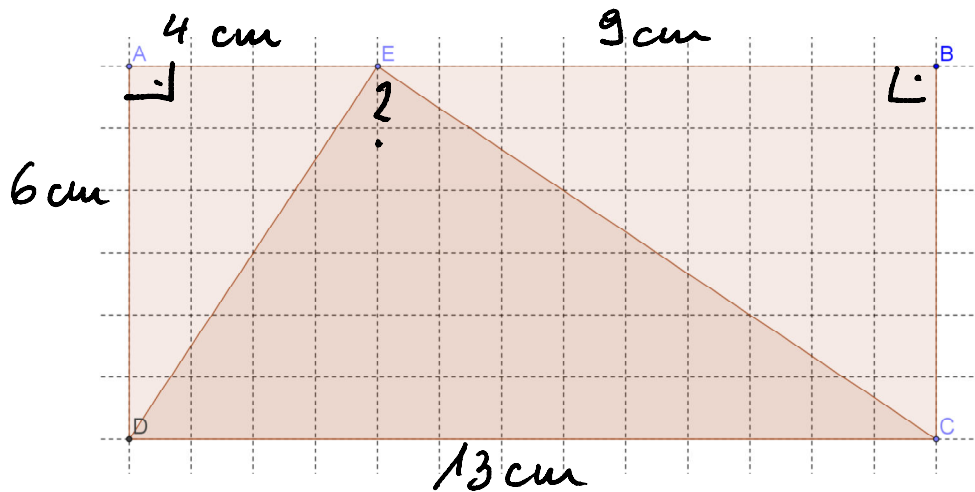
$$\Leftrightarrow 16 + 16 = EF^2 \Leftrightarrow EF^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow EF = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

D'après le théorème de la médiane (H est aussi le milieu de $[EF]$ car le $\triangle DEF$ est isocèle), on sait que $DH = \frac{EF}{2} = 2\sqrt{2}$ cm

Question 2

Soit $ABCD$ un rectangle tel que $AB = 13$ cm et $BC = 6$ cm. On place le point E sur le côté $[AB]$ tel que $AE = 4$ cm. Le triangle CDE est-il rectangle ? Justifier votre réponse par des calculs !



D'après le th. de Pythagore dans le $\triangle AED$ rectangle en A :

$$ED^2 = AE^2 + AD^2$$

$$\Leftrightarrow ED^2 = 16 + 36$$

$$\Leftrightarrow ED^2 = 52$$

$$\Leftrightarrow ED = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

De même, $EC^2 = EB^2 + BC^2$

$$\Leftrightarrow EC^2 = 81 + 36 = 117$$

Test : $ED^2 = EC^2 + CD^2$

$$\Leftrightarrow 169 = 117 + 52$$

$$\Leftrightarrow 169 = 169 \quad \text{VRAI !}$$

Donc, d'après la réciproque du th. de Pythagore, le $\triangle CED$ est rectangle en E.

Question 3

Voir corrigé du devoir 54.pdf sur internet !