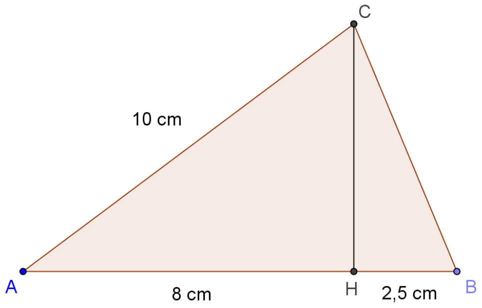
4ème C IE3 théorème de Pythagore sujet 1 2011-2012

Exercice 1 (5 points)

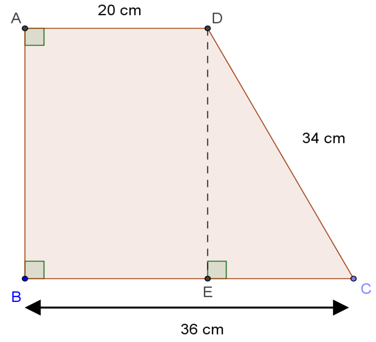
H est le point de [AB] tel que [CH] est la hauteur du triangle ABC issue de B.

Le triangle ABC est-il rectangle ?



Exercice 2 (5 points)

Calculer l'aire et le périmètre du trapèze ABCD.

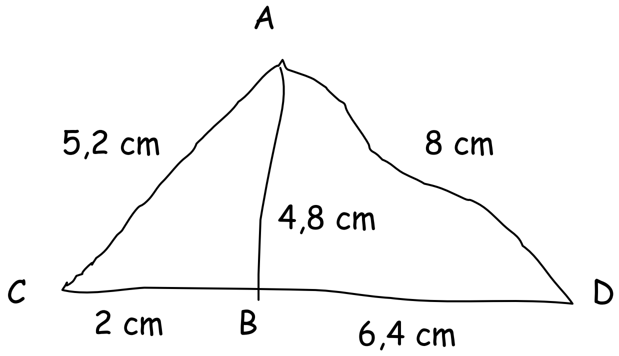


4ème C IE3 théorème de Pythagore sujet 2 2011-2012

Exercice 1 (5 points)

On a tracé à main levée les triangles ABC et ABD.

Démontrer que les points B, C et D sont alignés.

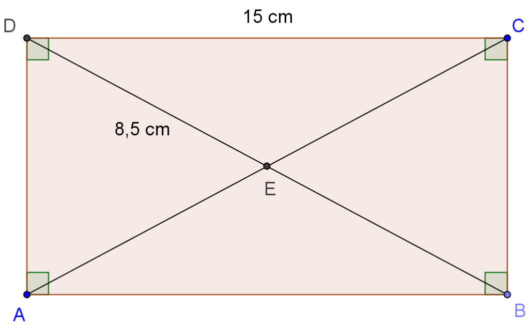


Exercice 2 (5 points)

Le rectangle ABCD a pour centre E.

DC = 15 cm et DE = 8,5 cm

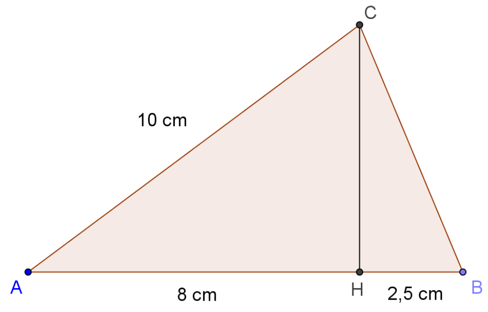
Calculer l'aire du rectangle ABCD.



CORRECTION

<u>Exercice 1</u> (5 points)

H est le point de [AB] tel que [CH] est la hauteur du triangle ABC issue de B.
Le triangle ABC est-il rectangle ?



<u>Calcul de HC</u>

Comme [BH] est la hauteur du triangle ABC issue de B, alors le triangle ABC est rectangle en H.

On peut donc appliquer le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle ACH pour calculer CH :

$AC^2 = AH^2 + CH^2$

D'où : $CH^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36 = 6^2$

Donc CH = 6

<u>Calcul de BC</u>

On applique le théorème de Pythagore dans le triangle BCH rectangle en H :

$BC^2 = CH^2 + BH^2 = 2,5^2 + 6^2 = 6,25 + 36 = 42,25 = 6,5^2$

Donc BC = 6,5 cm

$AB^2 = 10,5^2 = 110,25$

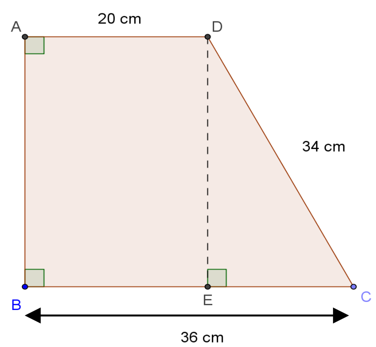
$AC^2 + BC^2 = 10^2 + 6,5^2 = 142,25$

[AB] est le plus long côté du triangle ABC et $AB^2 \neq AC^2 + BC^2$.

La relation de Pythagore n'est pas vérifiée ; donc le triangle ABC n'est pas rectangle.

<u>Exercice 2</u> (5 points)

Calculer l'aire et le périmètre du trapèze ABCD.



Le quadrilatère ABED ayant trois angles droits est un rectangle.

Ses côtés opposés ont donc la même longueur : BE = AD = 20 cm.

EC = BC – BE = 36 – 20 = 16 cm

CORRECTION

Appliquons le théorème de Pythagore dans le triangle CED rectangle en E pour calculer la longueur ED :

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

D'où : $ED^2 = 34^2 - 16^2 = 1156 - 256 = 900 = 30^2$

Donc ED = 30 cm

$\text{Aire(ABDE)} = \text{Aire(ABED)} + \text{Aire(CED)} = AB \times AD + \frac{DE \times EC}{2} = 30 \times 20 + \frac{30 \times 16}{2} = 600 + 240$

Aire(ABDE) = 840 cm^2

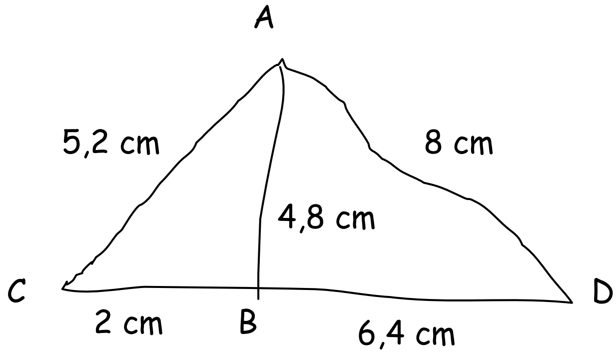
Périmètre(ABDE) = AB + BC + CD + DA = 30 + 36 + 34 + 20 = 120 cm

CORRECTION

Exercice 1 (5 points)

On a tracé à main levée les triangles ABC et ABD.

Démontrer que les points B, C et D sont alignés.



$AC^2 = 5{,}2^2 = 27{,}04$

$AB^2 + BC^2 = 4{,}8^2 + 2^2 = 23{,}04 + 4 = 27{,}04$

La relation de Pythagore $AC^2 = BC^2 + AB^2$ étant vérifiée le triangle ABC est rectangle en B.

$AD^2 = 8^2 = 64$

$AB^2 + BD^2 = 4{,}8^2 + 6{,}4^2 = 64$

La relation de Pythagore $AD^2 = AB^2 + BD^2$ étant vérifiée le triangle ABD est rectangle en B.

On a donc $\widehat{BCD} = \widehat{CBA} + \widehat{ABD} = 90° + 90° = 180°$

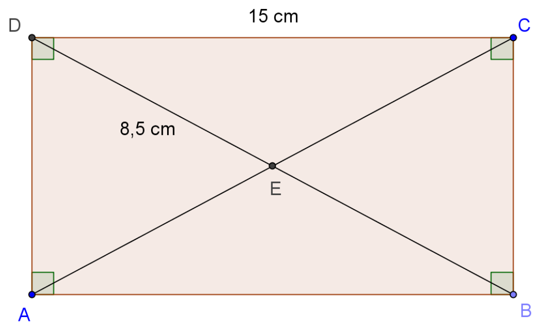
L'angle $\widehat{CBD}$ étant plat alors les points B, C et D sont alignés.

Exercice 2 (5 points)

Le rectangle ABCD a pour centre E.

DC = 15 cm et DE = 8,5 cm

Calculer l'aire du rectangle ABCD.



ABCD étant un parallélogramme, ses diagonales se coupent en leur milieu. Donc $BD = 2 \times DE = 17$ cm.

Appliquons le théorème de Pythagore dans le triangle BCD rectangle en C pour calculer la longueur BC.

$BD^2 = BC^2 + CD^2$

D'où : $BC^2 = 17^2 - 15^2 = 289 - 225 = 64 = 8^2$

Donc BC = 8 cm

$\text{Aire}(ABCD) = AB \times BC = 15 \times 8 = 120 \text{ cm}^2$