

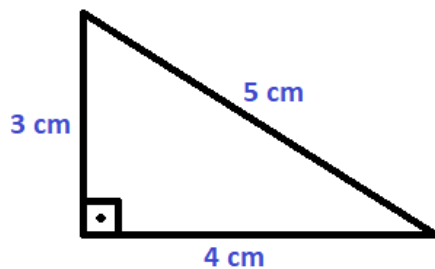
SOLUCIONS TASCA DEL 4 al 8 DE MAIG - MATEMÀTIQUES

1R ESO

Triangles. Teorema de Pitàgores

Activitats

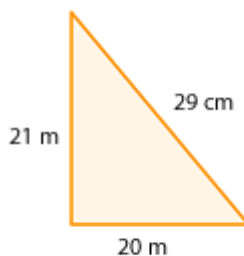
1. Calculeu el quadrat dels tres costats dels triangles següents i comproveu en quin d'ells es compleix el teorema de Pitàgores



$$\begin{aligned}h &= 5 \rightarrow h^2 = 5^2 = 25 \\b &= 3 \rightarrow b^2 = 3^2 = 9 \\c &= 4 \rightarrow c^2 = 4^2 = 16\end{aligned}$$

Com que

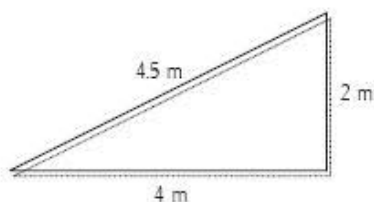
$25 = 9 + 16 \rightarrow$ es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
i llavors el triangle compleix el Teorema de Pitàgores



$$\begin{aligned}h &= 29 \rightarrow h^2 = 29^2 = 841 \\b &= 21 \rightarrow b^2 = 21^2 = 441 \\c &= 20 \rightarrow c^2 = 20^2 = 400\end{aligned}$$

Com que

$841 = 441 + 400 \rightarrow$ es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
i llavors el triangle compleix el Teorema de Pitàgores



$$\begin{aligned}h &= 4.5 \rightarrow h^2 = 4.5^2 = 20.25 \\b &= 2 \rightarrow b^2 = 2^2 = 4 \\c &= 4 \rightarrow c^2 = 4^2 = 16\end{aligned}$$

Com que $20.25 \neq 4 + 16 \rightarrow$ **NO** es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
amb la qual cosa el triangle **NO** compleix el Teorema de Pitàgores

2. Determineu si els següents triangles són rectangles (recordeu que tots els triangles rectangles han de complir el teorema de pitagores) . En cas que el triangle sigui rectangle indiqueu la mida de la hipotenusa i dels catets.

SOLUCIÓ: Si els triangles són rectangles, han de complir el teorema de Pitàgores. Per veure que el compleixen haurem de determinar quin dels tres costats es tracta de la hipotenusa. Penseu que la hipotenusa sempre serà més llarga que qualsevol dels altres costats. Basant-nos en aquest criteri, i anomenant h a la hipotenusa i b i c als catets (dona igual a quin anomenem b i a quin anomenem c), procedirem.

- a) 12cm, 16cm i 20cm

$$h = 20 \rightarrow h^2 = 20^2 = 400$$

$$b = 12 \rightarrow b^2 = 12^2 = 144$$

$$c = 16 \rightarrow c^2 = 16^2 = 256$$

Com que $400 = 144 + 256 \rightarrow$ es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
amb la qual cosa es compleix el Teorema de Pitàgores

- b) 13m, 12m i 10m

$$h = 13 \rightarrow h^2 = 13^2 = 169$$

$$b = 12 \rightarrow b^2 = 12^2 = 144$$

$$c = 10 \rightarrow c^2 = 10^2 = 100$$

Com que $169 \neq 144 + 100 \rightarrow$ **NO** es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
amb la qual cosa **NO** es compleix el Teorema de Pitàgores

- c) 15 km, 20 km, 25 km

$$h = 25 \rightarrow h^2 = 25^2 = 625$$

$$b = 20 \rightarrow b^2 = 20^2 = 400$$

$$c = 15 \rightarrow c^2 = 15^2 = 225$$

Com que $625 = 400 + 225 \rightarrow$ es compleix que $h^2 = b^2 + c^2$,
amb la qual cosa es compleix el Teorema de Pitàgores

3. Dels següents triangles rectangles, trobeu el costat que falta:

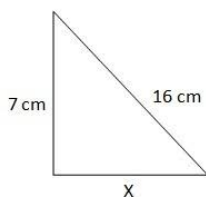


Com que es tracta d'un triangle rectangle, els seus costats han de complir el Teorema de Pitàgores:

Com que x és la hipotenusa s'ha de complir que $x^2 = 5^2 + 12^2 \rightarrow x^2 = 25 + 144 = 169$

Si $x^2 = 169 \rightarrow x = \sqrt{169} \rightarrow x = 13$

Llavors $x = 13$ m

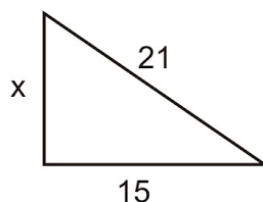


Com que es tracta d'un triangle rectangle, els seus costats han de complir el Teorema de Pitàgores:

Com que 16 és la hipotenusa s'ha de complir que $16^2 = 7^2 + x^2 \rightarrow 256 = 49 + x^2$

$\rightarrow x^2 = 207 \rightarrow x = \sqrt{207} \approx 14,39$

Llavors $x \approx 14,39$ cm



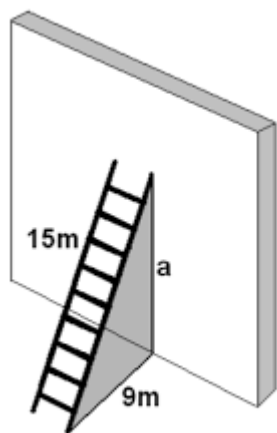
Com que es tracta d'un triangle rectangle, els seus costats han de complir el Teorema de Pitàgores:

Com que 21 és la hipotenusa s'ha de complir que $21^2 = 15^2 + x^2 \rightarrow 441 = 225 + x^2$

$\rightarrow x^2 = 216 \rightarrow x = \sqrt{216} \approx 14,7$

Llavors $x \approx 14,7$

4. Una escala de 15m es recolza en una paret vertical de manera que el peu de l'escala està a 9m de la paret. A quina alçada es troba l'escala?



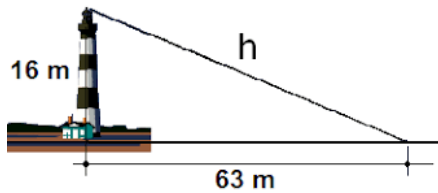
Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que la hipotenusa del triangle mesura 15m, complirà que

$15^2 = 9^2 + a^2 \rightarrow 225 = 81 + a^2 \rightarrow a^2 = 144 \rightarrow$

$a = \sqrt{144} = 12$

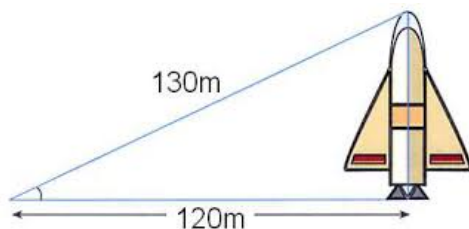
Llavors l'escala es troba a 12 metres d'alçada

5. Un far de 16 metros d' altura envia la seva llum a una distancia horizontal sobre el mar de 63 metros. Quina és la longitud, en metres, del raig de llum ?



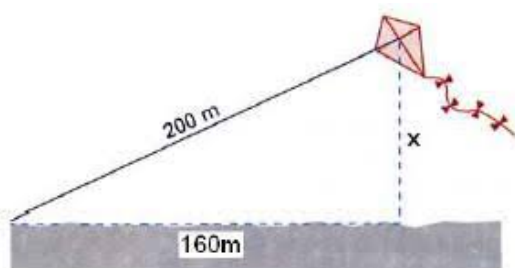
Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que h és la hipotenusa del triangle, complirà que $h^2 = 16^2 + 63^2 \rightarrow h^2 = 256 + 3969 \rightarrow h^2 = 4225 \rightarrow h = \sqrt{4225} = 65$
Per tant, la longitud del raig de llum és de 65 metres.

6. Ens situem a 120 metres de distancia d'un coet, la visual de l'extremo superior del coet recorre un total de 130 metres. Quina és l'altura total del coet?



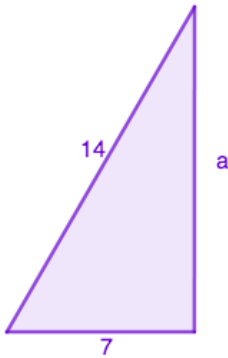
Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que la hipotenusa del triangle mesura 130m, complirà que $130^2 = 120^2 + a^2 \rightarrow 16900 = 14400 + a^2 \rightarrow a^2 = 2500 \rightarrow a = \sqrt{2500} = 50$
Per tant, l'alçada del coet és de 50 metres.

7. Una cometa està nugada al terra amb un cordill de 200 metres de longitud. Quan la corda està totalment tensa, la vertical de la cometa al terra està a 160 metres del punt on es va nugar la cometa. A quina altura està volant la cometa?



Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que la hipotenusa del triangle mesura 200m, complirà que $200^2 = 160^2 + x^2 \rightarrow 40000 = 25600 + x^2 \rightarrow x^2 = 14400 \rightarrow x = \sqrt{14400} = 120$
Per tant, l'alçada on està volant la cometa és de 120 metres.

8. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de 14 cm de costat



Al tractar-se d'un triangle equilàter, la seva altura coincideix just amb la mediatriu, la mediana i la bisectriu, dividint el triangle en dos triangles rectangles iguals. Ens quedarem només amb una de les meitats per calcular l'altura.

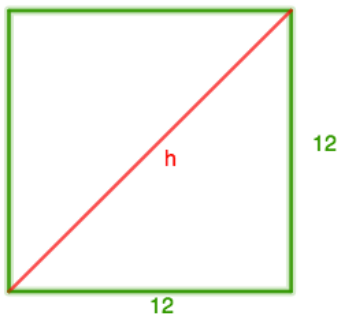
Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que la hipotenusa del triangle mesura 14, complirà que

$$14^2 = 7^2 + a^2 \rightarrow 196 = 49 + a^2 \rightarrow a^2 = 147 \rightarrow$$

$$a = \sqrt{147} \approx 12,12$$

Per tant, l'altura del triangle equilàter mesura aproximadament 12,12 cm.

9. Troba la diagonal d'un quadrat de 12 cm de costat.



Ens preguntem quant mesura la diagonal, h, del quadrat. Si ens fixem, la diagonal divideix el quadrat en dos triangles rectangles isòscels d'hipotenusa h.

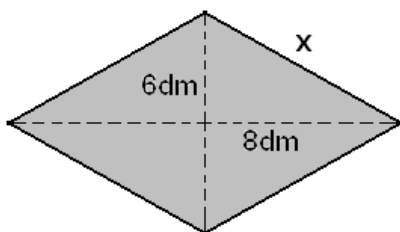
Agafarem només un dels dos triangles. Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que h és la hipotenusa del triangle, complirà que

$$h^2 = 12^2 + 12^2 \rightarrow h^2 = 144 + 144 \rightarrow h^2 = 288 \rightarrow$$

$$h = \sqrt{288} \approx 16,97$$

Per tant, la longitud de la diagonal d'un quadrat de 12cm de costat mesura aproximadament 16,97cm.

10. Quan mesura el costat d'un rombe si les seves diagonals fan 12 dm i 16 dm



Ens preguntem quant mesura el costat, x, d'aquest rombe. Si ens fixem, el rombe està format per 4 triangles rectangles de catets 6 i 8 dm i hipotenusa x.

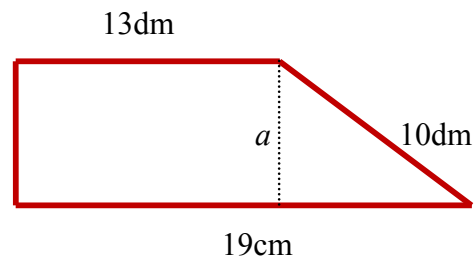
Agafarem només un dels quatre triangles. Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que x és la hipotenusa del triangle, complirà que

$$x^2 = 8^2 + 6^2 \rightarrow h^2 = 64 + 36 \rightarrow x^2 = 100 \rightarrow$$

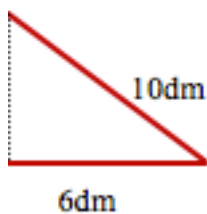
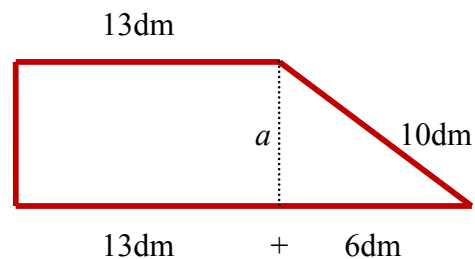
$$x = \sqrt{100} = 10$$

Per tant, la longitud del costat del rombe mesura 10 dm.

11. Els costats paral·lels d'un trapezi rectangle mesuren 13dm i 19dm, i el costat obliqu mesura 10dm. Calculeu la longitud de l'altura.



Ens preguntem quant mesura l'altura, a, d'aquest trapezi.



Si ens fixem, tornem a tenir un triangle rectangle d'hipotenusa 10dm i un dels catets mesura 6 dm. Ens preguntem quant mesura l'altura, a.

Com que es tracta d'un triangle rectangle, ha de complir el Teorema de Pitàgores, amb la qual cosa, donat que 10 és la hipotenusa del triangle, complirà que

$$10^2 = a^2 + 6^2 \rightarrow 100 = a^2 + 36 \rightarrow a^2 = 64 \rightarrow a = \sqrt{64} = 8$$

Per tant, la longitud de l'altura del trapezi mesura 8 dm.