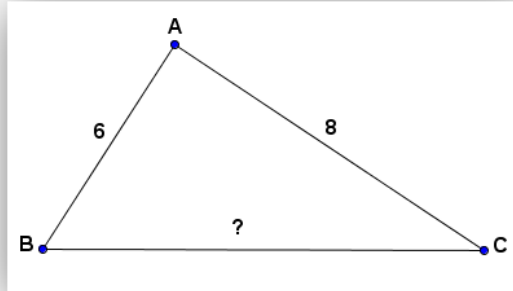


## TEST – RELAȚII METRICE – 1

- 1) Perimetrul unui triunghi dreptunghic cu lungimile catetelor 6 cm, respectiv 8 cm este egal cu ... cm.

REZOLVARE:



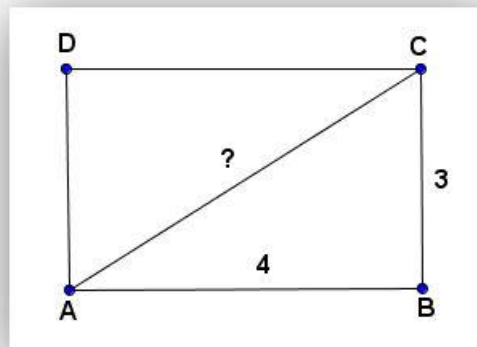
Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic ABC.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100. \quad BC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm.}$$

$$P_{ABC} = AB + AC + BC = 6 + 8 + 10 = 24 \text{ cm.}$$

- 2) Un dreptunghi are lungimea de 4 cm și lățimea de 3 cm. Diagonala dreptunghiului are lungimea egală cu ... cm.

REZOLVARE:

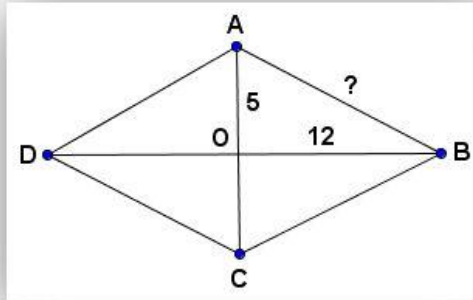


Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic BAC.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25. \quad AC = \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$$

3) Un romb are diagonalele de 24 cm și 10 cm. Latura rombului este egală cu ... cm.

REZOLVARE:



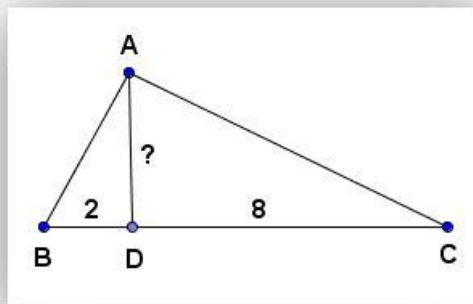
$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm.} \quad BO = \frac{BD}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm.}$$

Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic OAB.

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169. \quad AB = \sqrt{169} = 13 \text{ cm.}$$

4) Într-un triunghi dreptunghic proiecțiile catetelor pe ipotenuză au lungimile 8 cm, respectiv 2 cm. Înălțimea corespunzătoare ipotenuzei are lungimea egală cu ... cm.

REZOLVARE:

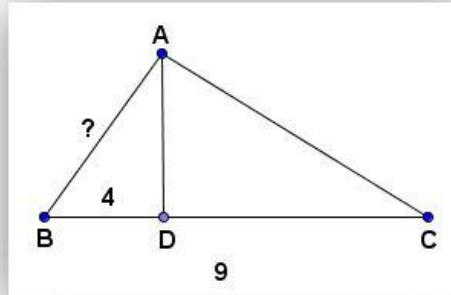


Folosim teorema înălțimii în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AD^2 = BD \cdot DC = 2 \cdot 8 = 16. \quad AD = \sqrt{16} = 4 \text{ cm.}$$

- 5) În triunghiul dreptunghic ABC ipotenuza BC are lungimea de 9 cm iar proiecția catetei AB pe ipotenuză are lungimea de 4 cm. Cateta AB este egală cu ... cm.

REZOLVARE:

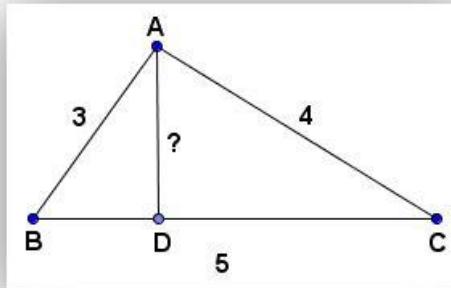


Folosim teorema catetei în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AB^2 = BD \cdot BC = 4 \cdot 9 = 36. \quad AD = \sqrt{36} = 6 \text{ cm.}$$

- 6) Un triunghi dreptunghic are lungimile laturilor egale cu 3 cm, 4 cm și 5 cm. Lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei este egală cu ... cm.

REZOLVARE:

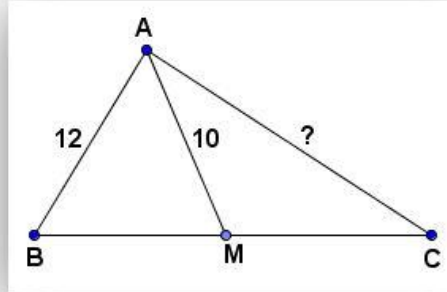


Folosim formula înălțimii corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AD = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ cm.}$$

- 7) În triunghiul dreptunghic ABC, M este mijlocul ipotenuzei BC. Dacă  $AB = 12$  cm și  $AM = 10$  cm, atunci  $AC = \dots$  cm.

REZOLVARE:

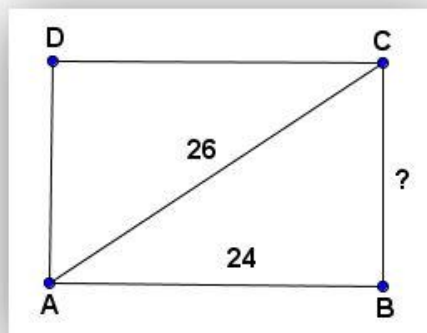


$$AM = \frac{BC}{2}; \quad 10 = \frac{BC}{2}; \quad BC = 10 \cdot 2 = 20 \text{ cm.}$$

Folosim teorema lui Pitagora:  $AC^2 = BC^2 - AB^2 = 20^2 - 12^2 = 400 - 144 = 256.$   
 $AC = \sqrt{256} = 16 \text{ cm.}$

- 8) În dreptunghiul ABCD,  $AB = 24$  cm și  $AC = 26$  cm. Perimetrul dreptunghiului ABCD este egal cu ... cm.

REZOLVARE:



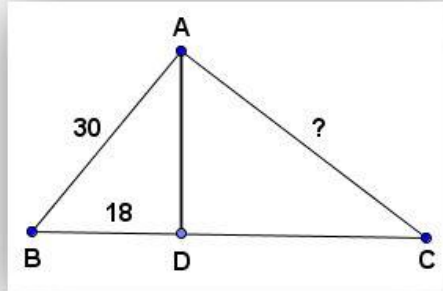
În triunghiul dreptunghic BAC folosim teorema lui Pitagora.

$$BC^2 = AC^2 - AB^2 = 26^2 - 24^2 = 676 - 576 = 100.$$

$$BC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm.} \quad P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 2(24 + 10) = 2 \cdot 34 = 68 \text{ cm.}$$

- 9) În triunghiul dreptunghic ABC, cateta AB are lungimea 30 cm iar BD este proiecția acestei catete pe ipotenuză. Dacă  $BD = 18$  cm, atunci cateta AC are lungimea egală cu ... cm.

REZOLVARE:



Folosim teorema catetei în triunghiul dreptunghic ABC.

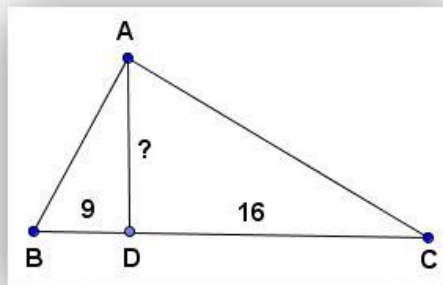
$$AB^2 = BD \cdot BC; \quad 30^2 = 18 \cdot BC; \quad 900 = 18 \cdot BC; \quad BC = 900 : 18 = 50 \text{ cm.}$$

Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AC^2 = BC^2 - AB^2 = 50^2 - 30^2 = 2500 - 900 = 1600; \quad AC = \sqrt{1600} = 40 \text{ cm.}$$

- 10) Lungimea înălțimii unui triunghi dreptunghic cu proiecțiile catetelor pe ipotenuză de 9 cm, respectiv 16 cm este egală cu ... cm.

REZOLVARE:

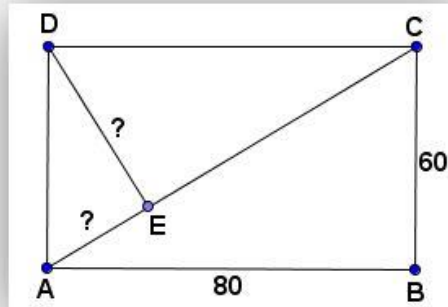


Folosim teorema înălțimii în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AD^2 = BD \cdot DC = 9 \cdot 16 = 144 \text{ și } AD = \sqrt{144} = 12 \text{ cm.}$$

11) În dreptunghiul ABCD,  $AB = 80$  cm,  $BC = 60$  cm, se construiește DE perpendicular pe AC, (punctul E situat pe AC). Perimetrul triunghiului ADE este egal cu ... cm.

REZOLVARE:



Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic BAC.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = 10000$$

$$AC = \sqrt{10000} = 100 \text{ cm.}$$

Folosim formula înălțimii corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic DAC.

$$AD = BC = 60 \text{ cm și } DC = AB = 80 \text{ cm. } DE = \frac{AD \cdot DC}{AC} = \frac{60 \cdot 80}{100} = 48 \text{ cm.}$$

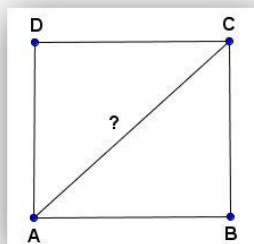
Folosim teorema catetei în triunghiul dreptunghic DAC.

$$AD^2 = AE \cdot AC \leftrightarrow 60^2 = AE \cdot 100 \leftrightarrow 3600 = AE \cdot 100 \leftrightarrow AE = 3600 : 100 = 36 \text{ cm.}$$

$$P_{ADE} = AD + DE + AE = 60 + 48 + 36 = 144 \text{ cm.}$$

12) Pătratul ABCD are latura egală cu  $\sqrt{2}$  cm. Lungimea diagonalei pătratului este egală cu ... cm.

REZOLVARE:



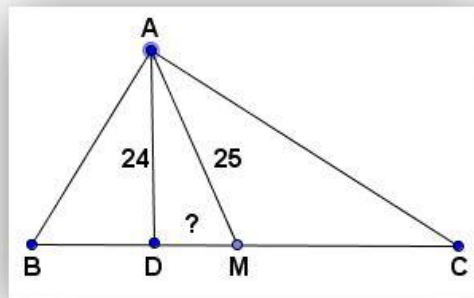
Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic  $BAC$ .

$$AB = BC = \sqrt{2} \text{ cm.} \quad AC^2 = AB^2 + BC^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 = 2 + 2 = 4.$$

$$AC = \sqrt{4} = 2 \text{ cm.}$$

13) În triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$  iar  $AD$  este înălțimea corespunzătoare ipotenuzei. Dacă  $AD = 24 \text{ cm}$  și  $AM = 25 \text{ cm}$ , atunci  $DM = \dots \text{ cm}$ .

REZOLVARE:

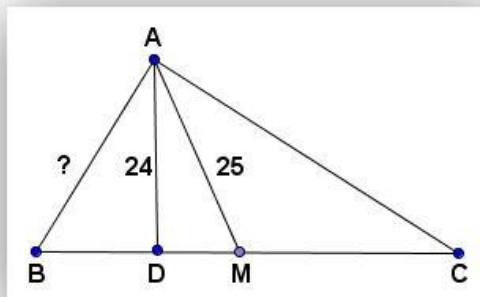


Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic  $DAM$ .

$$DM^2 = AM^2 - AD^2 = 25^2 - 24^2 = 625 - 576 = 49 \text{ și } DM = \sqrt{49} = 7 \text{ cm.}$$

14) În triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $M$  este mijlocul ipotenuzei  $BC$  iar  $AD$  este înălțimea corespunzătoare ipotenuzei. Dacă  $AD = 24 \text{ cm}$  și  $AM = 25 \text{ cm}$ , atunci  $AB = \dots \text{ cm}$ .

REZOLVARE:



Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic DAM.  $DM = 7$  cm.

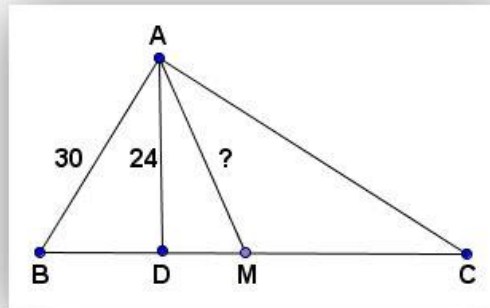
$$BM = MC = AM = 25 \text{ cm.} \quad BD = BM - DM = 25 - 7 = 18 \text{ cm.}$$

În triunghiul dreptunghic DAB folosim teorema lui Pitagora.

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 = 24^2 + 18^2 = 576 + 324 = 900. \quad AB = \sqrt{900} = 30 \text{ cm.}$$

15) În triunghiul dreptunghic ABC, M este mijlocul ipotenuzei BC iar AD este înălțimea corespunzătoare ipotenuzei. Dacă  $AD = 24$  cm și  $AB = 30$  cm, atunci  $AM = \dots$  cm.

REZOLVARE:



Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic DAB.

$$BD^2 = AB^2 - AD^2 = 30^2 - 24^2 = 900 - 576 = 324. \quad BD = \sqrt{324} = 18 \text{ cm.}$$

Folosim teorema catetei în triunghiul dreptunghic ABC.

$$AB^2 = BD \cdot BC \leftrightarrow 30^2 = 18 \cdot BC \leftrightarrow 900 = 18 \cdot BC \leftrightarrow BC = 900 : 18 = 50 \text{ cm.}$$

$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ cm.}$$

16) Triunghiul ABC are laturile  $BC = 4$  cm,  $AB = 2$  cm și  $AC = 2\sqrt{3}$  cm.

Distanța de la vârful A la dreapta BC este egală cu ... cm.

REZOLVARE:

$$(2\sqrt{3})^2 + 2^2 = 4^2 \rightarrow AC^2 + AB^2 = BC^2$$

Conform reciprocei teoremei lui Pitagora rezultă că triunghiul ABC este dreptunghic în A.

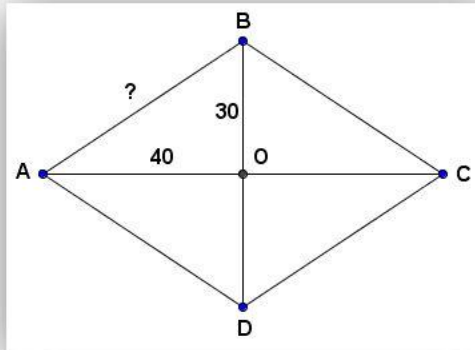
Folosim formula înălțimii corespunzătoare ipotenuzei pentru calculul distanței derute.

$$d(A, BC) = \frac{2 \cdot 2\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ cm.}$$



- 17) Un zmeu are forma unui romb ABCD. Pe diagonalele AC și BD sunt lipite șipci de lemn cu lungimile 80 cm, respectiv 60 cm. Un șnur se lipește complet de conturul zmeului, capetele lui întâlnindu-se în A. Lungimea acestui șnur este egală cu ... cm.

REZOLVARE:



$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{80}{2} = 40 \text{ cm.} \quad BO = \frac{BD}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm.}$$

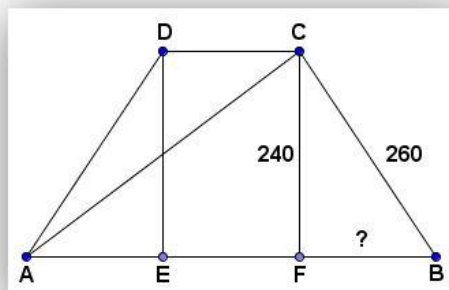
Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic OAB.

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 = 40^2 + 30^2 = 1600 + 900 = 2500. \quad AB = \sqrt{2500} = 50 \text{ cm.}$$

$$P_{ABCD} = 4 \cdot AB = 4 \cdot 50 = 200 \text{ cm.}$$

- 18) Un teren are forma unui trapez isoscel ABCD cu baza mare AB și diagonala AC perpendiculară pe latura BC. Dacă distanța între bazele trapezului este 240 m și BC = 260 m, lungimea gardului protector al terenului este egală cu ... m.

REZOLVARE:



*Folosim teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic FBC.*

$$BF^2 = BC^2 - CF^2 = 260^2 - 240^2 = 67600 - 57600 = 10000. \quad BF = \sqrt{10000}.$$

$$BF = 100 \text{ m.}$$

*Folosim teorema înălțimii în triunghiul dreptunghic CAB.*

$$CF^2 = AF \cdot FB \leftrightarrow 240^2 = AF \cdot 100 \leftrightarrow 57600 = AF \cdot 100 \leftrightarrow AF = 576 \text{ m.}$$

$$AE = FB = 100 \text{ m.} \quad EF = AF - AE = 576 - 100 = 476 \text{ m.}$$

$$CD = EF = 476 \text{ m.} \quad AB = AE + EF + FB = 100 + 476 + 100 = 676 \text{ m.}$$

$$AD = BC = 260 \text{ m.}$$

$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD = 676 + 260 + 476 + 260 = 1672 \text{ m.}$$