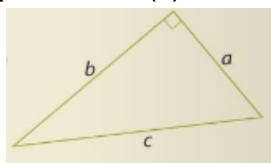


PITAGOROV IZREK V ROMBU IN DELTOIDU

1. Ponovimo: Pitagorov izrek (PI) lahko uporabljamo v vseh **pravokotnih** trikotnikih. Pravokotni trikotnik ima en pravi kot (90°), nasproti njega leži najdaljša stranica, ki jo imenujemo **hipotenuza** (c). Ostali dve stranici sta **kateti** (a in b).



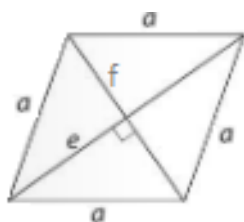
Velja: $c^2 = a^2 + b^2$

Romb

a - stranice (vse 4 enako dolge)
 e, f - diagonali (se razpolavljata in sekata pod pravim kotom)

$$o = 4 \cdot a$$

$$p = \frac{e \cdot f}{2} = a \cdot v$$

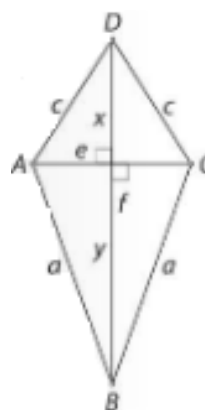


Deltoid

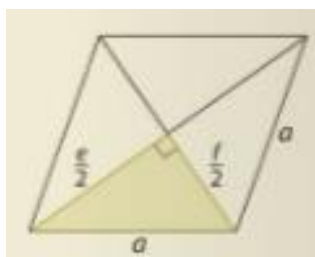
a, c - stranice
 e, f - diagonali (se sekata pravokotno, f razpolavlja e)

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot c$$

$$p = \frac{e \cdot f}{2}$$



2. PITAGOROV IZREK V ROMBU



Ko v romb vrišemo diagonali, dobimo 4 trikotnike. Vsi štirje trikotniki so skladni in pravokotni, saj se diagonali e in f sekata pod pravim kotom (90°). Pri vsakem pravokotnem trikotniku je stranica romba hipotenuza, kateti pa sta polovični diagonali romba (glej obarvan pravokotni trikotnik).

Z uporabo Pitagorovega izreka lahko izračunamo npr. stranico romba:

$$a^2 = \left(\frac{e}{2}\right)^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2$$

Iz te formule lahko izrazimo tudi obe diagonali:

$$\left(\frac{e}{2}\right)^2 = a^2 - \left(\frac{f}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = a^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2$$

PRIMER 1: Diagonali romba merita $e = 8 \text{ cm}$ in $f = 6 \text{ cm}$. Izračunajmo obseg in ploščino tega romba.

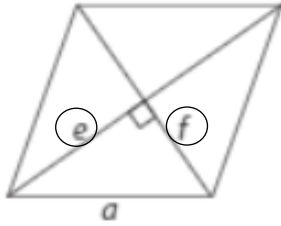
romb

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

$$f = 6 \text{ cm}$$

$$o = ?$$

$$p = ?$$



Ploščino tega romba lahko takoj izračunamo, saj imamo podane vse podatke, ki jih potrebujemo.

$$p = \frac{e \cdot f}{2}$$

$$p = \frac{8 \cdot 6}{2}$$

$$p = \frac{48}{2}$$

$$p = 24 \text{ cm}^2$$

Za izračun obsega potrebujemo še dolžino stranice a . Izračunali jo bomo s pomočjo Pitagorovega izreka:

$$a^2 = \left(\frac{e}{2}\right)^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2$$

$$a^2 = \left(\frac{8}{2}\right)^2 + \left(\frac{6}{2}\right)^2$$

$$a^2 = 4^2 + 3^2$$

$$a^2 = 16 + 9$$

$$a^2 = 25$$

$$a = \sqrt{25}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

Sedaj pa imamo vse podatke, da lahko izračunamo še obseg tega romba:

$$o = 4 \cdot a$$

$$o = 4 \cdot 5$$

$$o = 20 \text{ cm}$$

Odgovor: obseg romba meri 20 cm , ploščina pa 24 cm^2 .

PRIMER 2: Obseg romba meri 40 cm, diagonala e pa 12 cm. Izračunajmo ploščino tega romba in njegovo višino.

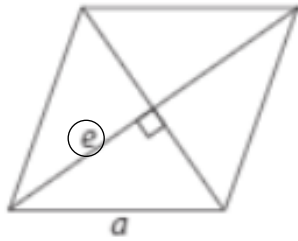
romb

$$o = 40 \text{ cm}$$

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

$$o = ?$$

$$p = ?$$



Iz obsega izračunamo dolžino stranice a :

$$o = 4 \cdot a$$

$$40 = 4 \cdot a$$

$$a = 40 : 4$$

$$a = 10 \text{ cm}$$

Ker za izračun ploščine potrebujemo obe diagonali, z uporabo Pitagorovega izreka najprej izračunamo dolžino diagonale f :

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = a^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2$$

$$p = \frac{e \cdot f}{2}$$

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = 10^2 - \left(\frac{12}{2}\right)^2$$

$$p = \frac{12 \cdot 16}{2}$$

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = 10^2 - 6^2$$

$$p = \frac{12 \cdot 16}{2}$$

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = 100 - 36$$

$$p = 96 \text{ cm}^2$$

$$\left(\frac{f}{2}\right)^2 = 64$$

$$\frac{f}{2} = \sqrt{64}$$

$$\frac{f}{2} = 8$$

$$f = 2 \cdot 8$$

$$f = 16 \text{ cm}$$

Iz ploščine pa lahko izračunamo še višino. Uporabimo obrazec $p = a \cdot v$.

$$p = a \cdot v$$

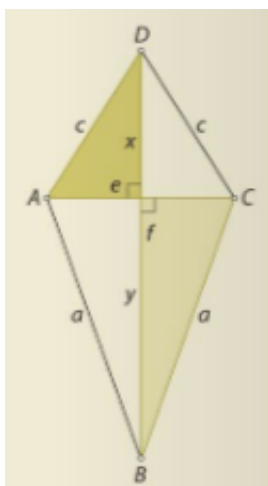
$$v = p : a$$

$$v = 96 : 10$$

$$v = 9,6 \text{ cm}$$

Odgovor: ploščina romba meri 96 cm^2 , njegova višina pa .

3. PITAGOROV IZREK V DELTOIDU



Ko v deltoid vrišemo diagonali, dobimo 4 trikotnike. Vsi štirje trikotniki so pravokotni, saj se diagonali e in f sekata pod pravim kotom (90°). Po dva in dva pravokotna trikotnika sta skladna.

Z uporabo Pitagorovega izreka lahko izračunamo npr. dolžino diagonale f , če poznamo dolžini stranic in dolžino diagonale e :

$$f = x + y$$

$$x^2 = c^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2 \quad \text{in} \quad y^2 = a^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2.$$

PRIMER 1: Izračunaj obseg in ploščino deltoida, če je $a = 17 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$ in $e = 16 \text{ cm}$.

deltoid

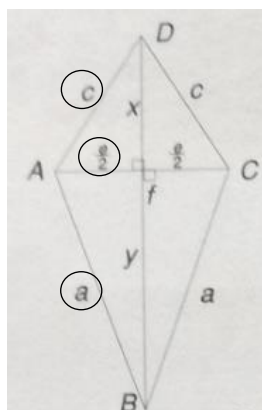
$$a = 17 \text{ cm}$$

$$c = 10 \text{ cm}$$

$$e = 16 \text{ cm}$$

$$o = ?$$

$$p = ?$$



Obseg tega deltoida lahko takoj izračunamo, saj imamo podane vse podatke, ki jih potrebujemo.

$$o = 2a + 2c$$

$$o = 2 \cdot 17 + 2 \cdot 10$$

$$o = 34 + 20$$

$$o = 54 \text{ cm}$$

Za izračun ploščine $p = \frac{ef}{2}$ potrebujemo še dolžino diagonale f . Izračunali jo bomo s pomočjo Pitagorovega izreka.

Ker je $f = x + y$, bomo najprej izračunali dolžini x in y .

$$x^2 = c^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2$$

$$x^2 = 10^2 - 8^2$$

$$x^2 = 100 - 64$$

$$x^2 = 36$$

$$x = \sqrt{36}$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

$$y^2 = a^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2$$

$$y^2 = 17^2 - 8^2$$

$$y^2 = 17^2 - 8^2$$

$$y^2 = 289 - 64$$

$$y^2 = 225$$

$$y = \sqrt{225}$$

$$y = 15 \text{ cm}$$

$$f = x + y$$

$$f = 6 + 15$$

$$f = 6 + 15$$

$$f = 21 \text{ cm}$$

Sedaj pa imamo vse podatke, da lahko izračunamo še ploščino tega deltoida:

$$p = \frac{ef}{2}$$

$$p = \frac{16 \cdot 21}{2}$$

$$p = 168 \text{ cm}^2$$

Odgovor: obseg deltoida meri 54 cm, ploščina pa 168 cm².

NALOGE

Reši naslednje naloge (pomagaj si z matematičnimi tabelami- oranžna knjižica). Bodi pozoren/ pozorna, da:

- izpišeš podatke, ki so podani v nalogi,
 - narišeš skice in jih označiš,
 - ne pozabiš na merske enote.
1. V rombu merita diagonali $e = 24 \text{ cm}$ in $f = 18 \text{ cm}$. Izračunaj obseg, ploščino in višino tega romba.
 2. V rombu meri stranica 17 cm , ena izmed njegovih diagonal pa 16 cm . Izračunaj dolžino druge diagonale in ploščino romba.
 3. Obseg romba meri 160 cm , diagonala f pa 64 cm . Izračunaj ploščino tega romba in njegovo višino.
 4. Izračunaj obseg in ploščino deltoida, če poznaš naslednje podatke:
 $a = 20 \text{ cm}$, $c = 13 \text{ cm}$, $e = 24 \text{ cm}$,

Dodatni nalogi:

1. Ploščina romba z diagonalo $e = 22 \text{ cm}$ meri 1320 cm^2 . Izračunaj njegov obseg.
2. Ploščina deltoida z diagonalo $e = 32 \text{ dm}$ in stranico $c = 34 \text{ dm}$ meri 1488 dm^2 . Izračunaj njegov obseg.