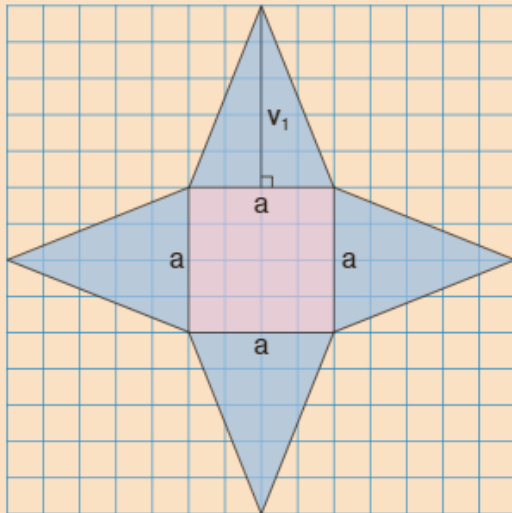


PRAVILNA 4 – STRANA PIRAMIDA

PLOŠČINA PLAŠČA, POVRŠINA IN PROSTORNINA PRAVILNE ŠTIRISTRANE PIRAMIDE

Mrežo pravilne štiristrane piramide sestavljajo kvadrat in štirje skladni enakokraki trikotniki.



Plašč piramide pl je vsota ploščin vseh stranskih ploskev. Plašč pokončne piramide sestavlja toliko enakokrakih trikotnikov, kolikor ima osnovna ploskev stranic. Ker gre za pravilno štiristrano piramido, sestavljajo plašč **štirje skladni enakokraki trikotniki**.

$$pl = 4 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

Osnovna ploskev pravilne štiristrane piramide je kvadrat.

$$O = a^2$$

Površino in prostornino poljubne prizme že poznamo:

$P = O + pl$ in $V = \frac{O \cdot v}{3}$. Če pa vstavimo še osnovno ploskev in plašč, pa dobimo formuli:

POVRŠINA PRAVILNE 4-strane PIRAMIDE :

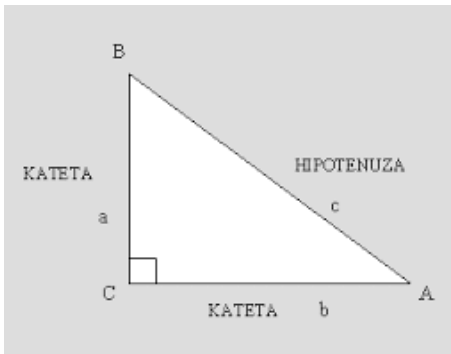
$$P = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

PROSTORNINA PRAVILNE 4-strane PIRAMIDE :

$$V = \frac{a^2 \cdot v}{3}$$

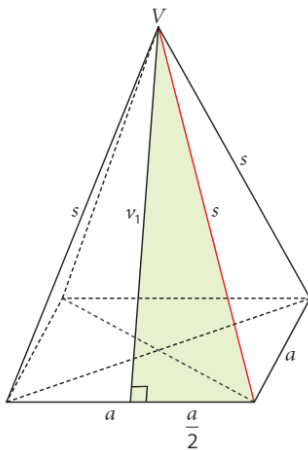
UPORABA PITAGOROVEGA IZREKA V PRAVILNI 4-strani PIRAMIDI

Spomnimo se: PITAGOROV IZREK



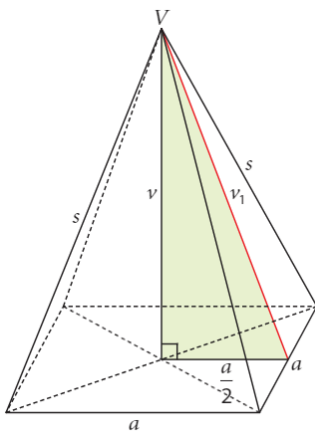
$$c^2 = a^2 + b^2$$

1. Pitagorov izrek v pravilni 4-strani piramidi



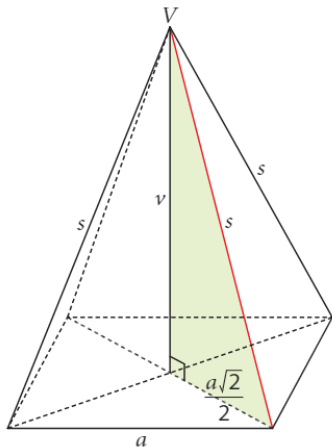
$$s^2 = v_1^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

2. Pitagorov izrek v pravilni 4-strani piramidi



$$v_1^2 = v^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

3. Pitagorov izrek v pravilni 4-strani piramidi



$$s^2 = v^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

Diagonala kvadrata je $a\sqrt{2}$.

Primeri:

1. Izračunaj površino in prostornino pravilne 4-strane piramide s podatki:

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

$$v_1 = 5 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ cm}$$

$$O = a^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$pl = 4 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2} = 4 \cdot \frac{6 \cdot 5}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

$$P = O + pl = 96 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{O \cdot v}{3} = \frac{36 \cdot 4}{3} = 48 \text{ cm}^3$$

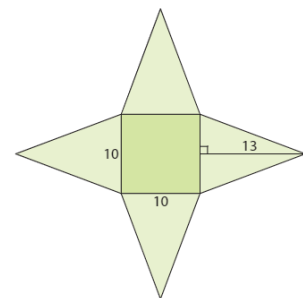
2. Dana je mreža pravilne 4-strane piramide. Mere so označene na sliki in so podane v cm. Izračunaj površino in prostornino dane piramide.

Podatki: $a = 10 \text{ cm}$, $v_1 = 13 \text{ cm}$

$$O = a^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$pl = 4 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2} = 4 \cdot \frac{10 \cdot 13}{2} = 260 \text{ cm}^2$$

$$P = O + pl = 360 \text{ cm}^2$$



Uporabimo 2. Pitagorov izrek: $v_1^2 = v^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$ in dobimo višino piramide.

$$v^2 = v_1^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = 13^2 - 5^2 = 144 \rightarrow v = 12 \text{ cm}$$

$$V = \frac{O \cdot v}{3} = \frac{100 \cdot 12}{3} = 400 \text{ cm}^3$$

3. **Površina pravilne 4-strane piramide meri 384 cm^2 , osnovna ploskev pa 144 cm^2 .
Koliko litrov meri prostornina te piramide?**

Podatki: $P = 384 \text{ cm}^2$, $O = 144 \text{ cm}^2$

$$O = a^2 = 144 \rightarrow a = 12 \text{ cm}$$

$$P = O + pl = 384 \rightarrow pl = P - O = 240 \text{ cm}^2$$

$$pl = 4 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2} = 240 / \cdot 2 / : 4$$

$$a \cdot v_1 = 120 / : a \quad (a = 12)$$

$$v_1 = 10 \text{ cm}$$

Uporabimo 2. Pitagorov izrek: $v_1^2 = v^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$ in dobimo višino piramide.

$$v^2 = v_1^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \rightarrow v = 8 \text{ cm}$$

$$V = \frac{O \cdot v}{3} = \frac{144 \cdot 8}{3} = 384 \text{ cm}^3 = 0,384 \text{ l}$$