

Ponovimo, kaj smo se naučili o piramidah.

POVRŠINA PIRAMIDE

$$P = O + pl$$

Iz mreže je razvidno, da je piramida sestavljena iz OSNOVNE PLOSKVE

... in iz trikotnikov, ki obdajajo osnovno ploskev in skupaj tvorijo PLAŠČ PIRAMIDE (pl).

PROSTORNINA PIRAMIDE

$$V = \frac{O \cdot v}{3}$$

O ... ploščina osnovne ploskve

v ... višina piramide

1. Zapiši v šolski zvezek lastnosti pravilne 3-strane piramide.

Namig: Nariši skico, opazuj osnovno ploskev, stranske ploskve, plašč, osnovne robove, stranske robove, višino piramide!

Za pomoč si oglej spodnji nazorni posnetek o pravilni 3-strani piramidi..

<https://www.youtube.com/watch?v=FeCCWSYc86s>

2. Prepiši v zvezek

POVRŠINA PRAVILNE 3 – STRANE PIRAMIDE

Izhajamo iz splošne formule za površino piramid $P = O + pl$.

Za osnovno ploskev imamo enakostranični trikotnik, zato se osnovna ploskev izračuna po formuli $O = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$, kjer a dolžina osnovnega roba.

Plašč je sestavljen iz treh skladnih enakokrakih trikotnikov. Ploščina trikotnika se izračuna $p = \frac{a \cdot v_a}{2}$ ali $\frac{b \cdot v_b}{2}$ ali $\frac{c \cdot v_c}{2}$. Če vstavimo ustrezne oznake dobimo ploščino ene stranske ploskve $S = \frac{a \cdot v_1}{2}$. Ker je stranskih ploskev tri, se plašč izračuna po formuli $pl = 3 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$.

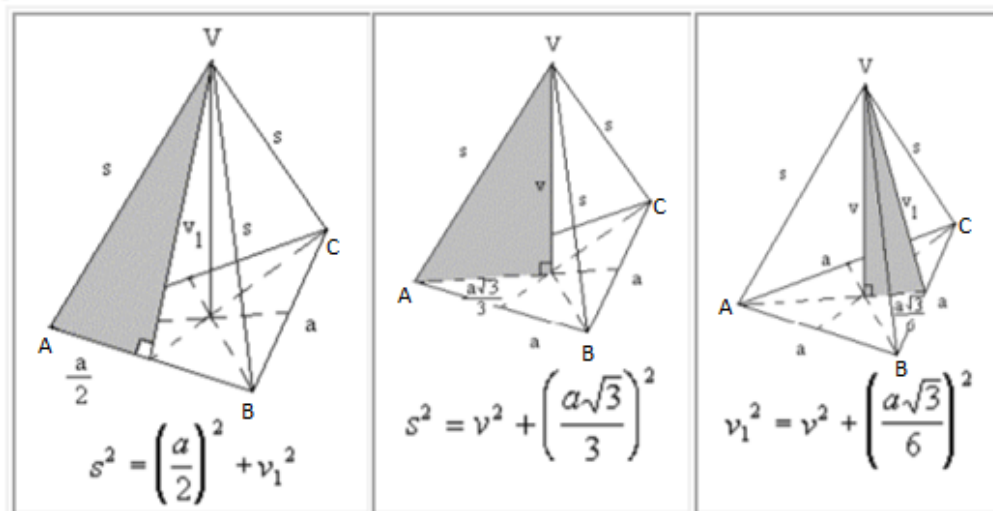
Če v splošno formulo vstavimo O in pl dobimo: $P = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$.

PROSTORNINA PRAVILNE 3 – STRANE PIRAMIDE

Splošna formula za prostornino je $V = \frac{O \cdot v}{3}$, kar pomeni, da se volumen pravilne 3-strane prizme izračuna $V = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3} \cdot v}{12}$.

PITAGOROV IZREK

V pravilni 3-strani piramidi lahko najdemo 3 različne pravokotne trikotnike, v katerih velja Pitagorov izrek.



Zdaj pa veselo jutri naprej!



1. Prepiši v zvezek

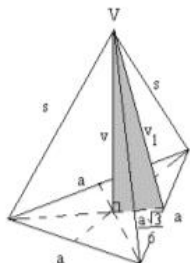
PRIMERI

1. Pravilna 3-strana piramida

$$a = 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$v = 3 \text{ cm}$$

$$P, V = ?$$



$$v_1^2 = v^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2$$

$$v_1^2 = 3^2 + \left(\frac{8\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{6}\right)^2$$

$$v_1^2 = 9 + \left(\frac{8 \cdot 3}{6}\right)^2$$

$$v_1^2 = 9 + 16$$

$$v_1 = \sqrt{25}$$

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

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 = \sqrt{9} = 3$$

$$P = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

$$P = \frac{(8\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{8\sqrt{3} \cdot 5}{2}$$

$$P = \frac{64 \cdot 3 \cdot \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{40\sqrt{3}}{2}$$

$$P = \frac{64 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot 16}{4} + 3 \cdot 20\sqrt{3}$$

$$P = 48\sqrt{3} + 60\sqrt{3}$$

$$P = 108\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3} \cdot v}{12}$$

$$V = \frac{(8\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3} \cdot 3}{12}$$

$$V = \frac{64 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot 3}{12}$$

$$V = \frac{64 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot 3 \cdot 1 \cdot 16}{12 \cdot 1}$$

$$V = 48\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

Za izračun površine potrebujemo stransko višino v_1 . Poiščemo pravokotni trikotnik, ki vsebuje osnovni rob, telesno in stransko višino in uporabimo Pitagorov izrek.

Vzamemo osnovno formulo za površino.

2. Pravilna 3-strana piramida

$$O = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$pl = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$P, V = ?$$

$$P = O + pl$$

$$P = 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3}$$

$$P = 12\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$O = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$4\sqrt{3} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} / \cdot 4$$

$$4\sqrt{3} \cdot 4 = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{1} \cdot 4$$

$$16\sqrt{3} = a^2 \cdot \sqrt{3}$$

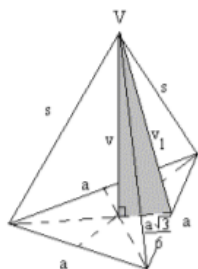
$$16\sqrt{3} = a^2 \cdot \sqrt{3} / : \sqrt{3}$$

$$16\sqrt{3} = a^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$a^2 = 16$$

$$a = \sqrt{16}$$

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



Ker imamo podano osnovno ploskev in plašč, zapišemo njuni formuli za izračun. V formulo vstavimo znane podatke in ugotovimo kaj se da izračunati.

$$pl = 3 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

$$8\sqrt{3} = 3 \cdot \frac{4 \cdot v_1}{2}$$

$$8\sqrt{3} = 3 \cdot \frac{4 \cdot v_1 \cdot 2}{2 \cdot 1}$$

$$8\sqrt{3} = 6 \cdot v_1$$

$$v_1 = 8\sqrt{3} : 6$$

$$v_1 = \frac{8\sqrt{3}}{6}$$

$$v_1 = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$v^2 = v_1^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2$$

$$v^2 = \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \left(\frac{4 \cdot \sqrt{3}}{6}\right)^2$$

$$v^2 = \frac{16 \cdot 3}{9} - \frac{16 \cdot 3}{36}$$

$$v^2 = \frac{48}{9} - \frac{48}{36}$$

$$v^2 = \frac{192}{36} - \frac{48}{36}$$

$$v^2 = \frac{144}{36}$$

$$v = \sqrt{4}$$

$$v = 2 \text{ cm}$$

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

$$V = \frac{4^2 \cdot 2}{3}$$

$$V = \frac{16 \cdot 2}{3}$$

$$V = \frac{32}{3}$$

$$V = 10 \frac{2}{3} \text{ cm}^3$$

Za izračun prostornine potrebujemo dolžino višine v . Poiščemo pravokotni trikotnik, ki vsebuje osnovni rob, telesno in stransko višino in uporabim Pitagorov izrek.

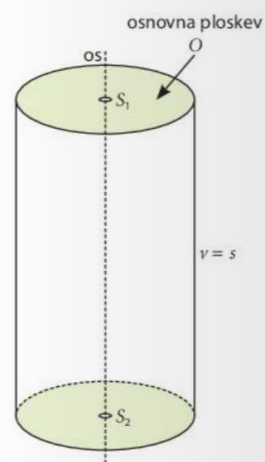
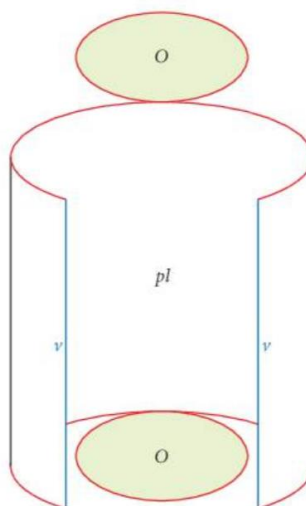
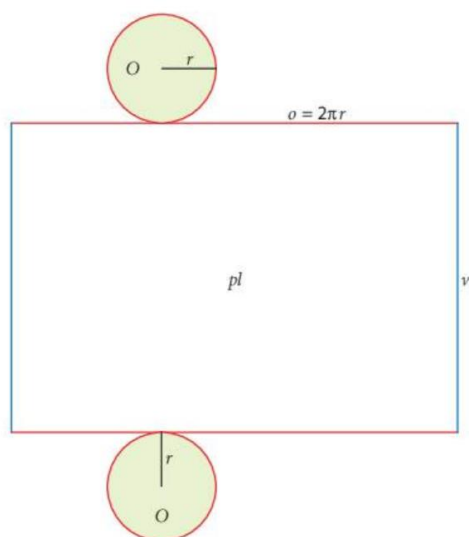
Zdaj pa veselo jutri naprej!



1. Prepiši in nariši v šolski zvezek:

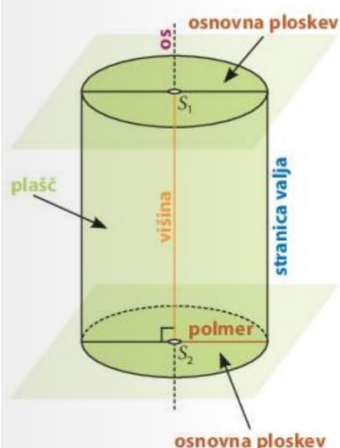
VALJ

Valj je okroglo geometrijsko telo, ki ga omeujeta dva skladna in vzporedna kroga (osnovni ploskvi) ter ena kriva ploskev (plašč).



Pomagaj si z učbenikom str. 151.

Osnovni pojmi v valju



OSNOVNI PLOSKVI (O) valja sta kroga, ki ležita na vzporednih ravninah.

POLMER OSNOVNE PLOSKVE (r) – polmer valja

SREDIŠČI OSNOVNIH PLOSKEV (S₁, S₂)

PLAŠČ (pl) valja je pravokotnik.

STRANICA VALJA (s) je najkrajša daljica na plašču, ki povezuje osnovni ploskvi.

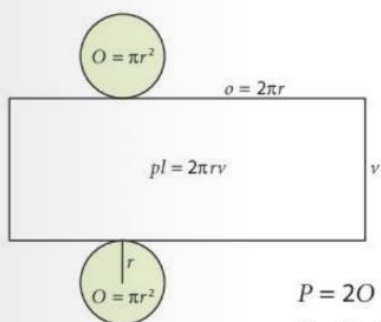
OSNI PRESEK je presek valja z ravnino, ki gre skozi obe središči (pravokotnik).

OS je premica, ki poteka skozi središči osnovnih ploskev.

VIŠINA VALJA (v) je razdalja med vzporednima ravninama osnovnih ploskev

Površina valja

je vsota ploščin vseh geometrijskih likov, ki sestavljajo mrežo valja: dva kroga (O) in pravokotnik, ki predstavlja plašč (pl).

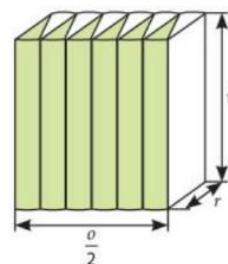
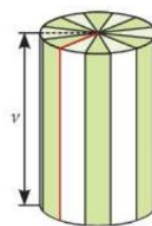


$$\begin{aligned} P &= 2O + pl \\ P &= 2\pi r^2 + 2\pi r v \\ P &= 2\pi r(r + v) \end{aligned}$$

Prostornina valja

je produkt velikosti osnovne ploskve (O) in višine (v):

$$\begin{aligned} V &= O \cdot v \\ V &= \pi r^2 v \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a &= \frac{o}{2} \\ b &= r \\ c &= v \end{aligned}$$

Do formule $V = \pi r^2 v$ pridemo tudi tako, da valj preoblikujemo v kvader, kot prikazuje slika:

$$\begin{aligned} V &= a \cdot b \cdot c \\ V &= \frac{o}{2} \cdot r \cdot v = \frac{2\pi r}{2} \cdot r \cdot v \\ V &= \pi r^2 v \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 2O + pl \\ P &= 2\pi r(r + v) \end{aligned}$$

$$V = O \cdot v$$

$$V = \pi r^2 v$$

Iz učbenika str. 152 reši v šolski zvezek nalogo 1 in 2 – rešena primera.

Iz učbenika str. 153 reši v šolski zvezek nalogo 4, neobvezno pa nalogi 6 in 7.

**Rešitve bomo preverili v šoli, kjer se po dolgem času, v ponedeljek,
ponovno vidimo.**

