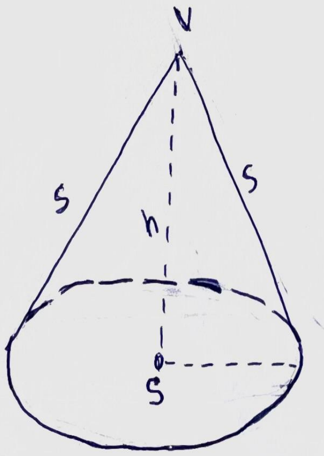
POLIEDRI
I
ROTACIJSKA TIJELA

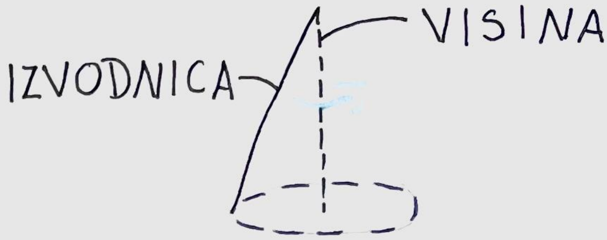
- STOŽAC -



2.C, Ana Kovačić i Chiara Menalo

DEFINICIJA

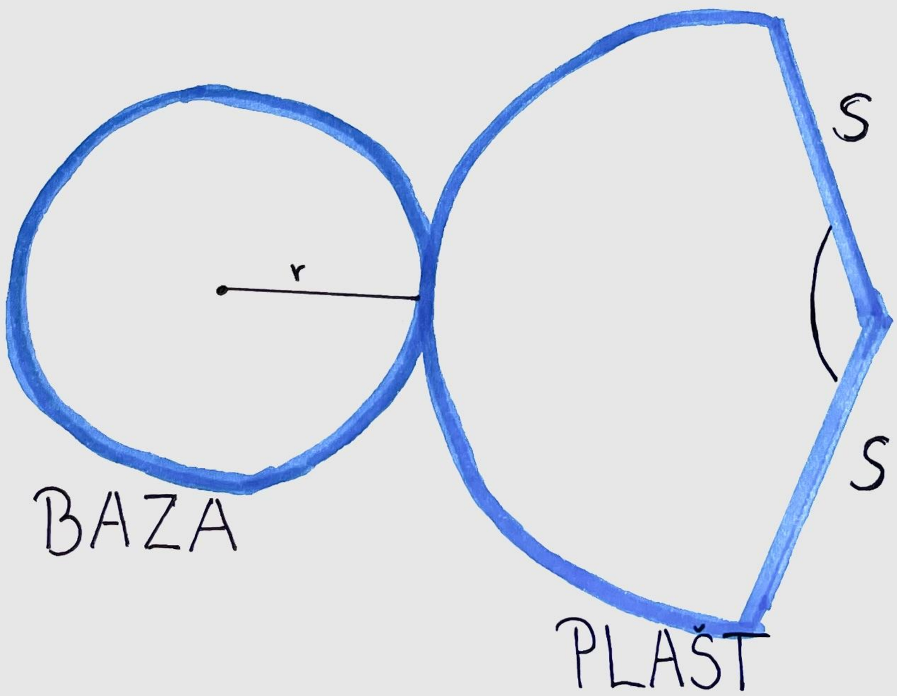
1. Stožac je najmanji konveksni skup koji sadržava krug i točku izvan ravnine kruga
2. Geometrijsko tijelo nastalo rotacijom pravokutnog trokuta oko jedne njegove katete (nepomična kateta= os stošca), a krug koji prebriše kateta koja se okreće je baza stošca.



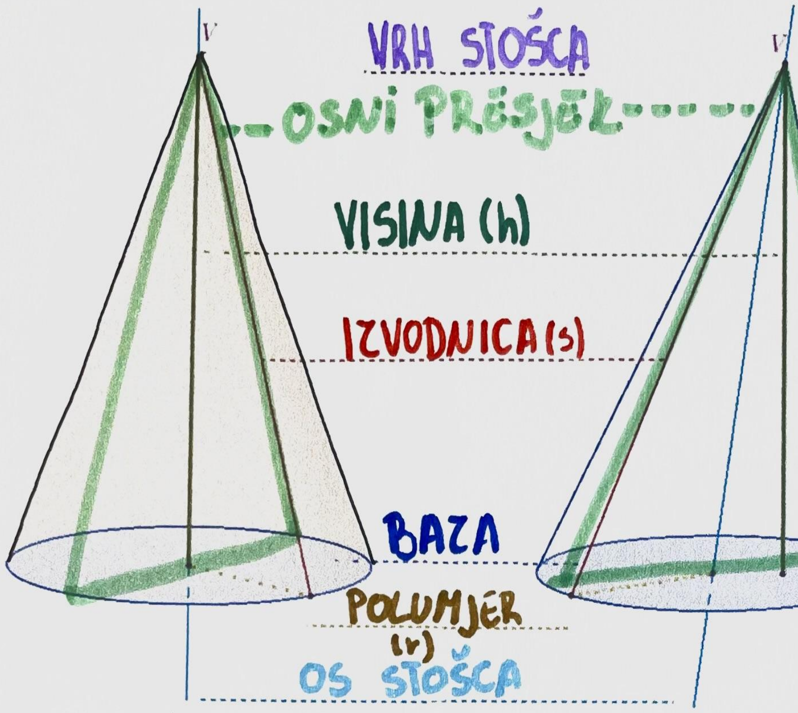
3. Stožac je geometrijsko tijelo omeđeno krugom i stožastom plohom.

MREŽA STOŠCA:

Mreža stošca sastoji se od jednog kruga i kružnog isječka. Krug je osnovka stošca. Ako zamislimo da plašt stošca razrežemo duž jedne izvodnice i razvijemo u ravninu, dobit ćemo kružni isječak.



DIJELOVI STOŠCA:



VRH- Točka najudaljenija od baze

OSNI PRESJEK- Presjek stošca ravninom koja prolazi njegovim vrhom i bilo kojim promjerom baze

VISINA (h)- Udaljenost vrha stošca od ravnine njegove osnovke

IZVODNICA (s)- Dužina koja spaja vrh stošca i neku točku na rubu baze\osnovke.

BAZA: Baza ili osnovka stošca je krug

OS STOŠCA- Pravac koji spaja vrh stošca i središte baze

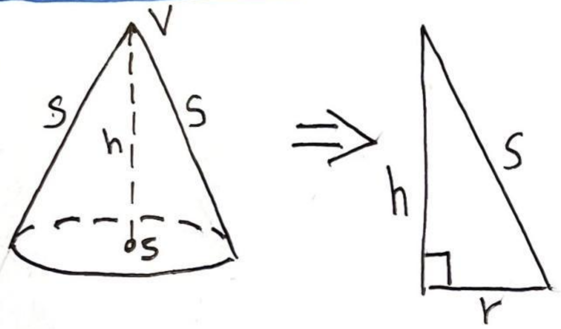
VRSTE STOŠCA:

Uspravni stožac- osni presjeci sukladni jednakokračni trokuti s osnovicom duljine 2r i krakovima duljine s

Kosi stožac - Osni presjeci nisu sukladni trokuti. Kod njega se izdvaja presjek ravninom koja prolazi kroz vidinu i os stošca. Taj presjek se zove KARAKTERISTIČNI PRESJEK KOSOG STOŠCA.

Jednakostranični stožac - Osni presjek stošca čiji plašt razvijen u ravninu čini polukrug jest jednakostraničan trokut.
Svakom takvom stošcu plašt je polukrug tj kad je plašt polukrug stožac je jednakostraničan.

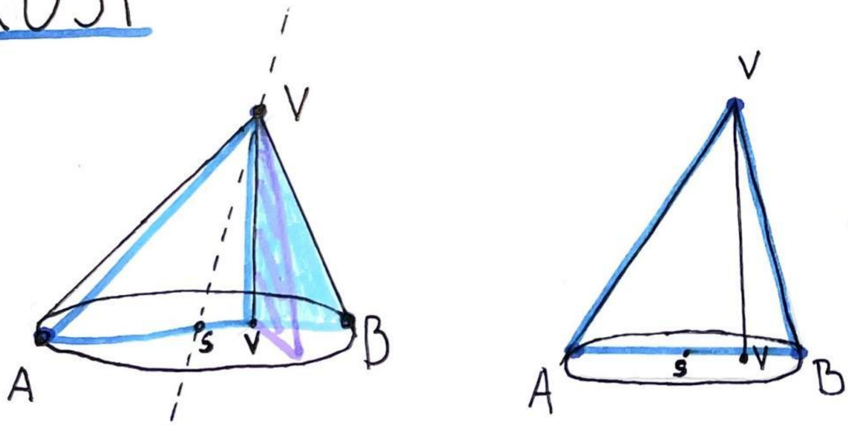
USPRAVNI



Pitagorin poučak

$s^2 = h^2 + r^2$

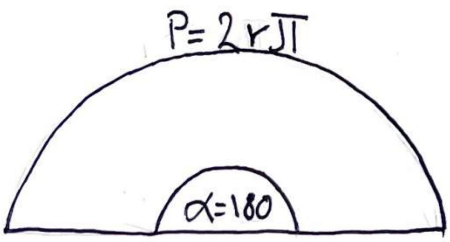
KOSI



$\overline{AV}$ - NAJDUŽA IZVODNICA

$\overline{BV}$ - NAJMANJA IZVODNICA

JEDNAKOSTRANIČAN



$\Rightarrow$

! $s = 2r$!

$\frac{\alpha}{360} = \frac{r}{s}$

$\frac{\alpha}{360} = \frac{r}{2r} = \frac{1}{2}$

$\alpha = 180°$

- Bez obzira na veličinu polumjera ili izvodnice, α kod jednakostraničnog stošca je 180

FORMULE:

- Baza: $B = r^2\pi$
- Opseg baze\ duljina luka: $O = 2r\pi \Rightarrow l$
- Površina kružnog isječka: $P = r\pi s$ → Plašt

$\hookrightarrow P = \frac{ls}{2} = \frac{\cancel{2}r\pi \cdot s}{\cancel{2}} = r\pi s$

- Duljina luka: $\frac{\alpha}{360} = \frac{r}{s}$

OPLOŠJE I VOLUMEN

- Oplošje: zbroj baze i plašta

$\hookrightarrow O = B + P$

$= r^2\pi + r\pi s$

$= r\pi(r+s)$

- Volumen: Mjera prostora koju zauzima neko tijelo.

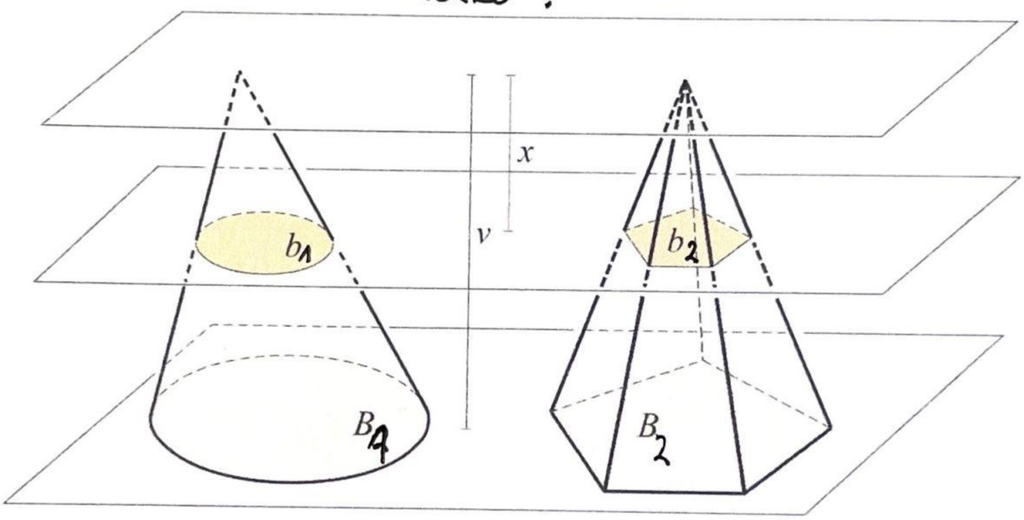
$\hookrightarrow V = \frac{1}{3} B \cdot h$

$= \frac{r^2\pi h}{3}$

ANALOGIJA STOŠCA S PIRAMIDOM

	PIRAMIDA	STOŽAC
Osnovka\baza	n-terokut	krug
Pobočje\plašt	n trokuta	stožasta ploha (kružni isječak)
Volumen	$V=\frac{Bh}{3}$	
Oplošje	$O=B+P$	

Stožac i piramide imaju jednake površine baza, visine i jednake obujme... kako?



- Površina b_1, se odnosi prema površini B_1 kao $x^2 : v^2$
- Potpuno isti odnos vrijedi za presjek piramide tj. b_2 i B_2

Ako stožac i piramida imaju baze istih površina B, onda će im i b, biti isti

ZADACI

- udz. str 143.

(5) $P = 136\pi\ cm^2$

$B = 64\pi\ cm^2$

$V = ?$

$V = \frac{1}{3} r^2 \pi h$

$V = \frac{8^2\pi \cdot 15}{3}$

$\boxed{= 320\pi\ cm^3}$

1. korak.

Naći r:

$B = r^2\pi \,/ :\pi$

$r^2 = \frac{B}{\pi} \,/\sqrt{}$

$r = \sqrt{\frac{B}{\pi}}$

$r = \sqrt{\frac{64\cancel{\pi}}{\cancel{\pi}}}$

$\boxed{r = 8\,cm}$

2. korak

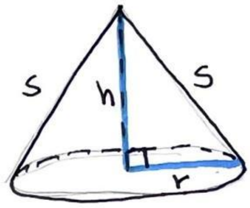
trebamo h. Do h ćemo doći pomoću Pitagore ($h = \sqrt{s^2 - r^2}$), ali nam treba s...

$P = r\pi s \,/ r\pi$

$s = \frac{P\cancel{\pi}}{r\cancel{\pi}}$

$s = \frac{136}{8}$

$\boxed{s = 17}$



3. KORAK

Pitagora

$h = \sqrt{s^2 - r^2}$

$\boxed{= 15}$

(7) $V = 324\pi\ cm^3$

$h = 12\ cm$

$O = ?$

$O = r\pi(r + s)$

$O = 9\pi(9 + 15)$

$= 216\pi$

- zadatak nas traži da nađemo oplošje, no nemamo ni r, s.

1. KORAK

Doći do r

$V = \frac{1}{3} \cdot r^2\pi \cdot h \,/ 3$

$3V = r^2\pi \cdot h \,/ :\pi h$

$r^2 = \frac{3V}{\pi h} \,/\sqrt{}$

$r = \sqrt{\frac{3V \cdot \cancel{\pi}}{\cancel{\pi} h}}$

$r = 9\,cm$

2. KORAK

Pitagora.

$s^2 = h^2 + r^2 \,/\sqrt{}$

$s = \sqrt{h^2 + r^2}$

$s = 15$

11. $P = 20cm$

$\alpha = 72^\circ$

$O = ?$

$O = P + B$

$P = r\pi s$? $B = r^2\pi$?

1. KORAK

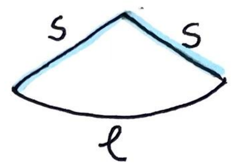
Trebamo naći s, kako bi došli do r. koristit ćemo formulu od prošlih lekcija tj. $\frac{P}{360} = \frac{Pki}{\alpha}$:

$= \frac{P}{360} \times \frac{Pki}{\alpha}$

$Pki = \frac{P \cdot \alpha}{360}$

$Pki = \frac{r^2\pi \cdot \alpha}{360}$

Ovaj r^2, će postat s^2 jer se misli u zadatku na kružni isječak :



$20 = \frac{s^2\pi \cdot \alpha}{360} / \cdot 360$

$7200 = s^2\pi \cdot \alpha / : \pi\alpha$

$s^2 = \frac{7200}{\pi \cdot \alpha}$

$s^2 = 31{,}830 / \sqrt{\ }$

$\boxed{s = 5{,}641}$

2. KORAK

SAD kad imamo s, idemo naći r.

$P = r\pi s / : \pi s$

$r = \frac{P}{\pi s}$

$r = \frac{20}{\pi \cdot 5{,}641}$

$\boxed{r = 1{,}1285}$

3. KORAK

Naći oplošje

$O = P + B$

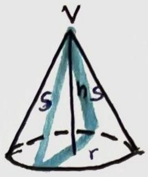
$O = 20 + r^2\pi$

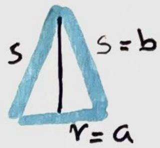
$O = 20 + 1{,}1285^2\pi$

$\boxed{O = 23{,}99 \approx 24.}$

(20) $O_{op} = 48cm \rightarrow$ Opseg

$P = 128\pi cm$





$O = ? = r\pi(r+s)$

1. KORAK $O_{op} = 2a+2b \Rightarrow$ Opseg jednakostraničnog trokuta

$2a+2b \Rightarrow 2(a+b) = 2(r+s)$

$48 = 2(a+b)$

$48 = 2(r+s) \,/\, 2$

$24 = r+s$

2. KORAK

$P = r\pi s$

$128\cancel{\pi} = r\cancel{\pi}s$

$128 = rs$

3. KORAK

$24 = r+s \rightarrow s = 24 - r$

$128 = rs$

$128 = r(24-r)$

$128 = 24r - r^2$

$r^2 - 24r + 128 = 0$

$r_1 = 16 \quad r_2 = 8$

$s_1 = 24 - 16 = 8$

$s_2 = 24 - 8 = 16$

4. KORAK

$O = r\pi(r+s) \rightarrow B + P$

$O_1,\ r = 16 \rightarrow O_1 = 16^2 \cdot \cancel{\pi} + 128\cancel{\pi} = 384 cm^2$

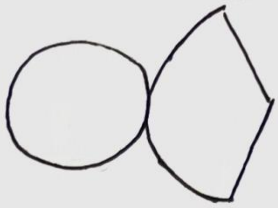
$O = 8$

$O_2,\ r = 8 \rightarrow O_2 = 8^2 \cdot \cancel{\pi} + 128\cancel{\pi} = 192 cm^2$

14. $s = 8\,cm$

$\alpha = 135^\circ$

$O, P = ?$



$O = B + P$

$P = \frac{1}{3} B \cdot h$

1. KORAK

Trebamo doći do r, pa koristimo se formulom :

$\boxed{l = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi s} \rightarrow \frac{O}{360} = \frac{l}{\alpha}$

$l = \frac{135}{360} \cdot 2\pi \cdot 8$

$\boxed{l = 6\pi}$

2. KORAK

Sad kad imamo l, tj O možemo naći r

$\boxed{O = 2r\pi}$

$2r\cancel{\pi} = 6\cancel{\pi}$

$\boxed{r = 3}$

3. KORAK

Pitagora

$s^2 = h^2 + r^2$

$h = \sqrt{s^2 - r^2}$

$h = \sqrt{8^2 - 3^2}$

$h = \sqrt{55}$

4. KORAK

Uvrstiti i naći oplošje, volumen.

$O = B + P$

$= r^2\pi + r\pi s$

$= 33\pi$

$V = \frac{1}{3} B \cdot h$

$= \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3}$

$= 69{,}8960.$