5.URA MATEMATIKA 9. razred Teden: 23. 3. 2020 do 27. 3. 2020

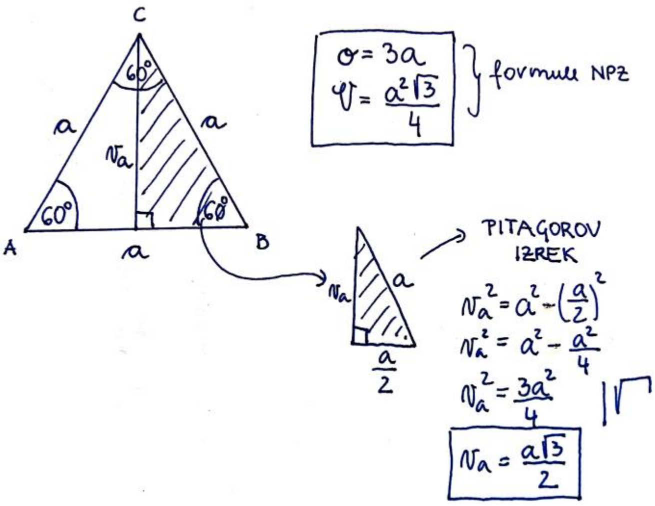
TEMA: Pravokotni trikotniki v pravilni 6-strani piramidi

Z modro barvo so pisana navodila in opombe, ki jih ni potrebno prepisovati.

UVOD: *Pripravi formule iz NPZ-ja*.

PONOVITEV: *Prepiši in preriši v zvezek ponovitev znanja o enakostraničnem trikotniku in pravilnem 6-kotniku. .*

Enakostranični trikotnik (pravilni 3-kotnik)



FORMULI za obseg in ploščino enakostraničnega trikotnika

IZPELJAVA višine v_a enakostraničnega trikotnika

PAZI, da ne pomešaš!!!

V formulah za piramide nastopata dve višini:

v - višina piramide

v_1 ali v_s – višina stranske ploskve piramide

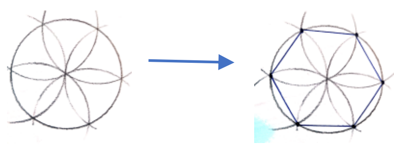
Višina enakostraničnega trikotnika pa se označi z v_a. TO SO TRI RAZLIČNE VIŠINE!!!!

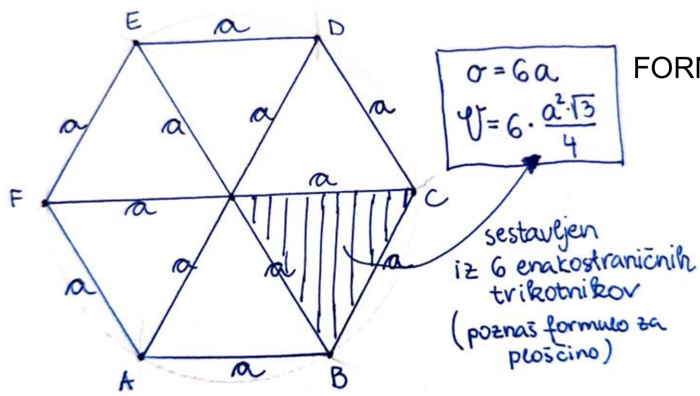
Pravilni 6-kotnik

Namig: Kako narišeš pravilni 6-kotnik?

Večina vas zna s šestilom narisati naslednjo sliko:

Če povežeš povrsti oglišča, ti nastane pravilni 6-kotnik.





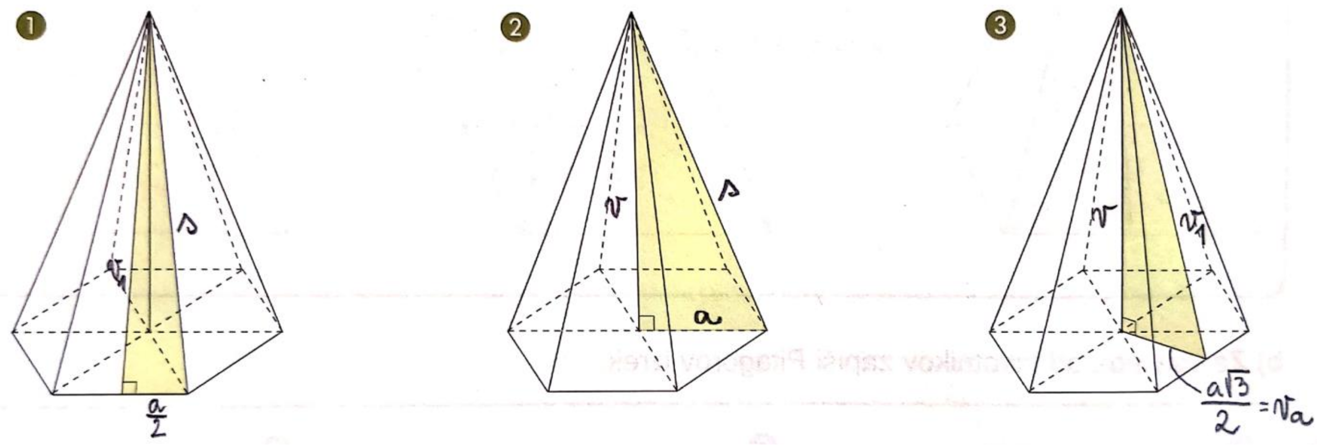
FORMULI za obseg in ploščino pravilnega 6-kotnika

GLAVNI DEL:

V zvezek si napišite naslednjo snov in zglede:

PRAVOKOTNI TRIKOTNIKI V PRAVILNI 6 -STRANI PIRAMIDI

V pravilni 6-strani piramidi opazimo v 3 pravokotne trikotnike. V vsakem od njih lahko uporabimo Pitagorov izrek ($c^2 = a^2 + b^2$, c-hipotenuza, a in b kateti).



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

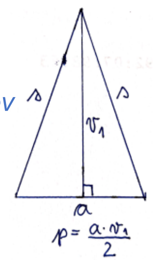
1. prav. trik. leži na stranski ploskvi. *2. prav. trik. leži znotraj piramide.* *3. prav. trik. leži znotraj piramide.*

Spodnja kateta je v_a enakostraničnega.

trikotnika na osnovni ploskvi.

FORMULA ZA POVRŠINO pravilne 6-strane piramide

$$P = O + pl = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 6 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$ ⟶ *plašč je sestavljen iz 6 enakokrakih trikotnikov*

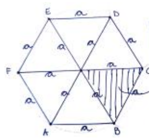


FORMULA ZA PROSTORNINO pravilne 6-strane piramide

$$V = \frac{O \cdot v}{3} = \frac{6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot v}{3}$$

ZGLEDI:

1. Kolikšni sta površina in prostornina pravilne 6-strane piramide, katere stranski rob meri 13 dm, višina stranske ploskve pa 12dm.
   Pri vsaki nalogi najprej izpišeš podatke, ime piramide (če je podano), narišeš skico osnovne ploskve in napišeš formuli za ploščino osnovne ploskve in obseg osnovne ploskve
   Podatki: Ime piramide: pravilna 6-strana piramida Skica osnovne ploskve:
   s = 13 cm
   v_1 =12 *cm*
   P = ?
   V =?



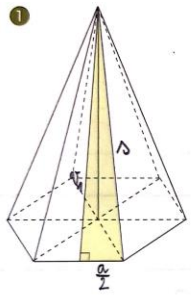
$O = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$

$o = 6a$

Zapišemo formulo za površino. Ugotovimo, da nam manjka podatek osnovnega roba a.

$$P = O + pl = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 6 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

Če hočemo izračunati a, poiščemo pravokotni trikotnik v piramidi, ki bi nam povezoval podatke, ki jih imamo podane s in v_1. Narišemo si skico piramide s trikotnikom.



Zapišemo Pitagorov izrek za obarvan pravokotni trikotnik.

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

$\left(\frac{a}{2}\right)^2 = s^2 - {v_1}^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$ *Korenimo.*

$\frac{a}{2} = 5cm$ *Dobili smo polovico stranice, zato cela meri dvakrat več.*

$a = 10cm$ *Sedaj lahko izračunamo površino.*

$$P = O + pl = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 6 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2} = 6 \cdot \frac{10^2 \cdot \sqrt{3}}{4} 6 \cdot \frac{10 \cdot 12}{2} = 150\sqrt{3} + 360dm^2$$

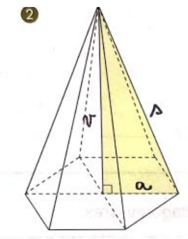
Če rezultat pustimo s korenom, je najbolj natančen. 150 in 360 NE SMEŠ sešteti, ker ima množenje prednost.

Zapišemo formulo za prostornino. Ugotovimo, da nam manjka podatek višina v.

$$V = \frac{O \cdot v}{3} = \frac{6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot v}{3}$$

Če hočemo izračunati v, poiščemo pravokotni trikotnik v piramidi, ki bi nam povezoval podatke, ki jih imamo podane s,v_1 in sedaj že izračunan a.. Narišemo si skico piramide s trikotnikom. Izbrali bi lahko 2 in 3 trikotnik, vendar izbereš lažjega 2.

Zapišemo Pitagorov izrek za obarvan pravokotni trikotnik.



$s^2 = v^2 + a^2$ *Izrazimo v.*

$v^2 = s^2 - a^2 = 13^2 - 10^2 = 169 - 100 = 69$ *Korenimo.*

$v = \sqrt{69}dm$

Krajšamo *delno korenimo*

$$V = \frac{6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot v}{3} = \frac{6 \cdot \frac{\cancel{100} \cdot \sqrt{3}}{\cancel{4}} \cdot \sqrt{69}}{3} = \frac{\cancel{150} \cdot \sqrt{3 \cdot 69}}{\cancel{3}} = 50\sqrt{207} = 50 \cdot \sqrt{9 \cdot 23} = 50 \cdot 3 \cdot \sqrt{23} = 150\sqrt{23}dm^3$$

Odgovor: Površina piramide meri $150\sqrt{3} + 360dm^2$, prostornina pa $150\sqrt{23}dm^3$.

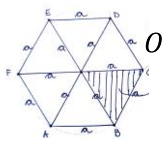
2. Šotor ima obliko pravilne 6-strane piramide(indijanski šotor) z osnovnim robom 3 m in stransko višino 5 m. Koliko metrov 150 cm širokega blaga potrebujemo za šotor, če ne upoštevamo dna?

Podatki: Ime piramide: pravilna 6-strana piramida Skica osnovne ploskve:

a = 3 m

v_1 =5 m

Pl = ?



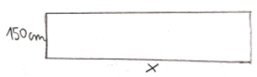
$O = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$

$o = 6a$

Računamo samo ploščino plašča, ker dno ni šteto zraven.

$$Pl = 6 \cdot \frac{a \cdot v_1}{2} = 6 \cdot \frac{3 \cdot 5}{2} = 45m^2 = 450000cm^2$$

Za šivanje imamo na voljo 150cm široko blago. Predstavljamo si kot pravokotnik s širino 150cm in dolžino x. Izračunati moramo x, da bosta ploščini plašča in tega pravokotnika enaki.



$Pl = p_{pravokotnika}$ *Enote so različne. Zato pretvorimo v isto (npr. cm)*

$450000 = 150 \cdot x$ Izrazimo x.

$x = 3000cm = 30m$ Odgovor: Potrebujemo 30 metrov blaga.

DOMAČA NALOGA:

UČ str. 162 naloga 6c in učbenik str. 163 naloga 11(namig: iz obsega najprej izračunaj osnovni rob)

PA ŠE ENA ZANIMIVOST!!!!!

V šoli vedno debatiramo, ali je STOP znak pravilni 6-kotnik ali pravilni 8-kotnik.

Oglejte si povezavo: https://www.regionalobala.si/novica/poznate-odgovor-zakaj-ima-stop-znak-osem-stranic

STOP znak je pravilni 8-kotnik!