

PRIZME, VALJ

$$P = 2S_0 + S_{pl}$$

$$V = S_0 \cdot v$$

PIRAMIDE, STOŽEC

$$P = S_0 + S_{pl}$$

$$V = \frac{S_0 \cdot v}{3}$$

PRAVILNA 3-STRANA PRIZMA

$$P = 2 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot av_1$$

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

PRAVILNA 4-STRANA PRIZMA

$$P = 2 \cdot a^2 + 4a \cdot v$$

$$V = a^2 \cdot v$$

PRAVILNA 6-STRANA PRIZMA

$$P = 3 \cdot a^2 \sqrt{3} + 6a \cdot v$$

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

PRAVILNA N-STRANA PRIZMA

$$P = 2 \cdot \frac{a^2 n}{4 \operatorname{tg} \left(\frac{180^\circ}{n} \right)} + na \cdot v$$

$$V = \frac{a^2 n}{4 \operatorname{tg} \left(\frac{180^\circ}{n} \right)} \cdot v$$

PRAVILNA 3-STRANA PIRAMIDA

$$P = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} + 3 \frac{av_1}{2}$$

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

PRAVILNA 4-STRANA PIRAMIDA

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

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

PRAVILNA 6-STRANA PIRAMIDA

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

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

PRAVILNA N-STRANA PIRAMIDA

$$P = \frac{a^2 n}{4 \operatorname{tg} \left(\frac{180^\circ}{n} \right)} + n \cdot \frac{a \cdot v_1}{2}$$

$$V = \frac{\frac{a^2 n}{4 \operatorname{tg} \left(\frac{180^\circ}{n} \right)} \cdot v}{3}$$

VALJ

$$P = 2\pi r^2 + 2\pi r v$$

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

STOŽEC

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

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

KROGLA

$$P = 4\pi r^2$$

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$

KROGELNI DELI

$$\text{kapica: } P = 2\pi r h$$

$$\text{pas: } P = 2\pi r h$$

$$\text{izsek: } V = \frac{2\pi r^2 h}{3}$$

$$P = 2\pi r h + \pi \rho r$$

$$\text{odsek: } V = \frac{\pi h^2 (3r - h)}{3}$$

$$P = \pi \rho^2 + 2\pi r h$$

polmer presečnega

$$\text{kroga} = \rho; \quad \rho = h(2r - h)$$

Geometrijska telesa

1. Pravilna 4-strana prizma ima ploščino osnovne ploskve 144 cm^2 . Višina je dvakrat večja od roba osnovne ploskve.
 - (a) Izračunaj volumen in površino prizme. Izračunaj dolžino telesne diaagonale.
 - (b) Kako dolgo telesno diagonalo bi imela kocka, če bi le-ta imela enako prostornino kot jo ima prizma?
2. Pravilna tristrana prizma ima rob osnovne ploskve enak višini. Koliko meri rob osnovne ploskve in prostornina, če je površina $300\sqrt{3} \text{ cm}^2$?
3. Pravilna 6-strana prizma ima stranski rob enak polmeru kroga, ki je osnovni ploskvi včrtan. Izrazi površino prizme z osnovnim robom a .
4. Osnovna ploskev prizme je pravokotni trikotnik s katetama 7 cm in 24 cm , višina pa je trikrat daljša kot je hipotenuza osnovne ploskve. Izračunaj površino in prostornino.
5. Pravilna 4-strana in pravilna 6-strana prizma imata enaka osnovna roba in enako višino. Izračunaj razmerje površin.
6. Tristrana prizma ima za osnovne robove 13 cm , 37 cm , 30 cm . Njena površina meri 720 cm^2 . Izračunaj višino prizme.
7. Pravilna tristrana prizma ima višino enako višini osnovne ploskve.
 - (a) Izračunaj osnovni rob, če meri površina $200\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
 - (b) Kovinsko pravilno prizmo je potrebno posrebiti (galvanizacija). Koliko srebra potrebujemo, če računamo 0.1 cm g/cm^2 in ima prizma osnovni rob $a = 6 \text{ cm}$ ter je visoka 1 dm ?
8. Prizma ima p ploskev. Izrazi robove (r) in oglišča (o) z p .
9. Koliko oglišč robov in mejnih ploskev ima n -strana prizma?
10. Izrazi prostornino pravilne enakorobe ($a = v$) n strane prizme z osnovnim robom a . Preveri rezultat na kocki.
11. Koliko tehta aluminijeva plošča dolžine 2 m , širine 1 m , debeline 2.5 mm ? Gostota aluminija je 2.7 kg/dm^3 ?
12. Izrazi površino kocke kot funkcijo njene prostornine. Za koliko procentov se poveča površina kocke, če njeno prostornino podvojimo?
13. Kvadra imata domenzije a, b , in c ter ka, kb, kc . Izrazi površino in prostornino drugega kvadra s prvim.
14. Jeklena palica ima dolžino 90 cm in obliko pravine 6-strane prizme. Določi njeno maso, če je gostota $\rho = 7.8 \text{ kg/dm}^3$.
15. Pri pokončnem valju je ploščina osnega preseka 72 cm^2 , obseg osnovne ploskve pa $18\pi \text{ cm}$. Izračunaj površino in prostornino valja.
16. Znani sta višina $v = 21 \text{ cm}$ in stranska višina $v_1 = 29 \text{ cm}$ v pravilni štiristrani piramidi.
 - (a) Določi površino piramide.
 - (b) Določi kot ω med osnovno in stransko ploskvijo.
17. V pokončnem stožcu je ploščina osnega preseka 60 cm^2 , višina meri 12 cm , površina pa $90\pi \text{ cm}^2$.
 - (a) Izračunaj prostornino stožca.
 - (b) Določi kot med osnovno ploskvijo in stranskim robom.
18. Pravilna tristrana piramida in pravilna enakoroba štiristrana prizma z robom 1 m imata isto prostornino. Izračunaj dolžino roba osnovne ploskve v piramidi, če je višina piramide $v = \sqrt{3} \text{ m}$.

19. Višina pokončna prizme je 10cm , prostornina 120cm^2 , osnovna ploskev je enakokrak trikotnik s krakom dolžine 5cm . Izračunaj osnovnico osnovne ploskve in površino prizme.
20. Dana sta površina $P = 36\pi \text{ cm}^2$ in prostornina $V = 16\pi \text{ cm}^3$ pokončnega stožca. Izračunaj polmer, višino in plašč stožca.
21. Plašč pokončnega stožca je štirikrat večji od osnovne ploskve, $s = 4 \text{ cm}$. Izračunaj polmer osnovne ploskve, višino in kot pri vrhu osnega preseka.
22. Osnovna ploskev prizma je romb z diagonalama $e = 12 \text{ cm}$ in $f = 16 \text{ cm}$. Kolikšna mora biti višina prizme, da bo površina številsko enaka prostornini prizme?
23. Prostornina valja meri 301.5cm^3 , višina pa 6cm . Izračunaj površino.
24. Izračunaj površino in prostornino 10cm visoke pokončne prizme, ki ima za osnovno ploskev enakokrak trikotnik z osnovnico 16cm in krakom 17cm .
25. Pokončna piramida ima za osnovno ploskev pravokotnik s stranicama 6dm in 2.8dm , stranski rob meri 5dm . Izračunaj površino in prostornino. Koliko meri kot med nasprotnima stranskima robovoma ob vrhu piramide?
26. Izračunaj površino in prostornino pokončnega stožca, pri katerem meri premer osnovnega kroga 4dm , stranica pa 29cm .
27. V kakšnem razmerju sta prostornini valja in stožca, ki imata isto višino, če je razmerje med premerom valja in premerom stožca $1 : \sqrt{3}$?
28. Valj s polmerom osnovne ploskve $r = 1\text{m}$ ima prostornino $2\pi \text{ m}^3$.
- Izračunaj višino valja v .
 - Izračunaj površino valja.
 - Valju včrtamo pravilno štiristrano prizmo. V kakšnem razmerju sta si prostornina valja in včrtane prizme?
29. V pravilni štiristrani piramidi, kjer meri osnovni rob $a = 2\text{cm}$ in višina piramide $v = 1\text{cm}$, izračunaj:
- kot ω med stransko ploskvijo in osnovno ploskvijo,
 - kot α med stranskim robom in osnovnim robom,
 - kot φ med stranskim robom in osnovno ploskvijo.
30. Khufujeva piramida v Egiptu s prostornino 2645000m^3 ima obliko pravilne štiristrane piramide. Koliko meri rob osnovne ploskve, če je višina piramide enaka robu osnovne ploskve?
31. V pokončnem stožcu je znan volumen $V = 9\pi \text{ m}^2$ in $v = 3\text{m}$. Izračunaj:
- polmer osnovne ploskve in površino stožca,
 - kot med stransko ploskvijo in osnovno ploskvijo.
32. Iz pravilne tristrane prizme, napolnjene z vodo, ki ima osnovni rob $a = 2\text{dm}$ in višino $v = \pi\sqrt{3} \text{ dm}$, želimo preliti tekočino v valjasto posodo, ki ima polmer osnovne ploskve $r = 2\text{dm}$.
- Ali se voda prelije čez rob valjaste posode, če je visoka $v_v = 4\text{dm}$? Pokaži z računom.
 - Kakšen bi moral biti polmer osnovne ploskve veljaste posode, da bi voda segala do roba?
33. Pravilna štiristrana prizma, ki ima dolžino osnovne ploskve $a = \sqrt{2}\text{cm}$, ima prostornino $2\pi \text{ cm}^3$.
- Izračunaj višino prizme.
 - Izračunaj površino prizme.
 - Prizmi očrtamo valj. V kakšnem razmerju sta prostornini obeh teles?

34. Valjasta posoda ($r = 4dm, v = 3dm$) je napolnjena s tekočino. Tekočino prelijemo v škafo oblike kvadra, kjer je dolžina osnovne ploskve $a = 3\pi dm$, širina $b = 5dm$.
- Ali se voda prelije čez rob škafo, če je višina posode $v_k = 4dm$? Pokaži z računom.
 - Kakšna bi morala biti širina b škafo, da bi voda segala do roba?
35. V pravilni štiristrani piramidi, kjer meri osnovni rob $a = 4cm$ in višina piramide $v = 2cm$, izračunaj:
- kot ω med stransko ploskvijo in osnovno ploskvijo,
 - kot α med stranskim robom in osnovnim robom,
 - kot φ med stranskim robom in osnovno ploskvijo.
36. Pravilna enakoroba tristrana piramida ima površino $P = 4\sqrt{3}cm^2$. Izračunaj volumen piramide.
37. V pokončnem stožcu je znana površina plašča $S_{pl} = 4\pi cm^2$. Izračunaj volumen stožca, če je stranski rob s štirikrat daljši od polmera osnovne ploskve.
38. V valju je znan $V = 2560\pi cm^3$ in višina $v = 10cm$.
- Določi polmer osnovne ploskve.
 - Izračunaj površino valja.
 - Valju včrtamo pravilno 4-strano prizmo. Izračunaj volumen prizme.
39. V pravilni tristrani piramidi meri polmer očrtanega kroga osnovni ploskvi $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. Izračunaj površino in prostornino piramide, če je $v = \frac{5}{3} cm$.
40. Koliko časa je potrebno polniti z vodo valjasto cisterno, je je 314 cm dolga in ima premer 62.8 cm, če priteče vsako vsako sekundo 5 litrov vode?
41. Plašč stožca z osnovno ploskvijo $144\pi cm^2$ je nagnjen k osnovni ploskvi za kot $\phi = 60^\circ$. Izračunaj središčni kot v ravnino izravnane stožca.
42. V pravilni štiristrani prizmi je znan $V = 8\pi cm^3$ in višina prizme $v = \frac{\pi}{2} cm$.
- Določi rob osnovne ploskve.
 - Izračunaj površino prizme.
 - Prizmi očrtamo valj. Izračunaj volumen valja.
43. V pravilni tristrani piramidi meri polmer včrtanega kroga osnovni ploskvi $r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. Izračunaj površino in prostornino piramide, če je $v = \frac{5}{3}cm$.
44. Cisterna v obliki pokončnega stožca ima stranico $s = 13 m$ in premer 10 m. Koliko časa je potrebno polniti cisterno, če vsako sekundo priteče 8 litrov H_2O .
45. Plašč stožca z osnovno ploskvijo $256\pi cm^2$ je nagnjen k osnovni ploskvi za kot $\phi = 60^\circ$. Izračunaj središčni kot v ravnino izravnane stožca.
46. Človeška pljuča so sestavljena iz približno $1.6 \cdot 10^9$ mehurčkov - kroglic (alveole) s premerom približno 0.2 mm. Določi skupno prostornino teh mehurčkov.
47. Posoda brez pokrova je oblike prizme, v kateri je osnovna ploskev enakokraki trikotnik. Krak trikotnika je dolg 13 cm, osnovnica pa 10 cm. Višina prizme je 10 cm. Izračunaj:
- koliko H_2O gre v posodo (predpostavimo, da je debelina stene zanemarljiva),
 - kakšna je največja dolžina palice, ki jo še lahko potopimo v polno posodo?
48. V stožcu je znan volumen $75\pi cm^3$. Ploščina osnovne ploskve meri $25\pi cm^2$. Izračunaj
- višino stožca,

- (b) kot ob vrhu osnega preseka,
 (c) središčni kot krožnega izseka, ki ga dobimo, ko plašč stožca raztegnemo v ravnino.
49. V votli polkrogli je zunanji polmer 5 cm, notranji pa 3 cm. Kakšna je masa telesa, če je gostota snovi 11.2 g/cm^3 ?
50. V pravilni pokončni tristrani piramidi meri ploščina osnovne ploskve $S_0 = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Višina na osnovnico v stranski ploskvi je dolga 4 cm. Določi:
- (a) površino telesa,
 (b) kot α med stranskim robom in osnovnim robom.
51. Pravilni enakorobi 3-strani piramidi z robom a včrtamo kroglo. Izrazi polmer krogle z robom a .
52. V pravilni pokončni tristrani piramidi meri ploščina osnovne ploskve $S_0 = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Višina na osnovnico v stranski ploskvi je dolga 3 cm. Določi:
- (a) površino telesa,
 (b) kot α med stranskim robom in osnovnim robom.
53. V stožcu je znan volumen $240\pi \text{ cm}^3$. Ploščina osnovne ploskve meri $144\pi \text{ cm}^2$. Izračunaj
- (a) višino stožca,
 (b) kot ob vrhu osnega preseka,
 (c) središčni kot krožnega izseka, ki ga dobimo, ko plašč stožca raztegnemo v ravnino.
54. Posoda brez pokrova je oblike prizme, v kateri je osnovna ploskev enakokraki trikotnik. Krak trikotnika je dolg 5 cm, osnovnica pa 4 cm. Višina prizme je 7 cm. Izračunaj:
- (a) koliko H_2O gre v posodo (predpostavimo, da je debelina stene zanemarljiva),
 (b) kakšna je največja dolžina palice, ki jo še lahko potopimo v polno posodo?
55. V votli krogli je zunanji polmer 6 cm, notranji pa 5 cm. Kakšna je masa telesa, če je gostota snovi 7.8 g/cm^3 ?
56. Pravilni 4-strani enakorobi piramidi z robom a včrtamo kroglo. Izrazi polmer krogle z robom a .
57. Pokončni stožec. Višina meri 10 cm , naklonski kot stranice proti osnovni ploskvi meri $52^\circ 30'$.
 Izračunaj plašč stožca in volumen.
58. Na 8 cm visokem pokončnem valju s polmerom dolgim 18cm stoji pokončni stožec z isto osnovno ploskvijo in višino 24cm. Izračunaj površino in prostornino telesa.
59. Osnovni robovi tristrane piramide merijo 20cm, 34cm, 42cm. Vse stranske višine so med seboj skladne in merijo po 25cm. Piramidi je včrtan stožec. Izračunaj površino in prostornino stožca.
60. Pravilni tristrani piramidi s polmerom $a = \sqrt{3} \text{ cm}$ je en stožec včrtan, drugi pa očrtan. V kolikšnem razmerju sta prostornini obeh stožcev?
61. Pokončni stožec ima plašč trikrat večji od osnovne ploskve, ploščina osnega preseka je $72\sqrt{2} \text{ cm}^2$. Izračunaj površino, prostornino in središčni kot izravnanegega plašča.
62. Iz pravilne 6-strane piramide ($a = 4 \text{ cm}$, $v = 12 \text{ cm}$) je izrezan včrtani stožec. Izračunaj prostornino telesa.
63. Kolikšen je naklonski kot φ stranskega roba proti osnovni ploskvi pri pravilni 10-strani piramidi, če meri osnovni rob 6 cm , prostornina pa 3627 cm^3 ?
64. Pravilna 4-strana piramida ima osnovni rob $a = 5 \text{ cm}$ in kot $\varphi = 60^\circ$ med osnovno in stransko ploskvijo. Izračunaj kot med osnovnim in stranskim robom (α), kot med stranskim robom in osnovno ploskvijo (ϵ).