

3b) Povrch a objem pravidelného čtyřbokého jehlanu

Jehlan je těleso, jehož podstavu tvoří mnohoúhelník. Hlavní vrchol leží mimo podstavu.

Pokud má jehlan čtvercovou podstavu a vrchol kolmo nad průsečíkem úhlopříček základny, hovoříme o pravidelném čtyřbokém jehlanu.

Označení:

a,b délky stran podstavy

v výška jehlanu (t.j. vzdálenost vrcholu jehlanu od základny)

w výška boční stěny

ϕ úhel, který svírá boční stěna s podstavou

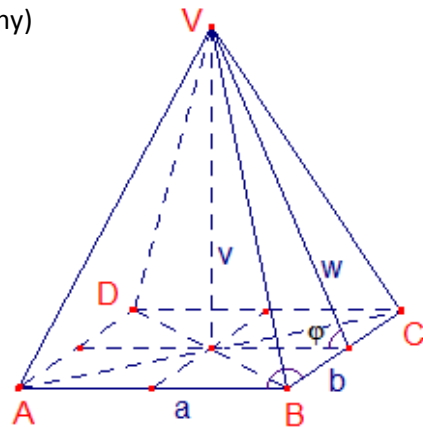
Q obsah pláště, který tvoří 4 stejné trojúhelníky

S_1 obsah jednoho trojúhelníka

S_p obsah podstavy

S_{pl} obsah pláště

V objem jehlanu



Vzorce:

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

$$S_1 = \frac{a \cdot w}{2} \quad , \quad S_{pl} = 4 \cdot S_1 = 2aw$$

$$S_p = a^2$$

$$S = S_p + S_{pl}$$

$$S = a^2 + 2aw$$

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

1. Vypočítej objem jehlanu, jestliže jeho výška je 3,6 cm a podstava má tvar čtverce s délkou strany 2 cm.
2. Vypočítej objem jehlanu, jestliže jeho výška je 22 cm. Podstava má tvar čtverce o straně 1 dm.
3. Vypočítej povrch jehlanu, jestliže strana čtvercové podstavy má délku 10,2 cm výška jehlanu je 8 cm.
4. Vypočítej délku podstavy čtvercového tvaru pro jehlan, který má povrch 100 m^2 a plášť má 51 m^2 .
5. Pravidelný čtyřboký jehlan má podstavné hrany a , tělesovou výšku v . Vypočítejte:
 - a) povrch
 - b) objem jehlanu, jestliže $a = 6 \text{ cm}$, $v = 70 \text{ mm}$
6. Malý jehlan má obsah podstavy 9 cm^2 a výšku 5 cm. Vypočítejte objem jehlanu.
7. Ozdobná věžička má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu. Podstavná hrana měří jeden metr a výška věžičky je 1,5 m. Kolik korun bude stát její natření, jestliže rozpočet je 100 Kč na 1 m^2 . (pozn. uvědom si, že podstava se natírat nebude!)
8. Dřevěná kostička má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu. Podstavná hrana měří 10 cm a výška kostičky je 5 cm. V dětské sadě je 10 takovýchto kostiček ve čtyřech různých barvách. Kolik korun bude stát jejich natření zdravotně nezávadnými barvami, jestliže rozpočet je 30 Kč na 1 dm^2 ? (pozn. na rozdíl od předchozího příkladu, jsou kostky ve stavebnici natřeny „ze všech stran“.
9. Nádrž má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu s výškou 2 m. Obvod nádrže je 60 m. Kolik litrů vody se vejde do této nádrže?