

Povrch a objem hranolů a jehlanu

Teorie

- povrch a objem krychle a kvádrů
- pravidelný n-boký hranol; nepravidelný hranol
- pravidelný n-boký jehlan, komolý jehlan; odchylka stěny/hrany od podstavy

Praxe

Příklad 1

Prodloužíme-li hranu krychle o 1 m, zvětší se její objem 125krát. Jaká je délka hrany původní krychle?

Příklad 2

Střecha věže má tvar pláště pravidelného čtyřbokého jehlanu s podstavnou hranou $a=4$ m a výškou $v=9$ m. Kolik m^2 plechu bude zapotřebí na pokrytí střechy, jestliže na spoje, překrytí a odpad musíme počítat s 5 % plechu navíc?

Příklad 3

Podstavou kolmého hranolu je kosočtverec s obsahem 60 cm^2 . Obsahy řezů tohoto hranolu rovinami, které obsahují úhlopříčky obou jeho podstav, jsou 72 cm^2 a 60 cm^2 . Jaký je objem hranolu?

Příklad 4

Pravidelný čtyřstěn, tj. trojboký jehlan, jehož všechny stěny jsou shodné rovnostranné trojúhelníky, má obsah jedné stěny $16\sqrt{3} \text{ dm}^2$. Jaký je jeho objem?

Příklad 5

Moderní budova banky má tvar pravidelného čtyřbokého komolého jehlanu, jehož dolní podstava má obsah 1600 m^2 a odchylka boční hrany od roviny dolní podstavy je 70° . Horní podstavu tvoří terasa o obsahu 625 m^2 . Určete výšku budovy a vypočítejte odchylku bočních stěn od dolní podstavy.

Povrch a objem válce a kužele

Teorie

- povrch a objem válce
- kužel, komolý kužel; odchylka od podstavy

Praxe

Příklad 1

Při rekonstrukci náměstí narazili dělníci na dvě stejná válcová potrubí s vnitřním průměrem 12 cm, která byla ve velmi špatném stavu. Odbor životního prostředí je nařídil nahradit jedním válcovým potrubím se stejným průtokem. Jaký bude vnitřní průměr tohoto potrubí?

Příklad 2

Do rotačního kuželu s poloměrem podstavy 2 m a výškou 3 m je vepsán rotační válc s poloměrem podstavy r m a výškou v . Je-li $r \in \langle 0,25; 1,75 \rangle$, jaká bude výška v ?

Příklad 3

Obdélníkový list papíru s rozměry 20 cm \times 30 cm může být dvěma způsoby svinut bez překrytí do tvaru pláště rotačního válce. Určete poměr objemů příslušných válců.

Příklad 4

Povrch rotačního kuželu je 30 cm², obsah jeho pláště je 20 cm². Jaká je odchylka strany tohoto kuželu od roviny jeho podstavy?

Příklad 5

Je dán rovnoramenný lichoběžník ABCD se základnami AB a CD, $|AB|=z_1$, $|CD|=z_2$, $z_1 > z_2$ a výškou v . Určete objem tělesa, které vznikne rotací lichoběžníku ABCD kolem přímky AB.

Příklad 6

Do dřevěné krychle je vyvrtána prohlubeň tvaru rotačního kuželu, jehož podstavou je kruh vepsaný do jedné stěny krychle a jehož vrchol leží ve středu protější stěny. O kolik procent se zmenší po vyvrtání prohlubně objem krychle?

Výsledky

19. otázka

Příklad 1

0,25 m

Příklad 2

$$1,05 \cdot 8 \cdot \sqrt{77} = 73,71$$

Příklad 3

$$V = 360 \cdot \sqrt{2} = 509,12$$

Příklad 4

$$v = \frac{2 \cdot \sqrt{26}}{\sqrt{3}} = 5,89$$

$$V = \frac{32 \cdot \sqrt{26}}{3} = 54,39$$

Příklad 5

$$v = \frac{15 \cdot \sqrt{2}}{2} \cdot \operatorname{tg} 70^\circ = 29,14$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \operatorname{tg} 70^\circ = 1,94 \Rightarrow \beta = 62^\circ 46'$$

20. otázka

Příklad 1

$$r = 12 \cdot \sqrt{2} = 16,97$$

Příklad 2

$$v \in \langle 0,375; 2,625 \rangle$$

Příklad 3

poměr je 3:2

Příklad 4

odchylka je 60°

Příklad 5

$$V = \frac{\pi \cdot v^2 \cdot (z_1 + 2 \cdot z_2)}{3}$$

Příklad 6

$$1 - \frac{\pi}{12} = 0,738 = 73,8$$