

DUM č. 7 v sadě

Ma-2 Příprava k maturitě a PZ – geometrie, analytická geometrie, analýza, komplexní čísla

14.

Autor: Magda Krejčová

Datum: 13.08.2013

Ročník: maturitní ročníky

Anotace DUMu: Geometrie v rovině: objemy a povrchy těles.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Geometrie v prostoru: objemy a povrchy těles

V ... objem
S ... povrch
P ... obsah podstavy
Q ... obsah pláště
v ... výška tělesa
r ... poloměr

Hranol

$$V = P \cdot v$$

$$S = 2P + Q$$

Kvádr

$$V = abc$$

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

Krychle

$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$

Válec:

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

$$S = 2\pi r(r + v)$$

Jehlan

$$V = \frac{1}{3}P \cdot v$$

$$S = P + Q$$

Pravidelný jehlan

$$V = \frac{1}{3}a^2 \cdot v$$

$$S = a^2 + 2a\sqrt{v^2 + \frac{a^2}{4}}$$

Rotační kužel

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

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

Koule

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

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

1. Vypočtete objem krychle, která má tělesovou úhlopříčku 75 cm .

MZLU

$$V = \frac{75^3}{3\sqrt{3}} \approx 81189,9 \text{ cm}^3$$

2. Vypočtete povrch krychle, která je vepsána do koule o poloměru 5 cm .

MZLU

$$S = 200 \text{ cm}^2$$

3. Krychli o hraně a je opsána koule. Vypočtete objem této koule.

MZLU

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

4. Krychli o hraně a je opsána koule. Vypočtete povrch této koule.

MZLU

$$S = 3\pi a^2$$

5. Kolikrát je větší poloměr koule opsané krychle, než poloměr této koule vepsané?

MZLU

$$\sqrt{3} \text{ krát}$$

6. O kolik procent se zvětší povrch koule, když se její poloměr zvětší o 50%?

MZLU

$$125\%$$

7. Obsahy stěn krabice, která má tvar kvádrů, jsou $27,3 \text{ cm}^2$, $33,6 \text{ cm}^2$ a 52 cm^2 .

Vypočtete objem krabice.

MZLU

$$V = 218,4 \text{ cm}^3$$

8. Vypočtete povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu, když znáte obvod podstavy

$o = 48 \text{ m}$ a výšku $v = 2,5 \text{ m}$.

MZLU

$$S = 300 \text{ m}^2$$

9. Hrana podstavy pravidelného čtyřbokého jehlanu je 135 mm , jeho pobočná hrana je 105 mm . Vypočtete objem.

MZLU

$$V = \frac{1}{3} \cdot 135^2 \cdot \sqrt{1912,5} \approx 265672,74 \text{ mm}^3$$

10. Součet obsahů obou podstav rotačního válce o výšce 7 cm je roven obsahu jeho pláště. Vypočtete objem tohoto válce.

MZLU

$$V = \pi \cdot 7^3 \approx 1077,6 \text{ cm}^3$$

11. Porovnejte objem dvou válcových nádob, z nichž druhá má průměr třikrát menší a výšku třikrát větší než prvá
 $V = 3V'$
12. Rozměry kvádrů jsou v poměru 4 : 3 : 12. Velikost jeho tělesové úhlopříčky je 13 cm. Vypočítejte povrch tohoto kvádrů.
 $S = 192 \text{ cm}^2$
13. Kvádr má postavu o rozměrech 3 cm, 4 cm. Výška kvádrů je 5 cm. Určete délku tělesové úhlopříčky a její odchylku α pod postavu.
 VUT
 $u = 5\sqrt{2} \quad \alpha = 45^\circ$
14. Celý povrch rotační kužele se má k obsahu podstavy jako 18 : 5. Určete poloměr podstavy kužele, je-li jeho výška 12 cm.
 VUT
 $r = 5$
15. Válcová nádoba, jejíž poloměr je $r = 8 \text{ cm}$ je zčásti naplněna vodou. O kolik cm vystoupí voda v nádobě, vhodí-li se do ní koule o poloměru $r_1 = 6 \text{ cm}$, která se celá ponoří?
 VUT
 4,5 cm
16. Krychle A má osmkrát menší než je objem krychle B. Kolikrát má krychle A menší povrch než je povrch krychle B?
 VUT
 čtyřikrát
17. První krychle má čtyřiašedesátkrát větší objem než druhá krychle. Kolikrát má první krychle delší tělesovou úhlopříčku než druhá krychle?
 VUT
 čtyřikrát
18. Koule K má šestnáctkrát menší povrch než je povrch než je povrch koule Q. Kolikrát menší je poloměr koule K než je poloměr koule Q?
 VUT
 čtyřikrát
19. V krychli ABCDEFGH s hranou dlouhou 1 dm určete vzdálenost přímek AE a BH (mimoběžek).
 VUT
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$
20. Určete v jakém poměru je povrch krychle ku povrchu válce, který je do krychle vepsaný tak, že podstavy jsou kruhy vepsané do protilehlých stěn krychle.
 VUT
 $4:\pi$

21. Tělesová úhlopříčka pravidelného čtyřbokého hranoly je 10 cm dlouhá a svírá s rovinou podstavy úhel 45° . Určete objem hranolu.

VUT

$$V = 125\sqrt{2} \text{ cm}^3$$

Literatura:

Sbírka příkladů z matematiky k přijímacím zkouškám na VŠE
Marta Rosická a Lada Eliášová
ISBN 80-86119-62-9

Matematika – příklady pro přijímací zkoušky
RNDr. Petr Rádl a kolektiv
ISBN 80-7157-625-5