evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Jednota českých matematiků a fyziků
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

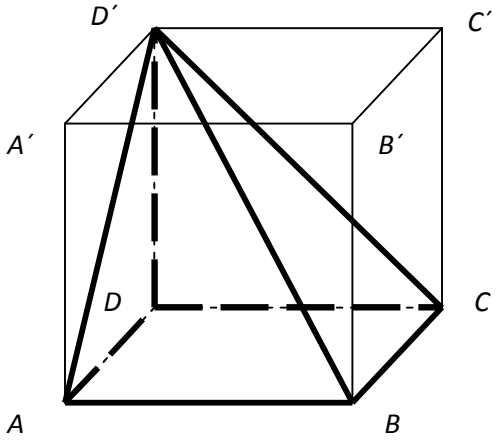
JEHLAN VEPSANÝ DO KRYCHLE

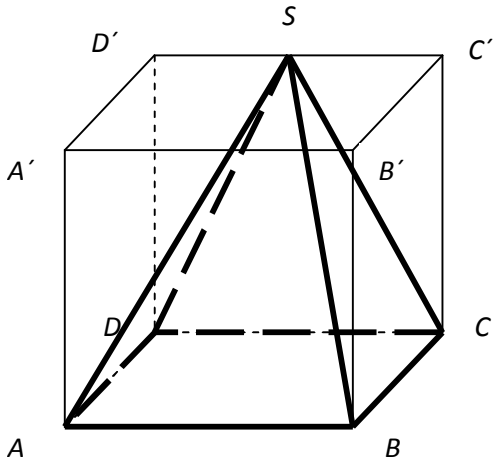
Popis aktivity
Určit objem a povrch zadaného tělesa.
Předpokládané znalosti
Jehlan (podstava, plášť, tělesová výška, stěnová výška, hlavní vrchol)
Potřebné pomůcky
Pracovní list pro žáka, kalkulačka
Zadání

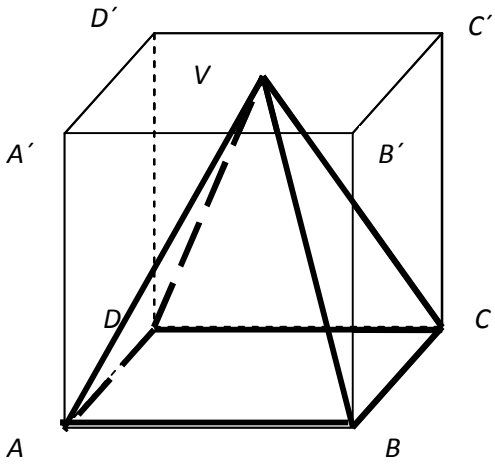
Je dána krychle o hraně a = 10 cm a do ní je vepsán pravidelný čtyřboký jehlan.

Měňte polohu hlavního vrcholu a vypočtěte objem a povrch jehlanu, jestliže jde

1. o jehlan $ABCDD'$,
2. o jehlan $ABCDS$, kde S je střed hrany $C'D'$,
3. o jehlan $ABCDV$, kde V je střed stěny $A'B'C'D'$.







Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je S. Štencová
Financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR.

Možný postup řešení, metodické poznámky

Objem všech tří jehlanů je stejný: $V = \frac{1}{3} S_p \cdot v = \frac{1}{3} a^3 = 333,3\left(cm^3\right)$

Povrch jehlanu *ABCDD´*:

úhlopříčka stěny krychle: $u = \sqrt{2} \cdot a$

$S_{ABCDD} = a^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} a^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} au = 2a^2 + \sqrt{2} a^2 = a^2 \cdot \left(2 + \sqrt{2}\right) = 341,4\left(cm^2\right)$

Povrch jehlanu *ABCDS*:

výška trojúhelníka *ABS* = $u = 14,1cm$

vzdálenost $|SC| = |SD| = v = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = 11,2\left(cm\right)$

$S_{ABCDS} = a^2 + \frac{1}{2} au + 2 \cdot \frac{1}{2} av + \frac{1}{2} a^2 = \frac{3}{2} a^2 + \frac{1}{2} au + av = 332,5\left(cm^2\right)$

Povrch jehlanu *ABCDV*:

výška trojúhelníka *ABV* = v

$S_{ABCDV} = a^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} av = a \cdot \left(a + 2v\right) = 324\left(cm^2\right)$

Doplňkové aktivity

1. Měňte polohu hlavního vrcholu (např. jej umístěte do středu boční hrany krychle nebo do těžiště krychle) a počítejte objemy a povrchy získaných těles. Získané výsledky porovnávejte s výsledky základního úkolu (výše).
2. Změňte tvar podstavy – vytvořte trojboký jehlan (např. podstavou může být trojúhelník *ABC* nebo trojúhelník *ABX*, kde *X* je střed hrany *CD*) a počítejte objemy a povrchy získaných těles.
3. Rozhodněte, kdy jde o kolmý jehlan a kdy o kosý.
4. Změňte tvar základního tělesa (krychle) na kvádr o rozměrech *a* = 15 cm, *b* = 10 cm, *c* = 20 cm a úlohu opakujte.
5. Vyzkoušejte formu soutěže skupin: každé skupině poskytněte pracovní list s odlišným zadáním hrany krychle.

Obrazový materiál	Archiv autora