

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### SEŘÍZNUTÁ KRYCHLE II

#### Popis aktivity

Nácvik a rozvíjení prostorové představivosti, výpočet povrchu a objemu tělesa po provedení řezu krychle.

#### Předpokládané znalosti

Vzorce pro obvod a obsah rovinných útvarů, pro povrch a objem těles

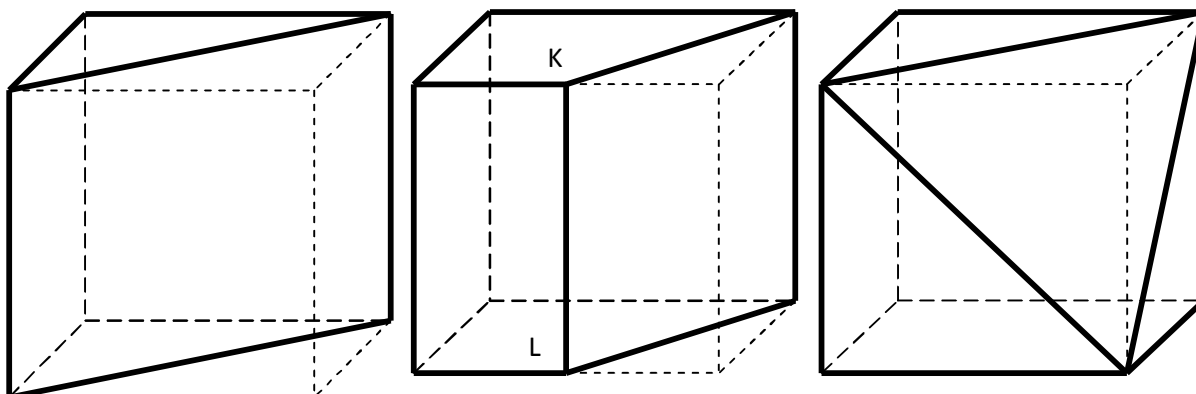
#### Potřebné pomůcky

Pracovní list pro žáka, kalkulaátor

#### Zadání

Z krychle o hraně  $a = 20$  cm odřízneme části podle obrázku. Body K, L leží ve středech hran.

1. U každého tělesa určete, jaké těleso bylo z původní krychle odděleno a z jakých ploch se skládá jeho povrch.
2. Určete objemy a povrchy získaných těles.



#### Možný postup řešení, metodické poznámky

##### První těleso:

Krychle je rozříznuta na dvě poloviny.

Délka stěnové úhlopříčky  $u = \sqrt{2} \cdot a \doteq 28,3$  (cm)

Objem:  $V = \frac{1}{2} \cdot a^3 = 4\,000$  (cm<sup>3</sup>)

Povrch:  $S = 2 \cdot a^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 + a \cdot u = 3 \cdot a^2 + a \cdot u = (3 + \sqrt{2}) \cdot a^2 = 1\,765,7$  (cm<sup>2</sup>)

##### Druhé těleso:

Z krychle je odříznut trojboký kolmý hranol o výšce  $a$ , jehož podstavou je pravoúhlý trojúhelník

s odvěsnami délek  $a$ ,  $\frac{a}{2}$  a přeponou délky  $c = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot a \doteq 22,4$  cm.

Objem:  $V = a^3 - \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a}{2} \cdot a = a^3 - \frac{1}{4} \cdot a^3 = \frac{3}{4} \cdot a^3 = 6\,000$  (cm<sup>3</sup>)

Povrch:

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$S = 2a^2 + a \cdot \frac{a}{2} + a \cdot c + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(a + \frac{a}{2}\right) \cdot a = 3 \cdot a^2 + \frac{3}{2} \cdot a^2 + \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot a^2 = \left(4,5 + \frac{\sqrt{5}}{2}\right) \cdot a^2$$

$$S = 2\,247,2 \text{ cm}^2$$

### Třetí těleso:

Z krychle je odříznut kosý trojboký jehlan o výšce  $a$ , jehož podstavou je pravoúhlý rovnoramenný trojúhelník s rameny délky  $a$  a přeponou  $u$ .

$$\text{Objem: } V = a^3 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot a = a^3 - \frac{1}{6} \cdot a^3 = \frac{5}{6} \cdot a^3 = 6\,666,7 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Povrch:

$$S = 3 \cdot a^2 + 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a + \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = 4,5 \cdot a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 = \left(4,5 + \frac{\sqrt{3}}{4}\right) \cdot a^2$$

$$S = 1\,973,2 \text{ cm}^2$$

### Doplňkové aktivity

1. Na základě obrázků vytvoří žáci z tuhého papíru síť těles a sestavte model.
2. Žáci navrhnu vlastní řez krychle, popíší vzniklé těleso, vypočtou jeho povrch a objem.

### Obrazový materiál

Archiv autora