

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROBLÉMY HRADNÍHO KOVÁŘE

Popis aktivity

Určení objemu nebo poloměru koule ze zadaných údajů.

Předpokládané znalosti

Objem a povrch koule

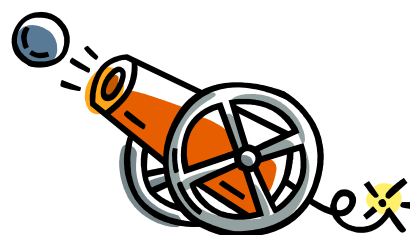
Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Ze tří dělových koulí o průměru 16 cm, které při bitvě dopadly na hradní nádvoří, ulil hradní kovář koule o průměru 10 cm, které se hodily do děl umístěných na hradbách. Kolik ulil kovář koulí?

Ze tří dělových koulí o průměru 16 cm, které při bitvě dopadly na hradní nádvoří, ulil hradní kovář jednu kouli, kterou hradní osádka mohla použít jako protiváhu při spouštění padacího mostu, když už konečně dorazily posily. Jaký měla tato koule průměr?



Ze tří dělových koulí o průměru d cm, které při bitvě dopadly na hradní nádvoří, ulil hradní kovář jednu kouli. Jaký měla tato koule objem (povrch, průměr)?

Možný postup řešení, metodické poznámky

První úloha:

$$r = 8 \text{ cm} \Rightarrow 3V = 3 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 4 \cdot \pi \cdot r^3 = 6\,433,98 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$r' = 5 \text{ cm} \Rightarrow V' = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r'^3 = 523,60 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$3V = n \cdot V' \Rightarrow n = \frac{3V}{V'} = 12,29 \Rightarrow 12 \text{ koulí}$$

Kovář ulil 12 koulí.

Druhá úloha:

$$3V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{9V}{4\pi}} = 11,54 \text{ cm} \Rightarrow D = 23,08 \text{ cm}$$

Nová koule měla průměr 23,08 cm.

Třetí úloha:

$$V' = 3 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d^3$$

$$\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot D^3 \Rightarrow D = \frac{\sqrt[3]{3}}{2} \cdot d$$

$$S' = 4 \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{4} = \pi \cdot \frac{\sqrt[3]{9}}{4} \cdot d^2$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Koule by měla průměr $\frac{\sqrt[3]{3}}{2} \cdot d$ cm, objem $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d^3$ cm³ a povrch $\pi \cdot \frac{\sqrt[3]{9}}{4} \cdot d^2$ cm².

Doplňkové aktivity

Najděte v tabulkách údaj o hustotě železa a počítejte hmotnosti jednotlivých koulí.

Obrazový materiál | Archiv autora; klipart poskytl Microsoft