

Matematicko-logická soutěž - řešení - červen 2019

Úloha č. 1

Počet studentů označíme x

$$\begin{aligned} \text{Na kurz odjelo} & \quad - \frac{7}{8}x \\ \text{Na rozhlednu odešlo} & \quad - \frac{60}{100} \cdot \frac{7}{8}x \\ \text{Na ubytovně zbylo} & \quad - \frac{40}{100} \cdot \frac{7}{8}x \\ \text{Do podzemí odešlo} & \quad - \frac{5}{7} \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{7}{8}x \\ \text{Na ubytovně zbylo} & \quad - \frac{2}{7} \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{7}{8}x \end{aligned}$$

Současně také víme, že na ubytovně pomáhalo s přípravou večera osm studentů.

$$\begin{aligned} \frac{2}{7} \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{7}{8}x &= 8 \\ x &= 80 \end{aligned}$$

Ve třetích ročnících studuje celkem 80 studentů.

Úloha č. 2

100 questions and three weeks = 21 days:

5 (to study) + 1 (to relax) + 5 (to study) + 1 (to relax) + 5 (to study) + 1 (to relax) + 3 (to revise)

Questions during the second and third pentad - x

Questions during the first pentad - $x - \frac{1}{7} \cdot x = \frac{6}{7} \cdot x$

$$\begin{aligned} \frac{6}{7} \cdot x + x + x &= 100 \\ 6x + 7x + 7x &= 700 \\ 20x &= 700 \\ x &= 35 \end{aligned}$$

He managed to learn 30 questions during the first five days.

Úloha č. 3

Petra potřebovala jako první zjistit rozměry podstavy kuželů. Uvědomila si, že obvod podstavy je stejný s délkou půlkružnice, kterou vystřihne z koupených archů.

Průměr pláště je 30 cm, poloměr $r = 16,5$ cm.

Obvod podstavy:

$$o_{\text{pláště}} = \frac{2\pi r}{2} = \pi \cdot 16,5 = o_{\text{podstavy}}$$

Nyní už není problém vypočítat poloměr r_1 podstavy.

$$\begin{aligned} o_{\text{podstavy}} &= 2\pi r_1 = \pi \cdot 16,5 \\ r_1 &= 8,25 \end{aligned}$$

Jeli poloměr podstavy 8,25 cm, je její průměr 16,5 cm, nebo-li celá polovina archu. Petře tedy rozhodně nebudou k vystřihnutí kruhové podstavy stačit odstřížky a bude muset koupit další archy.

Protože se na jeden arch vejdou dvě podstavy, **Petra tedy musí celkem koupit 15 archů třpytivého papíru** - 10 na pláště a 5 na podstavy.