

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2018/19 - březen 2019

Úloha č. 1

Where and for how long did Honza catch up his mum?

$$s_{mum} = \frac{1}{4} \cdot 1200 + 1 \cdot t \quad \text{and} \quad s_{Honza} = 3 \cdot t$$

$$s_{mum} = s_{Honza}$$

$$\frac{1}{4} \cdot 1200 + 1 \cdot t = 3 \cdot t$$

$$2 \cdot t = 300$$

$$t = 150 [s]$$

$$s_{mum} = s_{Honza} = 450 [m]$$

How many times did he managed to go around the circuit till his mum came back to the bench where he changed his skates?

$$s_{mum} = 1200 - \frac{1}{4} \cdot 1200 = 900 [m]$$

$$v_{mum} = 1 [m/s] \rightarrow t_{mum} = 900 [s]$$

$$t_{Honza} = t_{mum} = 900 [s]$$

$$s_{Honza} = 900 \cdot 3$$

$$s_{Honza} = 2700 [m]$$

As we can see, Honza manages to complete more than two circuits till his Mum goes around the whole one. If she waits for him sitting on the bench, he will complete three circuits.

Úloha č. 2

Tatínek musel nejprve spočítat délku žebříku.

$$d_{\text{žebříku}} = 2 \cdot 30 + 18 \cdot 5 + 17 \cdot 21$$

$$d_{\text{žebříku}} = 507 [cm]$$

Tatínek už nyní mohl snadno spočítat, jak byla okenice vysoko nad zemí pomocí Pythagorovy věty.

$$d_{\text{žebříku}}^2 = 1^2 + v_{\text{okenice}}^2$$

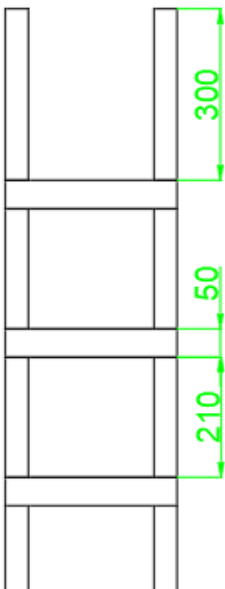
$$v_{\text{okenice}}^2 = d_{\text{žebříku}}^2 - 1^2$$

$$v_{\text{okenice}} = \sqrt{d_{\text{žebříku}}^2 - 1^2}$$

$$v_{\text{okenice}} = \sqrt{507^2 - 1^2}$$

$$v_{\text{okenice}} = 497,04 [cm]$$

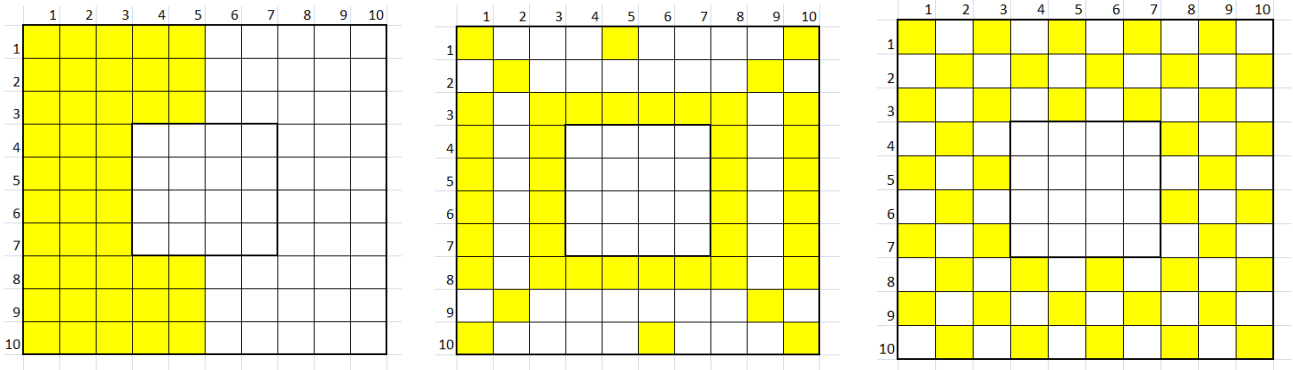
Okenice poškozeného okna je 497 cm nad zemí.



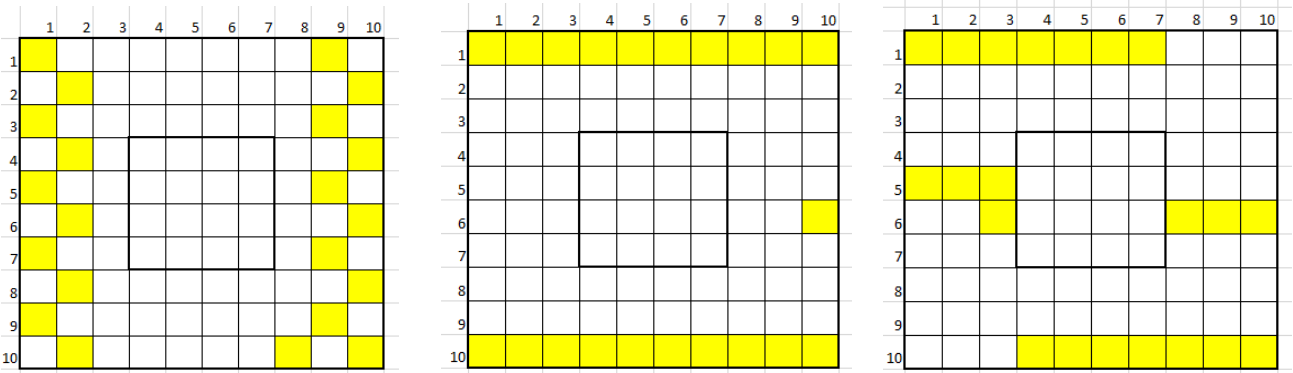
Úloha č. 3

Budeme-předpokládat, že čtvercový prostor, který škola vyhradila pro pamětní strom, zaujímá 100%, pak dláždíme celkem 84% plochy, protože zbylých 16% je vyhrazeno pro výsadbu stromu. Pro názornost můžeme použít například síť 10x10 čtverců.

Pokud navrhujeme pokládku světlé a tmavé dlažby v poměru 1:1, dělíme 84% na dva díly – tedy na 42 % položíme světlou a na 42% plochy položíme tmavou dlažbu.



Při pokládce tmavé a světlé dlažby v poměru 1:3, dělíme 84% na čtyři díly – tedy 63 % položíme světlou a 21% plochy položíme tmavou dlažbu.



No a nakonec, pokud bychom chtěli položit dlažbu v poměru 1:6, musíme rozdělit 84% na sedm dílů, tedy 12% tmavé dlažby a 72% světlé.

