

# Matematicko-logická soutěž

## Výsledky

### Úloha č. 1: Houbař nebo hrobař?

Vášnivý houbař Muchomil Kozák, známý svým železným žaludkem a nekonečnou láskou k houbám, si jednoho krásného dne přinesl domů v košíku 100 hub. Co ale v té chvíli netušil bylo to, že pouze 99 % z nich bylo jedlých.

Muchomil se rozhodl podělit o svůj lesní poklad a věnoval část hub své milované babičce, která byla proslulá svou houbovou polévkou (ale také občasnými žaludečnými příhodami). Po této štědré donaci se procentuální zastoupení jedlých hub v jeho košíku změnilo na 98 %.

Kolik jedlých a nejedlých hub Muchomil věnoval babičce?

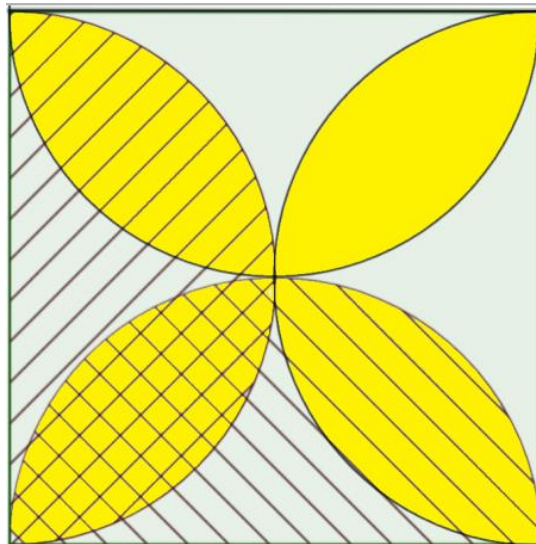
99 % hub ze 100 je jedlých → 99 hub je jedlých a 1 je nejedlá → Poté, co daroval babičce houby, stále neměl 100 % hub jedlých, znamená to, že babičce ten nejedlý nedaroval. → 2 % jeho košíku tvořil 1 hřib (ten nejedlý), 98 % tedy tvořilo 49 jedlých hub. → **Babičce daroval 50 jedlých hub a žádnou nejedlou.**

### Úloha č. 2: Komu se nelení, tomu se zelení!

Houbař Muchomil Kozák si z posledního houbaření přinesl nemilé překvapení – mezi houbami v jeho košíku se našla i nebezpečná muchomůrka zelená! Jeho zkušený kamarád Pepa, který má lesy v malíku, mu proto doporučil, aby se některým místům pro jistotu vyhýbal, protože právě tam roste těchto nebezpečných hub nejvíce.

Nakreslil mu mapku lesa, který má rozlohu 6 x 6 km, a vyznačil na ní dvě půlkruhové oblasti, kde roste většina jedovatých hub. Muchomil se rozhodl, že bude od teď sbírat houby pouze v místech, která nejsou těmito kruhy zasažena.

Spočítejte, o kolik procent se zmenšila plocha lesa, na níž bude Muchomil sbírat houby.



Pokud do obrázku přikreslíme ještě 2 půlkruhy, nad zbylými stranami čtverce tak oblast, na níž se ve čtverci budou půlkruhy překrývat, vytvoří žlutý obrazec.

Obsah žlutého obrazce spočítáme tak, že vypočítáme obsah všech 4 půlkruhů (dvou kruhů) a odečteme od nich obsah celého čtverce. Délku strany čtverce označíme  $a$ , poloměr půlkruhu tedy bude  $\frac{a}{2}$ .

$$\text{Obsah žlutého obrazce: } S_{\text{žlutý}} = 2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a^2 \rightarrow S_{\text{žlutý}} = 2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 - 6^2 = 18\pi - 36$$

Plocha lesa, na níž nemůže Muchomil houbařit se skládá z obsahů dvou půlkruhů (jednoho kruhu) bez jedné čtvrtiny žlutého obrazce.

$$\text{Zakázaná plocha: } S_{\text{zakaz}} = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 - \frac{S_{\text{žlutý}}}{4} \rightarrow S_{\text{zakaz}} = \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \frac{18\pi - 36}{4} = \frac{9}{2}\pi + 9$$

Zakázaná plocha tvoří  $\frac{S_{\text{zakaz}}}{S_{\text{původní}}} \cdot 100\%$  původní rozlohy lesa.

$$\frac{S_{\text{zakaz}}}{a^2} \cdot 100\% = \frac{\frac{9}{2}\pi + 9}{36} \cdot 100\% \doteq 64,27\%$$

Muchomil bude sbírat houby na ploše, která je o 64,27 % menší.

### Problem no. 3: Shared Harvest

Pepa \_\_\_\_\_  $2x$

Marie \_\_\_\_\_  $x$  ( $x$  is even number)

Zuzka \_\_\_\_\_  $2x + 30$

Alena \_\_\_\_\_ 101 or 102

Muchomil \_\_\_\_\_  $y \geq 0$ , the lowest possible number

Scenario 1: Alena takes 101 mushrooms.

$$99 = 2x + x + 2x + 30 + y$$

$$69 = 5x + y \rightarrow 69 = 5 \cdot 13 + 4 \quad (x \neq 13 \dots \text{not even})$$

$$\rightarrow 69 = 5 \cdot 12 + 9 ; x = 12 \rightarrow \text{Muchomil keeps 9 mushrooms.}$$

Scenario 2: Alena takes 102 mushrooms

$$98 = 2x + x + 2x + 30 + y$$

$$68 = 5x + y \rightarrow \mathbf{68 = 5 \cdot 12 + 8 ; x = 12} \rightarrow \text{Muchomil keeps 8 mushrooms.}$$

Muchomil keeps 8 mushrooms, Pepa takes 24, Marie 12, Zuzka 54 and Alena 102.