MAT 06 – Rovinná geometrie

Čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh – obvod, obsah, osy souměrnosti

Doporučený čas: 75 minut Obtížnost: ★★★★☆

Téma: Geometrie – rovina

TEORIE A VZORCE

Přehled vzorců

Čtverec (strana a)

Obvod = 4 × a

Obsah = a × a = a²

Příklad: a = 6 cm → Obvod = 24 cm; Obsah = 36 cm²

Obdélník (strany a, b)

Obvod = 2 × (a + b) = 2a + 2b

Obsah = a × b

Příklad: a = 12 cm, b = 4 cm → Obvod = 32 cm; Obsah = 48 cm²

Trojúhelník (strany a, b, c; výška h na stranu a)

Obvod = a + b + c

Obsah = (a × h) ÷ 2

Příklad: a = 6 cm, h = 4 cm → Obsah = (6 × 4) ÷ 2 = 12 cm²

Kruh (poloměr r, průměr d = 2r)

Obvod (délka kružnice) = 2 × π × r ≈ 6,28 × r

Obsah = π × r² ≈ 3,14 × r²

Příklad: r = 5 cm → Obvod ≈ 31,4 cm; Obsah ≈ 78,5 cm²

Osy souměrnosti

- **Čtverec:** 4 osy souměrnosti (2 středové + 2 úhlopříčky)
- **Obdélník:** 2 osy souměrnosti (obě středové, ne úhlopříčky!)
- **Rovnostranný trojúhelník:** 3 osy souměrnosti
- **Rovnoramenný trojúhelník:** 1 osa souměrnosti
- **Obecný trojúhelník:** 0 os souměrnosti
- **Kruh:** nekonečně mnoho os souměrnosti

Osová souměrnost ve čtvercové síti

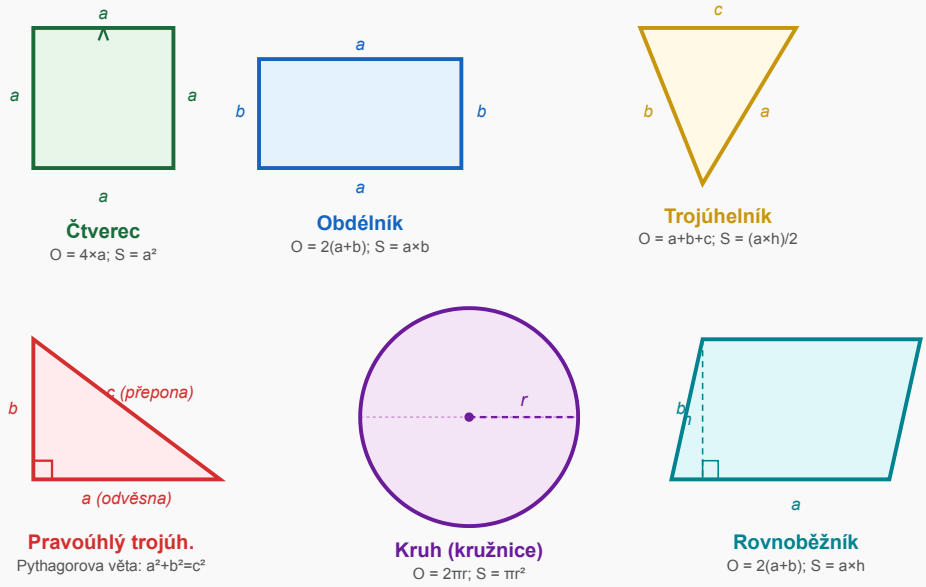
V testu se souměrnost **rozeznává** – podle specifikace Cermat 2026/27 se útvar už nedokresluje ani neupravuje.

- Zkus osu **svislou, vodorovnou a obě úhlopříčné** – jiné ve čtvercové síti prakticky nebývají.
- Osa může jít **po čáře sítě i středem políček** – útvar s lichou šířkou má svislou osu středem prostředního sloupce.
- Přelož v hlavě: každé políčko musí mít „dvojče“ ve stejné vzdálenosti na druhé straně osy. Jedno políčko bez dvojčete = podle této osy souměrný není.
- Počítej políčka od osy, nehádej podle tvaru – u ornamentů to klame.
- Obrazec z částí kružnic je souměrný jen tehdy, když si odpovídají i oblouky.

Jednotky obsahu – připomínka

- Obvod → délkové jednotky: cm, m, km
- Obsah → čtvercové jednotky: cm², m², km²
- 1 m² = 10 000 cm² (CHYTÁK!)

Přehled geometrických útvarů



Přehledná tabulka vzorců obvodu a obsahu

Útvar	Obvod	Obsah	Jednotky
Čtverec (strana a)	4 × a	a²	cm → cm²
Obdélník (a × b)	2 × (a + b)	a × b	cm → cm²
Trojúhelník (strany a,b,c; výška h)	a + b + c	(a × h) ÷ 2	cm → cm²
Rovnoběžník (strana a, výška h)	2 × (a + b)	a × h	cm → cm²
Kruh (poloměr r)	2 × π × r	π × r²	cm → cm²

Připomínka: π ≈ 3,14 (pro výpočty na přijímačkách)

PROCVIČOVÁNÍ – 15 ÚLOH

Procvičovací úlohy

1. Vypočítej **obvod čtverce** se stranou 9 cm.

2. Vypočítej **obsah obdélníku** s rozměry 12 cm × 4 cm.

3. Obvod čtverce je **36 cm**. Jak dlouhá je jeho strana?

4. Obvod obdélníku je **30 cm**. Jedna strana je 8 cm. Jak dlouhá je druhá strana?

5. **Slovní úloha:** Zahrada má tvar obdélníku 40 m × 25 m. Kolik metrů pletiva je potřeba na celý obvod?

6. **Slovní úloha:** Podlaha místnosti má rozměry 5 m × 4 m. Kolik m² dlaždic je potřeba?

7. Čtverec má obsah **64 cm²**. Jak dlouhá je strana?

8. Porovnej: **čtverec 10 × 10 cm** vs. **obdélník 8 × 12 cm** – který má větší obsah?

9. Kolik os souměrnosti má: a) čtverec, b) obdélník, c) rovnostranný trojúhelník, d) obecný trojúhelník, e) kruh?

10. **Chyták s jednotkami:** Zahrada o rozměrech 2 m × 3 m má obsah 6 m². Vyjádři obsah v cm².

11. Vypočítej **obvod trojúhelníku** se stranami 5 cm, 7 cm a 9 cm.

12. Trojúhelník má základnu 8 cm a výšku 5 cm. Vypočítej **obsah trojúhelníku**.

13. Kruh má poloměr 3 cm. Vypočítej **obsah kruhu** ($\pi \approx 3{,}14$).

14. Pole má tvar obdélníku o rozměrech 120 m × 80 m. Rolník chce ohradit pole elektrickým pastuchem (3 dráty kolem obvodu). Kolik metrů drátu potřebuje celkem?

15. Čtvercový pozemek má obvod 100 m. Kolik m² má jeho obsah?

POZOR – CHYTÁKY!

Typické chyby a záludnosti

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 1: Obvod vs. Obsah – jednotky!

Obvod = délka (cm, m); Obsah = plocha (cm², m²)

Nikdy nepiš: „Obsah je 20 cm" (to je špatně!) → správně „Obsah je 20 cm²"

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 2: 1 m² = 10 000 cm² (ne 100 cm²!)

Protože 1 m = 100 cm → plocha 1 m × 1 m = 100 cm × 100 cm = 10 000 cm²

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 3: Osa souměrnosti obdélníku

Obdélník má 2 osy souměrnosti (středové), ale NE osy vedené úhlopříčkami (to platí jen pro čtverec)!

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 4: Obsah trojúhelníku – nezapomeň dělit 2!

S = (a × h) ÷ 2 (ne a × h!)

Trojúhelník je polovina obdélníku → proto ÷ 2

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 5: Z obsahu čtverce na stranu

Obsah 64 cm² → strana = √64 = 8 cm (hledáme číslo, jehož druhá mocnina je 64)

Neplést: strana = 64 ÷ 4 = 16 cm (to by bylo z obvodu!)

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 6: Obvod obdélníku = 2×(a+b), ne a+b!

Obdélník má 4 strany: dvě strany a a dvě strany b → O = 2a + 2b = 2(a+b)