

# MATEMATIKA

## Srovnávací pololetní práce; příklady 8. ročník

### I. Vzájemná poloha přímky a kružnice

Narýsujte kružnici  $k$  ( $S$ ;  $r = 2$  cm). Na kružnici zvolte libovolný bod  $A$ . Bodem  $A$  ved'te sečnu  $s$  kružnice  $k$  a tečnu  $t$  ke kružnici  $k$ . Barevně vyznačte tětívu.

### II. Využití Thaletovy kružnice v konstrukčních úlohách

- Je dána kružnicí  $k$  ( $S$ ;  $r = 2,5$  cm) a bod  $M$ , pro který platí, že  $|SM| = 6$  cm  
Sestrojte z bodu  $M$  tečny ke kružnici. Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte pravoúhlý trojúhelník  $KLM$  s pravým úhlem při vrcholu  $M$ , je-li  $|KL| = 5$  cm a  $|KM| = 3,5$  cm. Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte pravoúhlý trojúhelník  $OPQ$  s pravým úhlem při vrcholu  $O$ , je-li  $|PQ| = 6$  cm a  $\angle PQO = 70^\circ$ . Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , pro který platí:  $c = 9$  cm,  $t_c = 6,5$  cm a  $v_a = 7,5$  cm.  
Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , pro který platí:  $c = 7$  cm,  $v_c = 5$  cm a  $v_b = 6,5$  cm.  
Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte rovnoramenný lichoběžník  $ABCD$  se základnou  $AB$  délky  $a = 10$  cm a úhlem  $DAB$  velikosti  $60^\circ$ , jestliže úhlopříčka  $AC$  svírá s ramenem  $BC$  pravý úhel. Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.
- Sestrojte kosočtverec  $KLMN$ , je-li dáno:  $|KL| = 6$  cm a úhlem  $KLN$  velikosti  $50^\circ$ .  
Proved'te náčrt, rozbor, postup konstrukce a konstrukci.

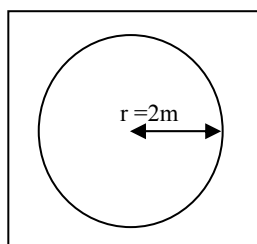
### III. Převádění jednotek délky a obsahu

Převeďte na jednotky v závorce:

|                                          |                                            |                                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 5 cm (m) =                               | 68 mm (m) =                                | 83,5 dm (m) =                             |
| 0,023 km (dm) =                          | 2,65 cm (m) =                              | 0,43 m (mm) =                             |
| 32,6 mm (dm) =                           | 5,61 cm (dm) =                             | 0,6 dm (cm) =                             |
| 0,018 km (m) =                           | 25,4 mm (cm) =                             | 2,6 m (dm) =                              |
| 456 cm (km) =                            | 0,0031 km (mm) =                           | 56.2 dm (km) =                            |
| 8,7 cm <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> ) = | 30 dm <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> ) =     | 300 a ( km <sup>2</sup> ) =               |
| 0,75 ha (a) =                            | 276 cm <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> ) =    | 0,065 m <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> ) = |
| 23,6 a (m <sup>2</sup> ) =               | 0,0059 km <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> ) = | 98,7 mm <sup>2</sup> (dm <sup>2</sup> ) = |
| 420 ha (km <sup>2</sup> ) =              | 5,5 a (cm <sup>2</sup> ) =                 | 0,3 cm <sup>2</sup> (dm <sup>2</sup> ) =  |

#### IV. Délka kružnice, obvod a obsah kruhu

1. Vypočítejte obsah a obvod kruhu, je-li a)  $r = 6 \text{ cm}$   
b)  $d = 24 \text{ m}$
2. Vypočítejte obsah kruhu, jehož **obvod je 81,64 dm.**
3. Vypočítejte obvod kruhu, jehož **obsah je 19,625 m<sup>2</sup>.**
4. Vypočítejte poloměr kruhové dráhy, kterou musí běžec proběhnout třikrát, aby uběhl 21 km.
5. 1 m<sup>2</sup> ocelového plechu o tloušťce 3 mm má hmotnost 24 kg. Vypočítejte hmotnost kruhové desky o poloměru 1,2 m, zhotovené z tohoto plechu.
6. Poloměr kola je 50 cm. Kolikrát se otočí za 5 minut, jestliže ujede 12 km za hodinu?
7. Poloměr kruhového záhonu je 2 m. Okolo něho je plocha vysypaná pískem, jejíž hranici tvoří strany čtverce o délce 5 m a obvod záhonu. Vypočítejte obsah plochy vysypané pískem.



$$a = 5 \text{ m}$$

8. Jaký je obsah průřezu trubky s vnějším průměrem 82 mm a vnitřním průměrem 80 mm ?
9. Kruhový park má rozlohu 1 600 m<sup>2</sup>. Napříč parkem přes jeho střed vede chodník. Jakou má délku ?
10. Ze čtvercové desky o straně 2 metry byly vyříznuty 4 kruhové desky o poloměru 50 cm. Jaké je procento odpadu?
11. Námořníci se vsadili s kormidelníkem, že neproleze kruhovým okénkem v podpalubí o průměru 40 cm? Proleze jím kormidelník, jestliže má obvod pasu 140 cm?
12. Jaké množství pilin je třeba pro cirkusovou manéž tvaru kruhu, jehož obvod je 62,8 m, jestliže je na 1 m<sup>2</sup> nutno nasypat 2 kg pilin?
13. Na zmrzlém rybníku tvaru kruhu o průměru 20 m má být vysekáno do ledu šest stejných kruhových otvorů tak, aby se uvolnilo 5 % hladiny rybníku. Jaký průměr bude mít každý otvor?

### V. 3. mocnina čísel. Počítání s mocninami s přirozeným mocnitelem

1. Pomocí tabulek určete 3. mocninu čísel: 123; 24,5; 0,45; 5 675; 2,496; 87 675

2. Vypočítejte: a)  $(-2)^3 =$                       b)  $-3^3 =$                       c)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$

d)  $-2^3 + (-2)^3 - (-2)^2 =$                       e)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(-\frac{2}{3}\right)^3 - \left(-\frac{2}{3}\right)^2 =$

f)  $-5^2 - (-2)^2 =$                       g)  $(-3)^2 - (-2)^4 - (-1)^2 =$

h)  $-5^2 - (-2)^3 =$                       i)  $-3^2 - (-2)^4 - (-1)^3 =$

3. Zapište ve tvaru mocniny:

a)  $7.7.7.7.7 =$                       b)  $(-12) \cdot (-12) \cdot (-12) \cdot (-12) =$                       c)  $\frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} =$

4. Zapište jako součin:

a)  $5^3 =$                       b)  $6^4 =$                       c)  $(-3)^2 =$                       d)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 =$

5. Zapište jako mocninu se základem 5:

a)  $25 =$                       b)  $625 =$                       c)  $125 =$

Zapište jako mocninu se základem 4:

a)  $64 =$                       b)  $16 =$                       c)  $256 =$

Zapište jako mocninu se základem 10:

a)  $100 =$                       b)  $1\ 000 =$                       c)  $1000\ 000 =$

6. Dané číslo zapište jako součin mocnin prvočísel:

a)  $100 =$                       b)  $196 =$                       c)  $252 =$                       d)  $1\ 080 =$

7. Zjednodušte a výsledek ponechte ve tvaru mocniny:

a)  $4 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^3 - 6 \cdot 5^2 + 7 \cdot 5^3 =$

b)  $-8 \cdot 4^6 - 6 \cdot 4^4 + 10 \cdot 4^6 - 12 \cdot 4^3 - 5 \cdot 4^4 =$

c)  $12 \cdot 3^3 - 5 \cdot 3^4 - 10 \cdot 3^3 + 3 \cdot 3^4 =$

8. Zjednodušte a výsledek ponechte ve tvaru mocniny:

a)  $7^3 \cdot 7^5 =$                       b)  $(-6)^4 \cdot (-6)^7 =$                       c)  $(0,4)^{10} \cdot (0,4)^8 =$

d)  $8^2 \cdot 8^3 \cdot 8^5 \cdot 8 =$                       e)  $(1,3)^6 \cdot (1,3)^9 \cdot (1,3)^5 \cdot (1,3)^4 \cdot (1,3)^2 =$

9. Zjednodušte a výsledek ponechte ve tvaru mocniny:

a)  $4^5 : 4^3 =$                       b)  $(-2,6)^7 : (-2,6)^5 =$                       c)  $3,4^{10} : 3,4^{10} =$

d)  $(9^8 \cdot 9^5) : 9^6 =$                       e)  $(3^7 : 3^3) \cdot 3^8 =$                       f)  $4^{15} : (4^2 \cdot 4^8) =$

10. Upravte podle příslušného vzorce a výsledek ponechte ve tvaru mocnin:

a)  $(2 \cdot 9)^2 =$                       b)  $(3 \cdot 4 \cdot 5)^5 =$                       c)  $(2 \cdot 6 \cdot 7)^4 =$

d)  $7^3 \cdot 9^3 \cdot 11^3 =$                       e)  $4^9 \cdot 5^9 \cdot 12^9 =$                       f)  $2^0 \cdot 3^0 \cdot 4^0 =$

11. Upravte podle příslušného vzorce a výsledek ponechte ve tvaru mocnin:

a)  $\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$

b)  $\left(\frac{4}{5}\right)^3 =$

c)  $\left(\frac{3}{7}\right)^2 =$

d)  $\frac{3^5}{4^5} =$

e)  $\frac{9^{10}}{11^{10}} =$

f)  $\frac{6^8}{13^8} =$

12. Upravte podle příslušného vzorce a výsledek ponechte ve tvaru mocnin:

a)  $(5^2)^4 =$

b)  $(3,8^6)^3 =$

c)  $(9^5)^{10} =$

d)  $\left[(-0,4)^7\right]^4 =$

e)  $\left[(-6)^2\right]^8 =$

f)  $\left[\left(-\frac{5}{7}\right)^2\right]^2 =$

13. Napište rozvinutý zápis čísel s užitím mocnin o základu 10:

a)  $520 =$

b)  $1\,265 =$

c)  $1\,060\,344 =$

14. Zapište ve tvaru mocniny se základem 10 (  $a \cdot 10^n$ ,  $1 \leq a < 10$ ,  $n \in \mathbb{N}$  ) podle

vzoru  $5\,400 = 5,4 \cdot 10^3$  :

a)  $3\,000 =$

b)  $1\,600\,000 =$

c)  $460\,000 =$

d)  $9\,600 =$

e)  $546\,000 =$

f)  $7\,320\,000 =$