



### 4.2.3 Oblouková míra

**Př. 1:** Jsou dány dvě kružnice o poloměrech  $r_1$  a  $r_2$ . Do tabulky doplň délky oblouků těchto kružnic při zadaných středových úhlech.

| středový úhel [otáčky] | středový úhel [°] | délka při poloměru $r_1$ | délka při poloměru $r_2$ |
|------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| otáčka                 | 360°              | $2\pi r_1$               | $2\pi r_2$               |
| půlotáčka              | 180°              | $\pi r_1$                | $\pi r_2$                |
| čtvrt otáčky           | 90°               | $\frac{\pi}{2} r_1$      | $\frac{\pi}{2} r_2$      |
| desetina otáčky        | 36°               | $\frac{\pi}{5} r_1$      | $\frac{\pi}{5} r_2$      |

$$1 \text{ otáčka} = 360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

| výseč se středovým úhlem 1 stupeň                                                   | výseč se středovým úhlem 1 radián                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

**Př. 2:** Je dána kružnice o poloměru  $r$ . Urči délku oblouku této kružnice se středovým úhlem 1 rad.

Středový úhel je v radiánech  $\Rightarrow$  použijeme vzorec  $s = \varphi r$ .  $s = \varphi r = 1 \cdot r = r$

**1 radián je středový úhel, který na kružnici s poloměrem  $r$  vytkne oblouk o délce  $r$ .**

**Př. 3:** Vypočti velikost 1 radiánu ve stupních.

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \quad /:2\pi \quad 1 \text{ rad} = \frac{360^\circ}{2\pi} \doteq 57,295^\circ$$

**Př. 4:** Vypočti velikost 1 stupně v radiánech.

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \quad /:360 \quad 1^\circ = \frac{2\pi}{360} \text{ rad} = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \doteq 0,01745 \text{ rad}$$

**Př. 5:** Vyjádři přesně v radiánech základní velikosti úhlů, ve kterých známe přesné hodnoty goniometrických funkcí.

$$30^\circ = 30 \cdot \frac{2\pi}{360} = \frac{60\pi}{360} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$45^\circ = 45 \cdot \frac{2\pi}{360} = \frac{90\pi}{360} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$$60^\circ = 60 \cdot \frac{2\pi}{360} = \frac{120\pi}{360} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$90^\circ = 90 \cdot \frac{2\pi}{360} = \frac{180\pi}{360} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

**Pedagogická poznámka:** Nejlepší je nechat studenty, aby si tabulku nakreslili naležato na vytržený papír. Společně doplňte pouze prvních pět sloupců a pak nechce studenty, aby si každý svým vlastním systémem doplnil sloupce zbývající (na konci hodiny je ukázán postup, který bych volil já). Trvám pouze na tom, že nemají další hodnoty dopočítávat převodním vztahem ze stupňů, ale mají tyto hodnoty získat z již spočtených hodnot pro menší úhly nebo známých hodnot převodů. Na konci hodiny studenty nechte, aby si do sešitu dopsali i zatím známé hodnoty goniometrických funkcí.

**Př. 6:** Dopln tabulku.

|               |   |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |        |
|---------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------|
| Úhel<br>[°]   | 0 | 30              | 45              | 60              | 90              | 120              | 135              | 150              | 180   | 210              | 225              | 240              | 270              | 300              | 315              | 330               | 360    |
| Úhel<br>[rad] | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$ | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$ |
|               |   |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |        |
|               |   |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |        |
|               |   |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |        |

**Př. 7:** Vyjádři velikosti úhlů v radiánech s přesností na dvě desetinná místa.

- a)  $70^\circ$                       b)  $14^\circ$                       c)  $358^\circ$                       d)  $181^\circ$

$$a) 70^\circ = 70 \cdot \frac{2\pi}{360} = \frac{7\pi}{36} = 1,22 \text{ rad}$$

$$b) 14^\circ = 14 \cdot \frac{2\pi}{360} = 0,24 \text{ rad}$$

$$c) 358^\circ = 358 \cdot \frac{2\pi}{360} = 6,25 \text{ rad}$$

$$d) 181^\circ = 181 \cdot \frac{2\pi}{360} = 3,16 \text{ rad}$$

**Př. 8:** Vyjádři velikosti úhlů ve stupních s přesností na dvě desetinná místa.

- a)  $\frac{\pi}{15}$  rad                      b)  $1,1\pi$  rad                      c) 5 rad                      d) 0,25 rad

$$a) \frac{\pi}{15} \text{ rad} = \frac{\pi}{15} \cdot \frac{360}{2 \cdot \pi} = 12^\circ$$

$$b) 1,1\pi \text{ rad} = 1,1\pi \cdot \frac{360}{2 \cdot \pi} = 198^\circ$$

$$c) 5 \text{ rad} = 5 \cdot \frac{360}{2 \cdot \pi} = 286,48^\circ$$

$$d) 0,25 \text{ rad} = 0,25 \cdot \frac{360}{2 \cdot \pi} = 14,32^\circ$$

**Př. 9:** Petáková:

strana 40/cvičení 1  $\alpha$ )  $\delta$ )  $\omega$ )

strana 40/cvičení 2  $\alpha$ )

strana 40/cvičení 3  $x_3$ )