



WORKBOOK

<http://agb.gymnaslo.cz>



Subject: Mathematics

Student:

School year:/.....

Topic: Goniometry

Velikost úhlu - *Measuring angles*

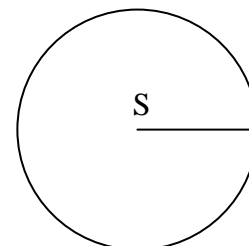
Stupňová míra *Degree*

The **degree**, denoted by a small superscript circle ($^{\circ}$) is $1/360$ of a full circle

$$1^{\circ} = 60'$$

$$1' = 60''$$

$$\text{např. } 22^{\circ} 29' 36'' = 22,4933^{\circ}$$



Oblouková (radiánová) míra **Radian**

Radián je úhel, který přísluší na jednotkové kružnici oblouku o délce 1.

The **radian** is the angle subtended by an arc of a circle that has the same length as the circle's radius ($k = 1$)

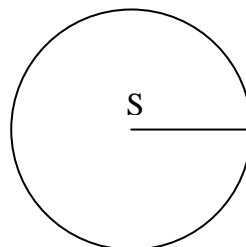
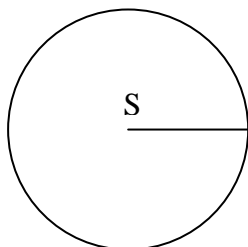
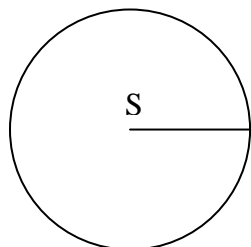


Př. Na jednotkové kružnici vyznačte úhly – draw angles

$$\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$\beta = \frac{3}{2} \pi \text{ rad}$$

$$\gamma = 2\pi \text{ rad}$$



Kolik stupňů je 1 radián? How many degrees is 1 radian?

Repetition:

Fill the table:

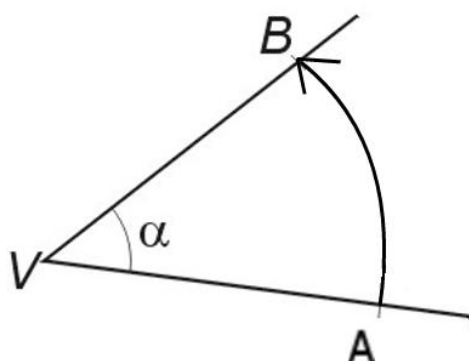
| | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|--------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| stupně(grade) | 135° | 150° | 240° | 12°30' | | | | | | |
| radian | | | | | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{4}{5}\pi$ | $\frac{12}{5}\pi$ | $\frac{14}{9}\pi$ | $\frac{7}{10}\pi$ | 2,4 |

Orientovaný úhel - Angle orientation

Draw:

Konvexní úhel *Convex angle*

Nekonvexní úhel *Non-convex angle*



Orientovaný úhel je takový úhel, u kterého je jedno rameno určeno jako počáteční a druhé jako koncové.



Draw: **positive angle**

negative angle

Základní velikost orientovaného úhlu \widehat{AVB} (*basic size of angle*)

Pro základní velikost α platí, že $0 \leq \alpha < 2\pi$, resp. $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$.

Velikostí orientovaného úhlu (*size of angle*) \widehat{AVB} nazýváme každé z reálných čísel $\alpha + 2k\pi$

| | | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|---------|--------------------|
| velikost | 1800° | -333° | -1567° | 19π | $-\frac{83}{5}\pi$ |
| základní velikost | | | | | |

SEE web pages :

http://www.karlin.mff.cuni.cz/katedry/kdm/diplomky/motyckova/Stranky_s_aplety/Orientovany_uhel.html

http://www.sos-souhtyn.cz/esf/files/orientovany_uhel.pdf

Trigonometry



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

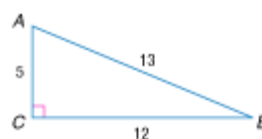


Jihomoravský kraj



Exercises

1. Find $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$, $\sin B$, $\cos B$, and $\tan B$. Express each ratio as a fraction and as a decimal. Round to the nearest hundredth.



2. Use a calculator to find each value to the nearest ten thousandth.

a. $\cos 48^\circ$

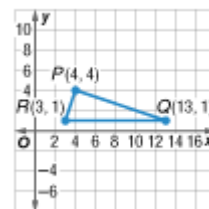
b. $\sin 85^\circ$

3. Use Trigonometric Ratios to Find a Length

A plane in flight begins to climb at a constant angle of 2° for the next 70 ground miles. Find the change in the plane's altitude to the nearest tenth mile.



4. Find $m\angle Q$ in right triangle PQR for $P(4, 4)$, $Q(13, 1)$, and $R(3, 1)$.



5. Určete délky všech stran a velikosti ostrých úhlů v pravoúhlém trojúhelníku ABC s přeponou AB.

Solve sides and size of acute (=sharp) angles in a right-angled triangle ABC (the longest side – hypotenuse is AB)

$$c = 35 \text{ m}, b = 20 \text{ m}$$

6. Určete délky všech stran a velikosti ostrých úhlů v pravouhlém trojúhelníku ABCD s přeponou AB.

Solve sides and size of acute (=sharp) angles in a right-angled triangle ABC (the longest side – hypotenuse is AB)

$$a = 15 \text{ cm}, \beta = 42^\circ$$

Goniometrické funkce

1. Určete hodnoty ostatních goniometrických funkcí a $\sin 2\alpha$ a $\cos 2\alpha$

a) $\cos \alpha = -\frac{8}{17} \wedge \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ b) $\operatorname{tg} \alpha = 2 \wedge \alpha \in \left(\pi; \frac{3}{2}\pi\right)$

2. Vypočtěte :

a) $\sin \frac{23}{6}\pi$ $\cos \frac{43}{4}\pi$ $\operatorname{tg} \frac{29}{6}\pi$ $\operatorname{cot} g \frac{31}{4}\pi$

b) $\sin \frac{7}{4}\pi$ $\cos \frac{11}{6}\pi$ $\operatorname{tg} \frac{5}{6}\pi$ $\operatorname{cot} g \frac{5}{3}\pi$

c) $\sin 15\pi$ $\cos 12\pi$ $\operatorname{tg} 5\pi$ $\operatorname{cot} g 14\pi$

d) $\sin \frac{9}{2}\pi$ $\cos \frac{11}{2}\pi$ $\operatorname{tg} \frac{7}{2}\pi$ $\operatorname{cot} g \frac{15}{2}\pi$

3. **Určete hodnotu výrazu** : kladný, záporný, nula, nemá řešení

a) $\cos \frac{43}{3}\pi \cdot \sin 1150^\circ \cdot \operatorname{tg}(990^\circ) \cdot \operatorname{cot} g \left(\frac{77}{4}\pi\right)$

b) $\frac{\sin \frac{47}{6}\pi \cdot \cos \frac{53}{3}\pi}{\operatorname{tg} 1000^\circ \cdot \operatorname{cot} g 625^\circ}$

4. Rozhodněte, která tvrzení jsou pravdivá :

a) $\sin 1020^\circ = \cos \frac{19}{6}\pi$ b) $\operatorname{tg} 1050^\circ = \operatorname{cot} g \frac{23}{3}\pi$