

3. písemná práce

A

Jméno.....

Hodnocení.....

Třída.....

1.

V následující tabulce převodu velikosti úhlů v míře stupňové do míry obloukové

$\alpha (^{\circ})$	30	90	135	210	300	360	-750
α (rad)	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{4}\pi$	$\frac{4}{3}\pi$	$\frac{5}{3}\pi$	2π	$-\frac{25}{6}\pi$

jsou

☐ A 4 chyby ☐ B 3 chyby ☐ C 2 chyby ☐ D 1 chyba ☐ E žádná chyba

2.

V obdélníku $ABCD$ je $|AB| = 12$ cm, $\cotg \alpha = \frac{3}{5}$, kde $\alpha = |\sphericalangle CAB|$.

a) $|BC|$ je

☐ A 10 cm ☐ B 20 cm ☐ C 30 cm ☐ D 15 cm ☐ E $\frac{36}{5}$ cm

b) $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ má hodnotu

☐ A $\frac{3}{5}$ ☐ B $\frac{2}{5}$ ☐ C $\frac{1}{5}$ ☐ D 0,5 ☐ E $\frac{5}{3}$

3.

Jestliže $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, pak hodnota

a) $\cos \alpha$ je rovna

☐ A $\frac{1}{2}$ ☐ B $-\frac{1}{2}$ ☐ C $\pm \frac{1}{2}$ ☐ D $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐ E $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\cotg \alpha$ je rovna

☐ A $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$ ☐ B $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐ C $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐ D $\sqrt{3}$ ☐ E $-\sqrt{3}$

4.

Množina všech $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$, pro která platí

$\sin x > \cos x$, je

☐ A $\left(\frac{1}{4}\pi; \frac{3}{4}\pi\right)$ ☐ B $\left(\frac{1}{4}\pi; \frac{5}{4}\pi\right)$ ☐ C $\left(\frac{1}{4}\pi; \pi\right)$ ☐ D $\left(\frac{1}{4}\pi; \frac{1}{2}\pi\right)$ ☐ E $\left(\frac{5}{4}\pi; 2\pi\right)$

5.

Určete počet vzájemných průsečíků grafů funkcí $f: y = \sin x$, $g: y = -\cos x$ zakreslených v téže soustavě souřadnic pro

$x \in \langle 0; 3\pi \rangle$.

☐ A 1 ☐ B 2 ☐ C 3 ☐ D 4 ☐ E 5

6.

Určete hodnotu výrazu (bez tabulek i kalkulačky).

$$V_1 = \sin \frac{7}{3}\pi \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{4}{3}\pi - \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \operatorname{tg} \frac{5}{4}\pi$$

☐ A $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐ B 1 ☐ C $\frac{1}{2}$ ☐ D $-\frac{1}{4}$ ☐ E $-\frac{3}{4}$

7.

Určete hodnotu výrazu (bez tabulek i kalkulačky).

$$V_3 = \frac{\sin^2 600^\circ + \cos^2 300^\circ + 12 \sin(-210^\circ)}{\operatorname{tg} 315^\circ \cdot \operatorname{cotg} 405^\circ}$$

☐ A -1 ☐ B 0,5 ☐ C 5 ☐ D -5 ☐ E -6

8.

Vypočtěte $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$.

☐ A $\sqrt{3} \cos \alpha$ ☐ B 0 ☐ C $\frac{1}{2}$ ☐ D $-\frac{1}{2}$ ☐ E $-\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$

9.

Zjednodušte následující výrazy pro přípustné hodnoty:

$$\frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{\cos 2\alpha}$$

☐ A $\cos^2 \alpha$ ☐ B $\sin^2 \alpha$ ☐ C $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ☐ D $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ☐ E $\operatorname{tg}^2 \alpha$

10.

Zjednodušte následující výrazy pro přípustné hodnoty:

$$\frac{1}{1 - \sin x} - \frac{\sin x}{\cos^2 x} - \frac{1}{1 + \sin x}$$

☐ A $\frac{\sin x}{\cos^2 x}$
 ☐ B $\frac{\cos^2 x}{\sin x}$
 ☐ C $\operatorname{tg} x$
 ☐ D $\operatorname{cotg} x$
 ☐ E $\frac{\operatorname{tg} x}{\sin x}$

11.

Rovnice $\sin x = \frac{p-2}{3}$ s neznámou x a parametrem p má řešení právě tehdy, když parametr p leží v intervalu

☐ A $\langle -1; 1 \rangle$
 ☐ B $\langle -1; 5 \rangle$
 ☐ C $\langle 2; 3 \rangle$
 ☐ D $(-\infty; -1)$
 ☐ E $\langle 1; \infty \rangle$

12.

Závislost střídavého napětí na čase je určena předpisem $u = U_m \sin \omega t$, kde u (V) je okamžité napětí, U_m (V) amplituda napětí, $\omega = 2\pi f$ ($\operatorname{rad} \cdot \operatorname{s}^{-1}$) úhlová frekvence.

a) Funkční rovnice pro amplitudu napětí 250 V a frekvenci 50 Hz má tvar

☐ A $u = 250 \sin 50t$
 ☐ C $u = 250 \sin 100t$
 ☐ E $u = 250 \sin t$
☐ B $u = 250 \sin \pi t$
 ☐ D $u = 250 \sin 100\pi t$

b) Okamžité napětí v čase $t = 3,4$ ms je rovno

☐ A $u = 250$ V
 ☐ B $u = 240$ V
 ☐ C $u = 230$ V
 ☐ D $u = 225$ V
 ☐ E $u = 219$ V

13.

Závislost střídavého napětí na čase je dána funkcí f .

$$f: u = 240 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$$

Určete a) amplitudu napětí U_m (V),

b) frekvenci f (Hz),

c) fázový posun (φ) napětí a proudu.

[Návod: $u = U_m \cdot \sin(\omega t + \varphi)$]

14.

Harmonický pohyb je dán funkčním předpisem $f: y = 3 \cdot 10^{-2} \sin\left(200t + \frac{3}{2}\right)$ (m).

Určete a) amplitudu výchylky y_m (m),

b) frekvenci f (Hz),

c) počáteční fázi – fázový posun (φ) ($^\circ$).

[Návod: $y = y_m \cdot \sin(\omega t + \varphi)$, $\omega = 2\pi f$]

15.

Jednofázový motor odebíral po dobu 5 minut proud 10 A při napětí 220 V. Elektroměr za tuto dobu naměřil spotřebu 0,125 kWh.

Určete **a)** účinník ($\cos \varphi$) motoru,

b) fázový posun (φ) mezi proudem a napětím.

$$\left[\text{Návod: } P = U \cdot I \cdot \cos \varphi, P = \frac{W}{t} \right]$$

16.

Zjednodušte lomené výrazy a určete, kdy mají smysl.

$$\frac{\sin 2x}{\sin x} - \frac{\cos 2x}{\cos x}$$

17.

Zjednodušte lomené výrazy a určete, kdy mají smysl.

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{1 + \operatorname{cotg}^2 x}$$

18.

Určete definiční obory funkcí:

a) $f: y = \sqrt{\sin x}$

b) $g: y = \log(\sin x)$

19.

Sestrojte grafy funkcí:

$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

20.

Sestrojte grafy funkcí:

$$y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

21.

Řešte v \mathbb{R} rovnice:

$$2 \cos^2 x = 3 \sin x$$

22.

Řešte v \mathbb{R} rovnice:

$$\sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$$

23.

Řešte v \mathbb{R} rovnice:

$$\cos 2x + \cos x + 1 = 0$$

24.

V tabulce převodu velikosti úhlů v míře stupňové do míry obloukové

$\alpha (^{\circ})$	45	90	120	330	780	1800
$\alpha (\text{rad})$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{13}{6}\pi$	$\frac{13}{3}\pi$	10π

jsou

- ☐ A 4 chyby ☐ B 3 chyby ☐ C 2 chyby ☐ D 1 chyba ☐ E žádná chyba

25.

Hodnota výrazu $\frac{1}{2} \cotg 30^{\circ} + \sin 210^{\circ} + \frac{1}{2} \tg 225^{\circ} - \cos 330^{\circ}$ je

- ☐ A $-\frac{1}{2}$ ☐ B $\frac{1}{2}$ ☐ C $\sqrt{3}$ ☐ D $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐ E 0

26.

Zjednodušením výrazu $\frac{1 - \cos 2x}{\sin x} - \frac{\sin 2x}{\cos x}$ pro přípustné hodnoty obdržíte

- ☐ A 0 ☐ B $-\sin x$ ☐ C $\cos x$ ☐ D $\tg x$ ☐ E $\cotg x$

27.

Úpravou výrazu $\tg(2\pi - x) + \cotg\left(\frac{3}{2}\pi - x\right) + \sin^2(\pi - x) + \cos^2(2\pi - x)$ pro přípustné hodnoty obdržíte

- ☐ A $\sin x$ ☐ B $\cos x$ ☐ C $\tg x$ ☐ D 1 ☐ E $\sin x + \cos x$

28.

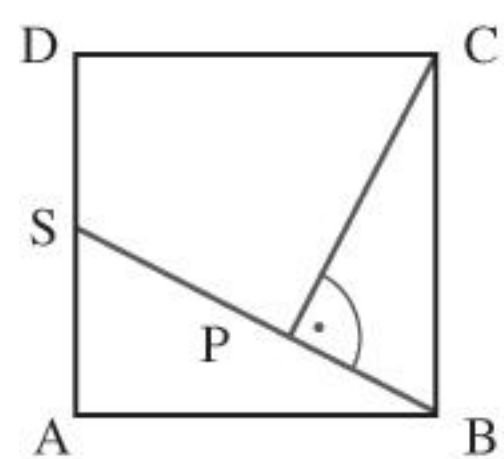
Načrtněte graf funkce $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

29.

Řešte v \mathbb{R} rovnici $2 \sin x + \frac{3}{\sin x} + 5 = 0$.

30.

Ve čtverci $ABCD$ se stranou $a = 15$ cm je S střed strany AD a P pata kolmice sestrojené z bodu C k úsečce BS (viz obr.). Délka úsečky CP je



- ☐ A 12 cm
- ☐ B 13,4 cm
- ☐ C 14,4 cm
- ☐ D 11,5 cm
- ☐ E 10,7 cm