

## Na semináři a k domácímu cvičení

1. Načrtněte graf funkce  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$
2. Načrtněte graf funkce  $g(x) = |\tan(2x)|$
3. Načrtněte graf funkce  $h(x) = 2 \sin\left(\frac{x}{2} - \pi\right)$
4. Víte-li, že  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{3}$  a  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ , určete pro dané  $x$  hodnoty všech zbývajících goniometrických funkcí.
5. Víte-li, že  $\tan x = \sqrt{2}$  a  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ , určete pro dané  $x$  hodnoty všech zbývajících goniometrických funkcí.
6. Nad  $X$  nalezněte všechna řešení dané rovnice / nerovnice:

(a)  $\sin x = -\frac{1}{2}; X = \mathbb{R}$

(h)  $\sin x + \sin 2x = 0; X = (0, 4\pi)$

(b)  $\cos 4x = -\frac{\sqrt{3}}{3}; X = \mathbb{R}$

(i)  $\cos 2x + \sin x \cos x = 1; X = (0, 4\pi)$

(c)  $\sqrt{2} \sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = -1; X = (0, 4\pi)$

(j)  $\frac{\sqrt{3}}{3} < \tan x < \sqrt{3}; X = \mathbb{R}$

(d)  $\tan 4x = 1; X = \mathbb{R}$

(k)  $|\tan x| \leq 1; X = (0, 4\pi)$

(e)  $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0; X = (-2\pi, 2\pi)$

(l)  $\cos x \sin x > 0; X = \mathbb{R}$

(f)  $\tan^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x = 2; X = \mathbb{R}$

(m)  $\cos x \sin 2x < 0; X = \mathbb{R}$

(g)  $3 \cos^2 x = 2 \cos x \sin x; X = (0, 4\pi)$

7. Zjednodušte výraz a uveďte podmínky platnosti:

(a)  $\frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x}$

(d)  $\sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$

(b)  $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$

(e)  $\frac{2 \cos 2x}{\sin 2x - 2 \sin^2 x}$

(c)  $\frac{\cos^2 2x - 1}{\sin^2 2x - 1}$

(f)  $\frac{\sin 2x + \sin^2 x}{\cos^2 x - \cos 2x}$

8. Pilot letadla letícího vodorovně rychlostí 250 m/s vidí řídicí věž letiště v hloubkovém úhlu  $\alpha_1 = 20^\circ$ . Po dvou sekundách letu přímo k věži se úhel zvětšil na  $\alpha_2 = 45^\circ$ . Určete výšku letu letadla
9. Dvě přímé důlní chodby ústící do stejného místa  $A$  svírají úhel  $\alpha = 37^\circ 46'$  mají být spojeny chodbou  $BC$ , spojující bod  $B$  v první chodbě s bodem  $C$  v druhé chodbě. Jak dlouhá bude spojovací chodba, je-li  $|AB| = 137,8$  m a  $|AC| = 105,3$  m ?
10. Tři kružnice o poloměrech 36 mm, 42 mm, 48 mm se navzájem vně dotýkají. Vypočítejte velikost úhlů, které svírají jejich středné.
11. Určete zbývající strany a úhly trojúhelníku  $ABC$ , je-li dáno:  $b = 6,5$  cm,  $c = 3,5$  cm,  $\gamma = 55^\circ$ . Rovněž určete obsah tohoto trojúhelníku.
12. Na panenku působí v jedné rovině dvě síly navzájem se přetahujících sester. Urči výslednou sílu působící na panenku, pokud:  $F_1 = 150$  N;  $F_2 = 120$  N ;  $\alpha = 137^\circ$  (úhel, který spolu svírají síly obou holčiček).