

TRYGONOMETRIA

ZAD1 oblicz:

- a) $\frac{\sin 150^\circ}{\cos 120^\circ}$, b) $\frac{\operatorname{tg} 225^\circ + \operatorname{tg} 315^\circ}{\sin 135^\circ \cdot \cos 135^\circ}$, c) $\frac{\sin^2 240^\circ}{\cos 300^\circ}$,
 d) $\sin 810^\circ$, e) $\cos 765^\circ$, f) $\operatorname{tg} 570^\circ$,
 g) $\cos 1080^\circ$, h) $\sin(-240^\circ)$, i) $\cos(-690^\circ)$,
 j) $\operatorname{tg}(-510^\circ)$, k) $\sin 2010^\circ$

ZAD2 oblicz:

- a) $\sin \frac{3}{4}\pi$, b) $\cos \frac{2}{3}\pi$, c) $\operatorname{tg} \frac{7}{6}\pi$,
 d) $\sin(-\frac{20}{3}\pi)$, e) $\cos 11\pi$, f) $\operatorname{tg}(-\frac{7}{3}\pi)$,
 g) $\sin \frac{19}{2}\pi$, h) $\cos(-\frac{11}{4}\pi)$

ZAD3 Rozwiż i wzmiankuj:

- a) $\frac{1 - \sin 2x}{2} = 1$, b) $\sqrt{2} \cos \frac{x}{2} = 1$, c) $\sin(2x - \frac{\pi}{3}) = -1$,
 d) $2 \cos(3x - \frac{\pi}{2}) = -1$, e) $|1 - \sqrt{2} \sin x| = 2$, f) $|2 \sin 3x - 3| = 4$,
 g) $(2 \cos x - 1)(2 \cos x + 1) = 3$; h) $3 \sin^2 x - \cos^2 x = 0$,
 i) $\operatorname{tg}^2 x = \sqrt{3} \operatorname{tg} x$, j) $2 \cos^3 x + \cos^2 x - 2 \cos x = 1$,
 k) $\sin 2x + \cos x = 0$, l) $4 \cos^2 x - \cos 2x = 2$,
 m) $\cos x \sin 2x = 2 \sin x$, n) $2 \sin x - \sin 2x = \sqrt{3}(\cos x - 1)$

ZAD4 Rozwiż i wzmiankuj dla $x \in (-2\pi, 2\pi)$

- a) $\sin x < \frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $\cos x \geq \frac{1}{2}$, c) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x \leq -1$, d) $\sin \frac{x}{2} \geq 0$,
 e) $2 \cos 2x < -1$, f) $\operatorname{tg} 2x > 1$, g) $\frac{\sqrt{2} - \cos x}{\sqrt{2}} \leq \frac{1}{2}$,
 h) $\sin x \sin 2x + 2 \cos^3 x < -1$, i) $\sin x \cos x < \frac{\sqrt{3}}{4}$

ZAD5 Rozwiż i wzmiankuj:

- a) $\sin^2 x < 1$, b) $4 \cos^2 x \geq 1$, c) $3 \operatorname{tg}^2 x - 1 > 0$,
 d) $|2 \sin x - 1| < 1$, e) $|2 \cos x + 1| < 2$, f) $\frac{1}{\sqrt{1 - \cos^2 x}} < 2$

ODPOWIEDZI

ZAD1

a) -1; b) -4; c) $\frac{3}{2}$; d) 1, e) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; f) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; g) 1; h) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;
 i) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; j) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; k) $-\frac{1}{2}$.

ZAD2

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$, d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$, e) -1, f) $-\sqrt{3}$, g) -1, h) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

ZAD3

a) $x = \frac{3}{4}\pi + k\pi$, b) $x = \frac{\pi}{2} + 4k\pi \vee x = -\frac{\pi}{2} + 4k\pi$, c) $x = \frac{11}{12}\pi + k\pi$,
 d) $x = -\frac{\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3} \vee x = \frac{7}{18}\pi + \frac{2k\pi}{3}$; e) $x = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi \vee x = \frac{5}{4}\pi + 2k\pi$;
 f) $x = -\frac{\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3} \vee x = \frac{7}{18}\pi + \frac{2k\pi}{3}$; g) $x = k\pi$, h) $x = \frac{\pi}{6} + k\pi \vee x = \frac{5}{6}\pi + k\pi$;
 i) $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \vee x = k\pi$, j) $x = k\pi \vee x = \frac{2}{3}\pi + 2k\pi$, ~~kl)~~ $x = -\frac{2}{3}\pi + 2k\pi$,
 k) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{7}{6}\pi + 2k\pi$, l) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}$, m) $x = k\pi$,
 n) $x = 2k\pi \vee x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{4}{3}\pi + 2k\pi$,

4. a) $x \in (-2\pi; -\frac{7}{4}\pi) \cup (-\frac{5}{4}\pi; \frac{\pi}{4}) \cup (\frac{3}{4}\pi; 2\pi)$
 b) $x \in (-2\pi; -\frac{5}{3}\pi) \cup (-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{5}{3}\pi; 2\pi)$
 c) $x \in (-\frac{3}{2}\pi; -\frac{7}{6}\pi) \cup (-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{6}) \cup (\frac{\pi}{2}; \frac{5}{6}\pi) \cup (\frac{3}{2}\pi; \frac{11}{6}\pi)$
 d) $x \in \{-2\pi\} \cup (0; 2\pi)$
 e) $x \in (-\frac{5}{3}\pi; -\frac{4}{3}\pi) \cup (-\frac{2}{3}\pi; -\frac{\pi}{3}) \cup (\frac{\pi}{3}; \frac{2}{3}\pi) \cup (\frac{4}{3}\pi; \frac{5}{3}\pi)$
 f) $x \in (-\frac{15}{8}\pi; -\frac{7}{4}\pi) \cup (-\frac{11}{8}\pi; -\frac{5}{4}\pi) \cup (-\frac{7}{8}\pi; -\frac{3}{4}\pi) \cup (-\frac{3}{8}\pi; -\frac{\pi}{4}) \cup (\frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{4}) \cup (\frac{5}{8}\pi; \frac{3}{4}\pi) \cup (\frac{9}{8}\pi; \frac{5}{4}\pi) \cup (\frac{13}{8}\pi; \frac{7}{4}\pi)$
 g) $x \in (-2\pi; -\frac{7}{4}\pi) \cup (-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}) \cup (\frac{7}{4}\pi; 2\pi)$
 h) $x \in (-\frac{4}{3}\pi; -\frac{2}{3}\pi) \cup (\frac{2}{3}\pi; \frac{4}{3}\pi)$
 i) $x \in (-2\pi; -\frac{11}{6}\pi) \cup (-\frac{5}{3}\pi; -\frac{5}{6}\pi) \cup (-\frac{2}{3}\pi; \frac{\pi}{6}) \cup (\frac{\pi}{3}; \frac{7}{6}\pi) \cup (\frac{4}{3}\pi; 2\pi)$

5. a) $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{C}$
 b) $x \in (-\frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{\pi}{3} + k\pi), k \in \mathbb{C}$
 c) $x \in (-\frac{\pi}{2} + k\pi; -\frac{\pi}{6} + k\pi) \cup (\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi), k \in \mathbb{C}$
 d) $x \in (2k\pi; \frac{\pi}{2} + 2k\pi) \cup (\frac{\pi}{2} + 2k\pi; \pi + 2k\pi), k \in \mathbb{C}$
 e) $x \in (\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{5}{3}\pi + 2k\pi), k \in \mathbb{C}$
 f) $x \in (\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{5}{6}\pi + k\pi), k \in \mathbb{C}$