

Funkcja tangens $y = \operatorname{tg} x$

a) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{C} \right\}$

Funkcja tangens jest określona dla liczb rzeczywistych różnych od liczb postaci

$$\frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{C}$$

(np. $\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi, \frac{5}{2}\pi$, itd.)

b) Zbiór wartości = \mathbb{R}

Funkcja przyjmuje wartości w całym zbiorze liczb rzeczywistych

c) Tangens jest funkcją nieparzystą

Oznacza to, że dla każdej liczby należącej do dziedziny funkcji $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$

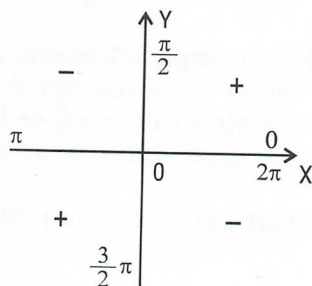
d) Tangens jest funkcją okresową o okresie π (180°)

Oznacza to, że wartości tej funkcji powtarzają się co π . Inaczej ; $\operatorname{tg}(x + \pi) = \operatorname{tg} x$

e) Miejscami zerowymi funkcji tangens są liczby postaci $k\pi$, $k \in \mathbb{C}$ (np. $-\pi, 0, \pi, 2\pi$, itd.)

Miejsca zerowe - punkty wspólne z OX $\operatorname{tg} x = 0$ wtedy, gdy $x = k\pi$, $k \in \mathbb{C}$

f) Znak funkcji w poszczególnych ćwiartkach ilustruje poniższy rysunek

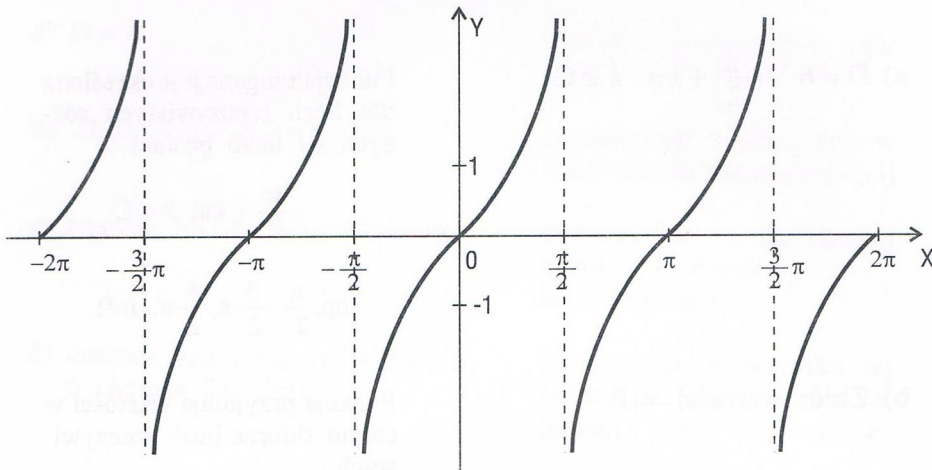


Oznacza to, że np. w przedzia-

le $(0, \frac{\pi}{2})$ tangens jest dodatni,

a w $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ ujemny

g) Wykres funkcji $y = \operatorname{tg} x$



Funkcja cotangens $y = \operatorname{ctg} x$

a) $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{C}\}$

Funkcja cotangens jest określona dla liczb rzeczywistych różnych od liczb postaci $k\pi$ (np. 0, π , 2π , $3\pi, \dots$)

b) Zbiór wartości = \mathbb{R}

Funkcja ta przyjmuje wartości liczb rzeczywistych

c) Cotangens jest funkcją nieparzystą

Oznacza to, że dla każdej liczby należącej do dziedziny funkcji $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$

d) Cotangens jest funkcją okresową o okresie π (180°)

Oznacza to, że wartości tej funkcji powtarzają się co π . Inaczej $\operatorname{ctg}(x + \pi) = \operatorname{ctg} x$

e) Miejscami zerowymi funkcji cotangens są liczby postaci

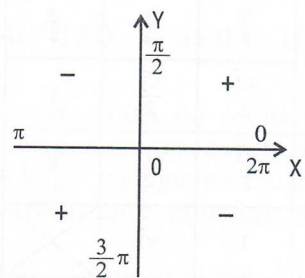
$\operatorname{ctg} x = 0$ wtedy, gdy

$$\frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{C}$$

$$x = \frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{C}$$

np. $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi, \dots)$

f) Znak funkcji w poszczególnych ćwiartkach ilustruje poniższy rysunek:



Np. w przedziale $(0, \frac{\pi}{2})$

contangens jest dodatni,

w $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ ujemny

g) Wykres

