

Funkce

Jaroslav Drobek

jaroslav.drobek@goa-orlova.cz

Gymnázium a Obchodní akademie Orlová

8. Goniometrické funkce

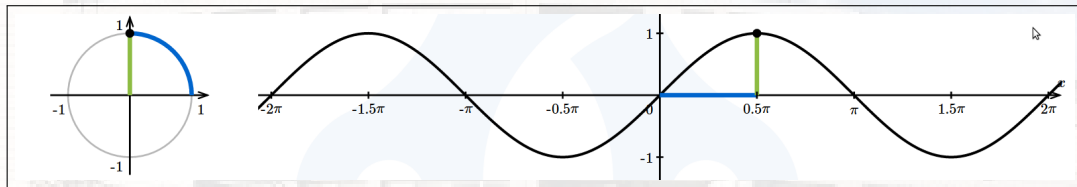
GOA –
ORLOVA.CZ

Goniometrické rovnice v základním tvaru

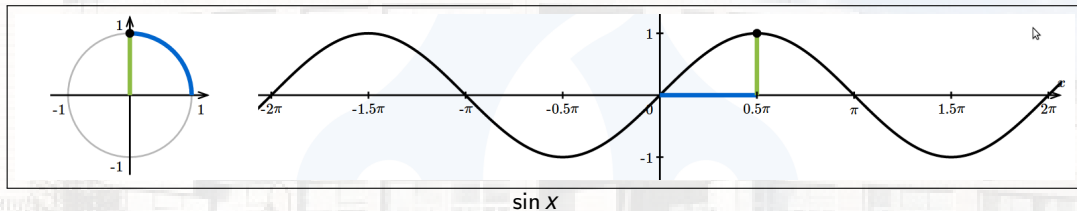
Příklad 8.1 $\sin x = 1$



Goniometrické rovnice v základním tvaru

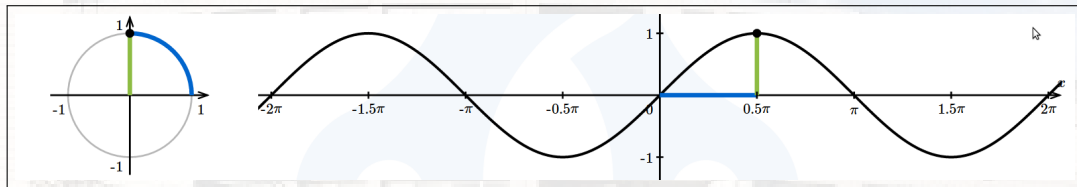
Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

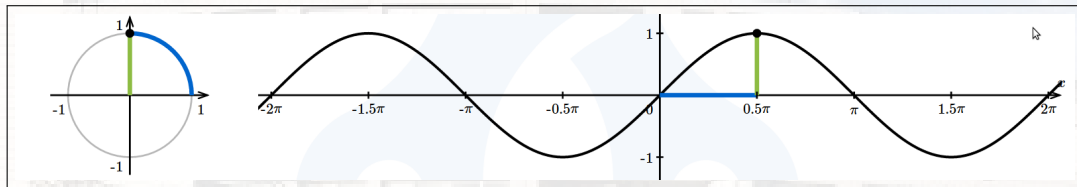
► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

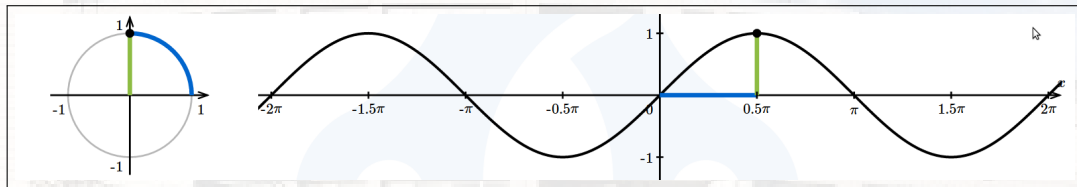
► základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

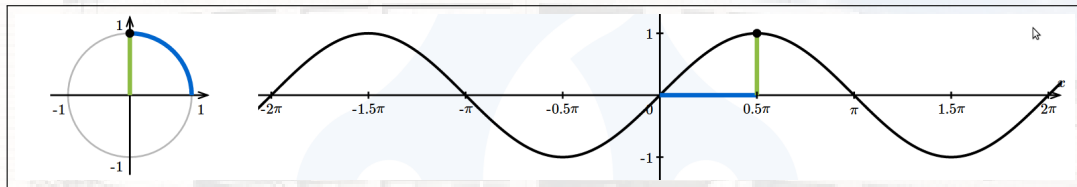
► základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

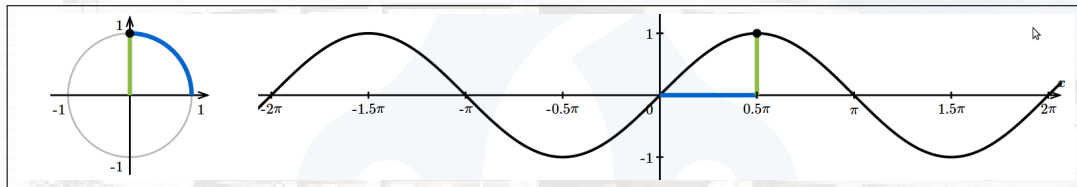
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

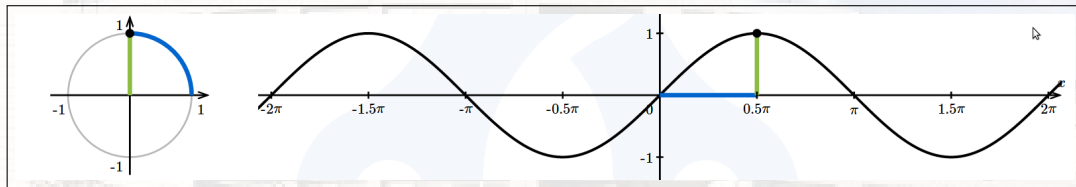
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \underline{\underline{\frac{\pi}{2}}}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

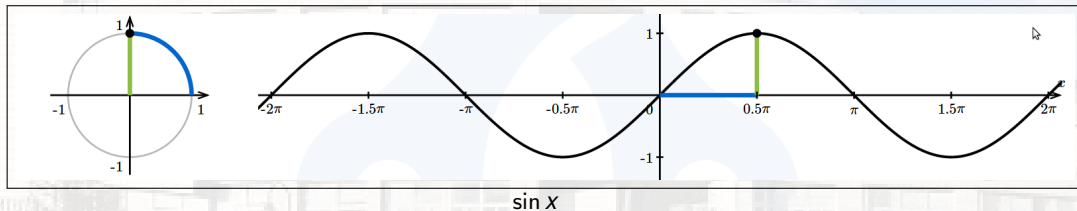
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$  $\sin x$

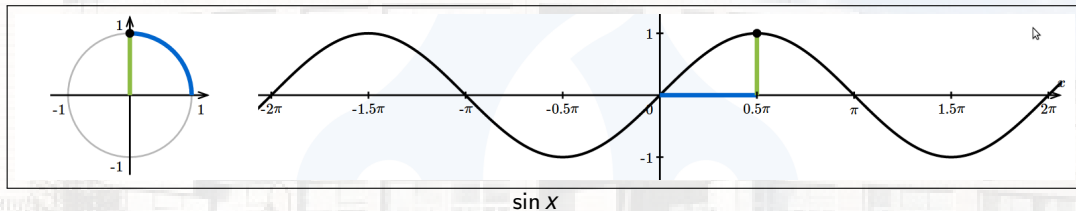
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1)$,

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

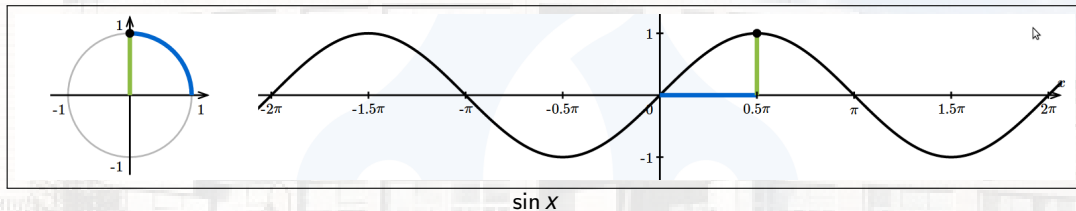
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

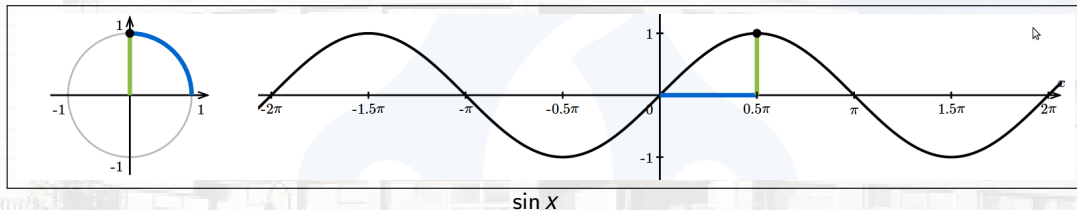
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 2,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

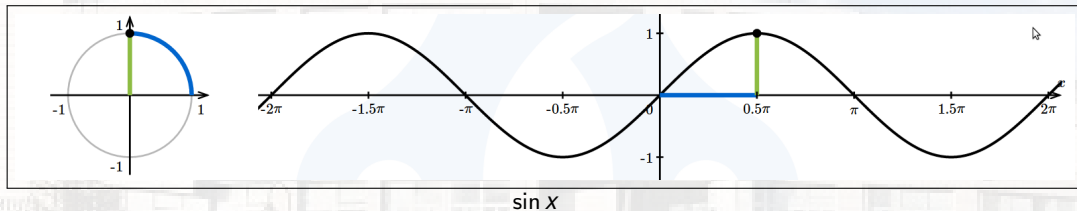
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 3, \dots$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

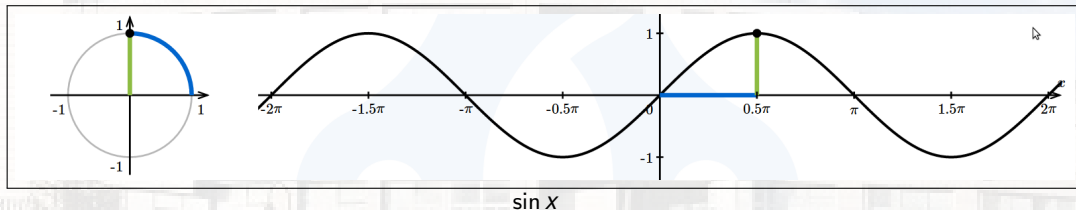
- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 3, \dots$
- všechna řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.1 $\sin x = 1$ 

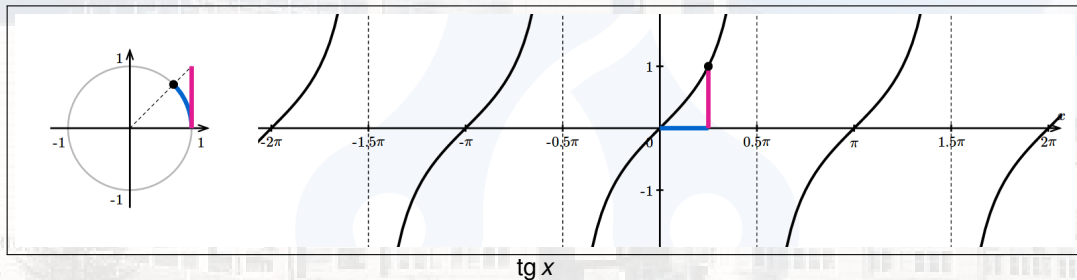
- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

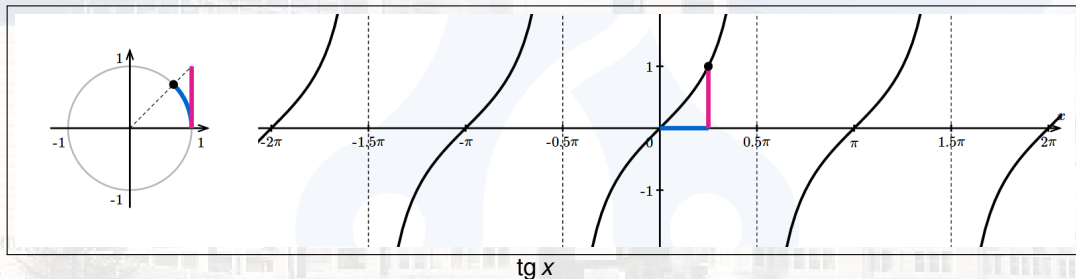
Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$



Goniometrické rovnice v základním tvaru

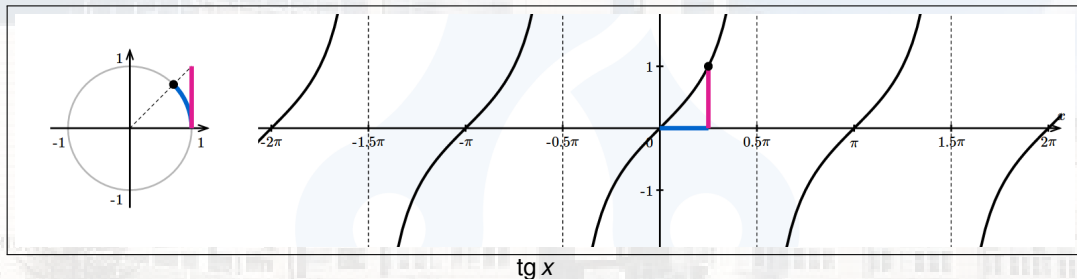
Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

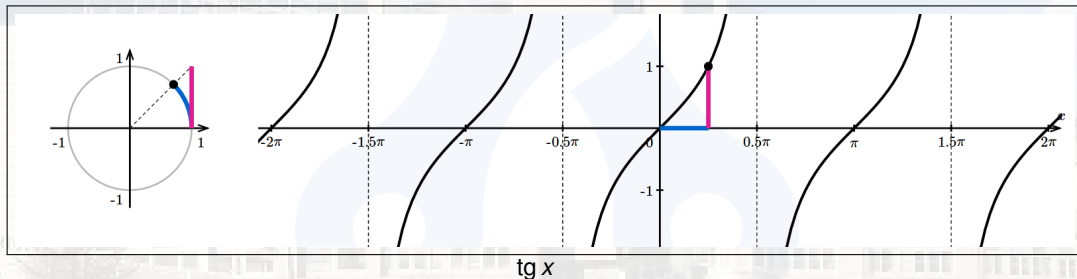
► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\text{tg } x = 1$ 

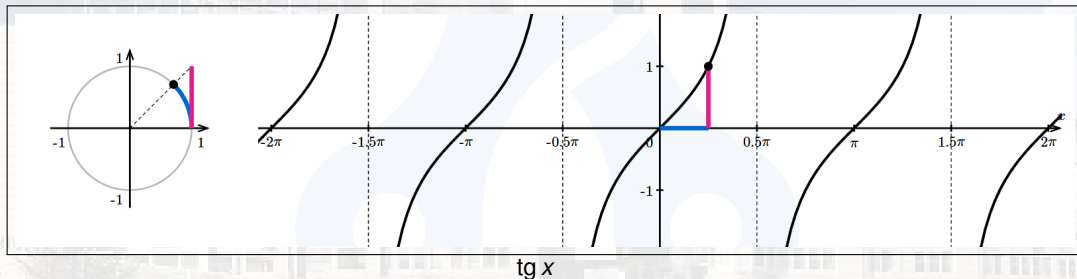
► základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

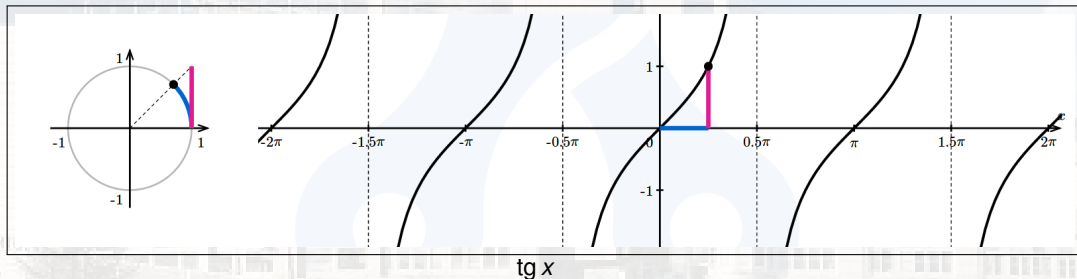
► základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

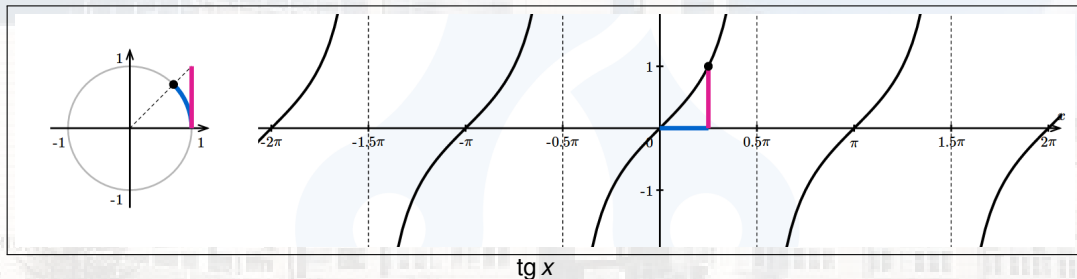
- základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

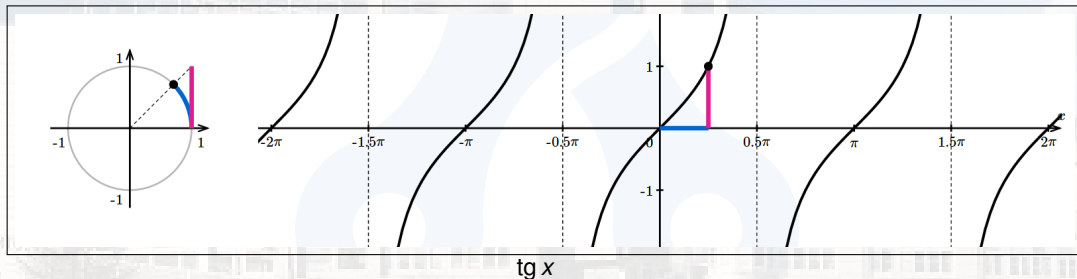
- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

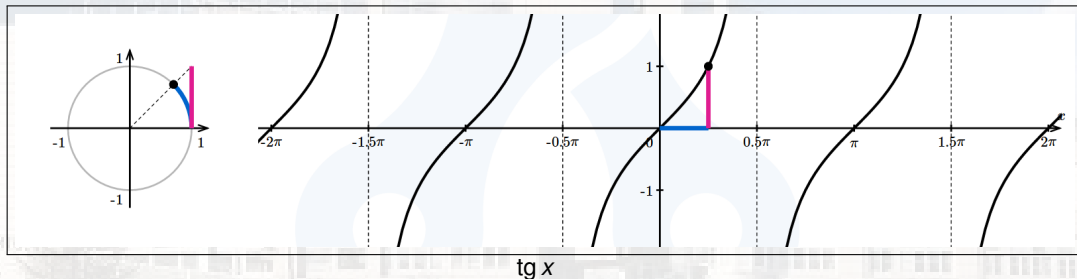
- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- ▶ další řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

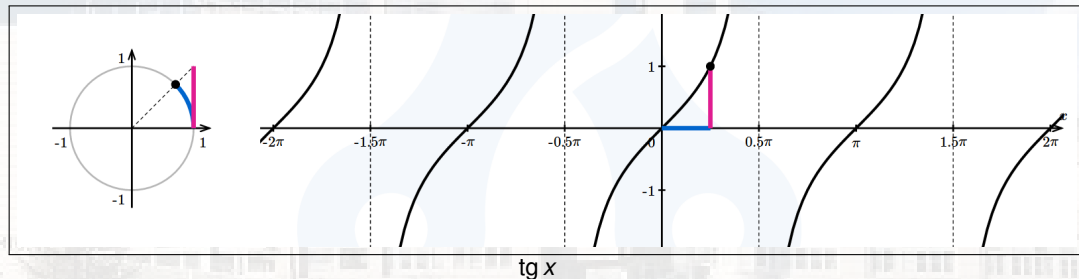
- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1)$,

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

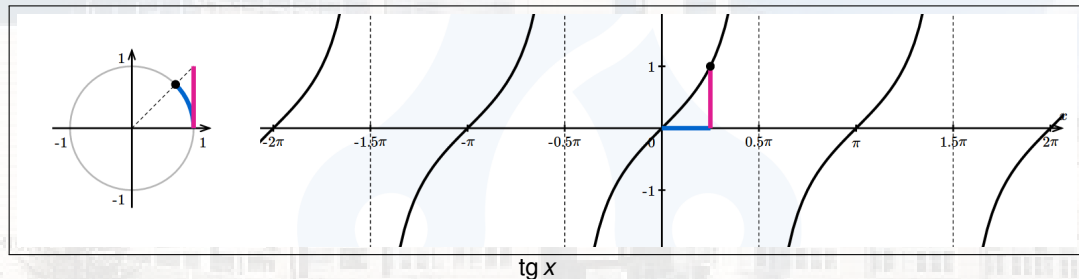
- základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

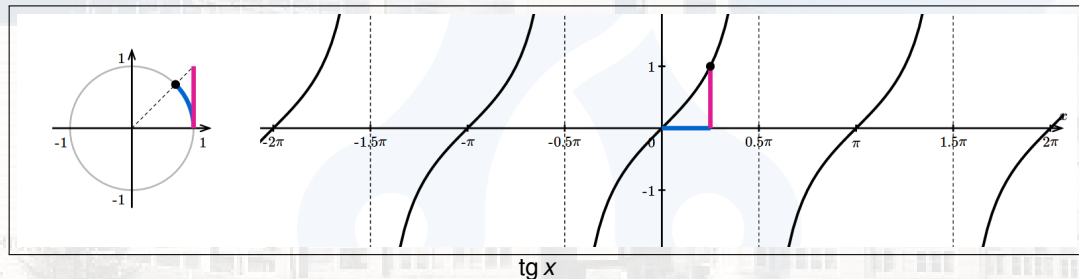
- základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 2,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

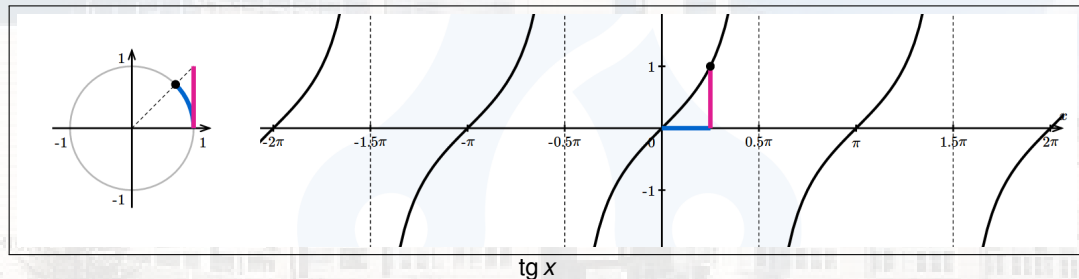
- základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 3, \dots$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

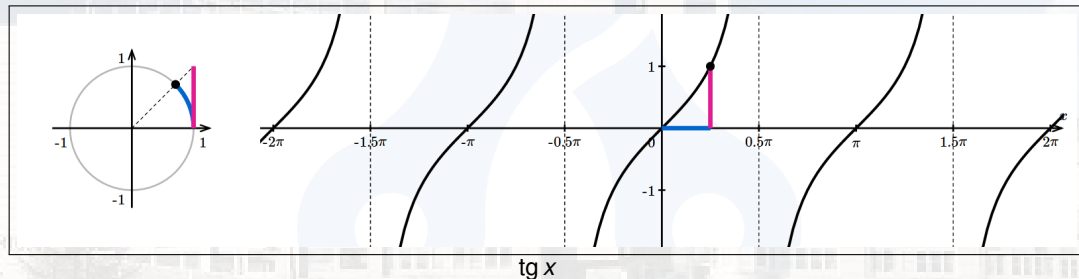
- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi k,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.2 $\operatorname{tg} x = 1$ 

- ▶ základní interval: $\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{4}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{4} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

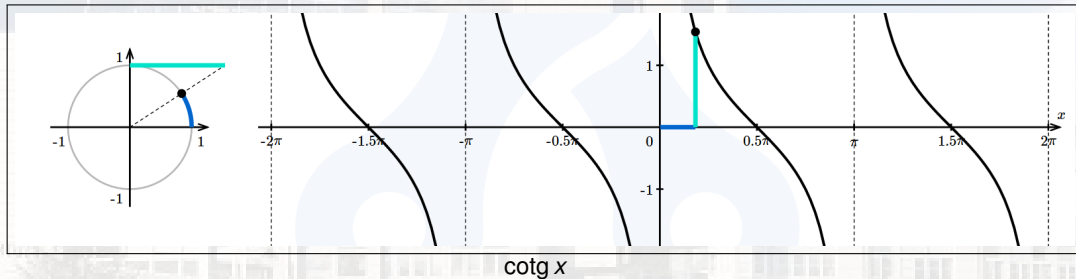
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$



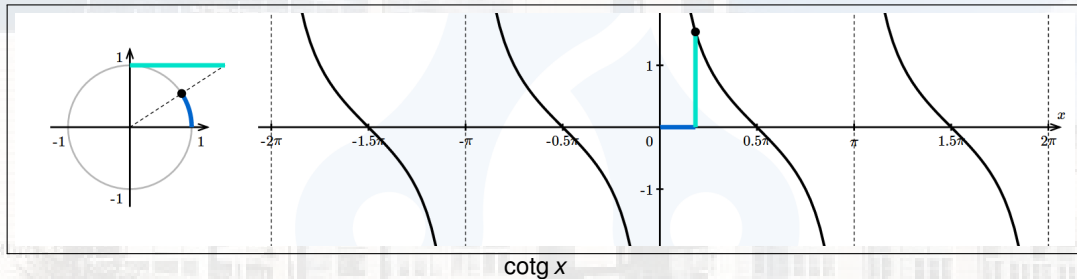
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)



Goniometrické rovnice v základním tvaru

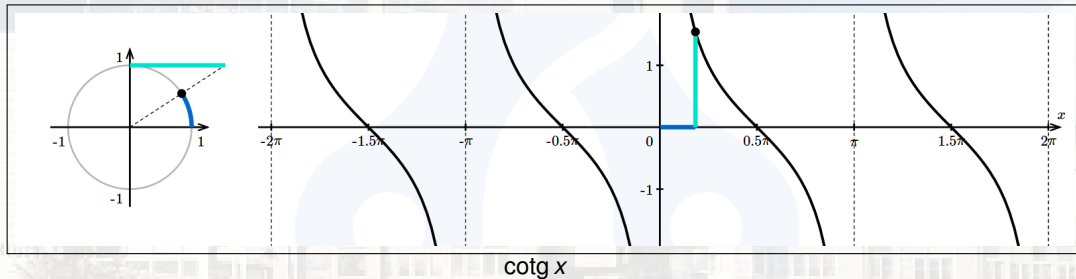
Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)



► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

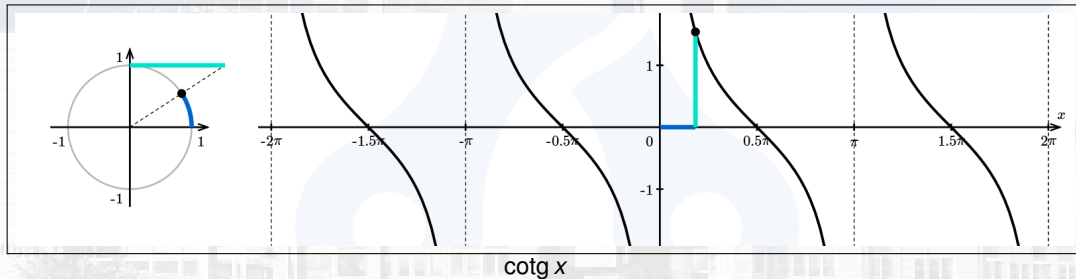
Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)



► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda:

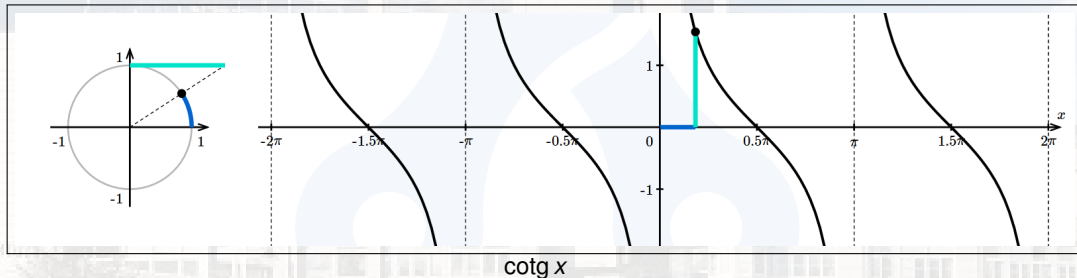
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)



► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

Goniometrické rovnice v základním tvaru

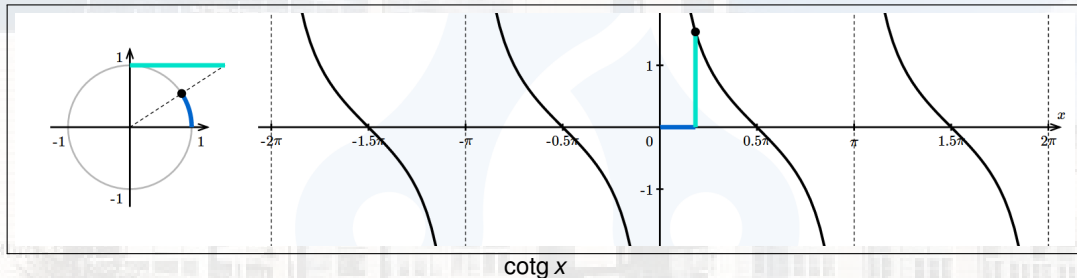
Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

- základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\tg x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nexists
$\cotg x$	\nexists	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

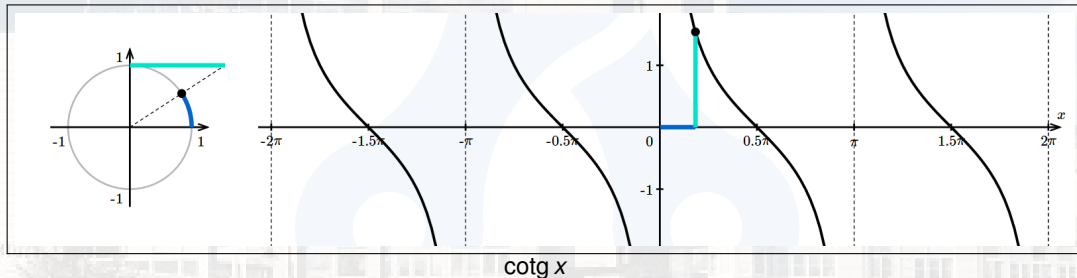


► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

úhel ($^{\circ}$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\operatorname{tg} x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\varnothing
$\cotg x$	\varnothing	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

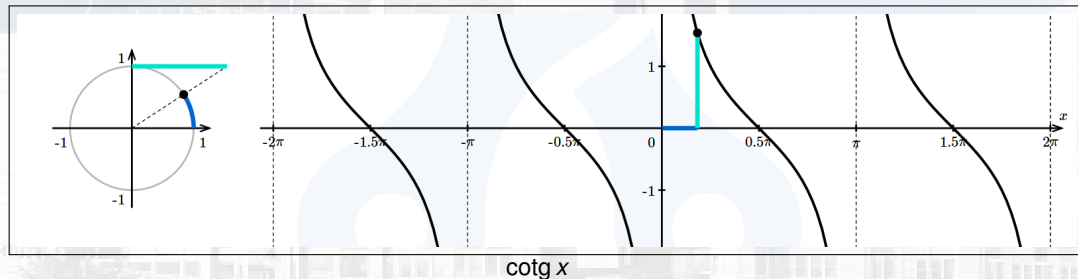
► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\tg x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nexists
$\cotg x$	\nexists	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

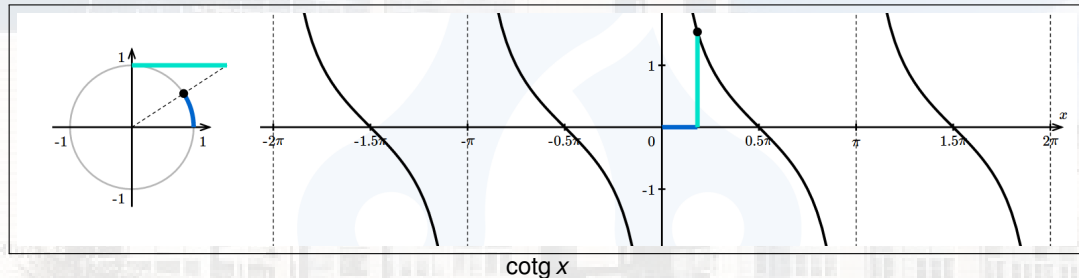
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1)$,

úhel ($^{\circ}$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nexists
cotg x	\nexists	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

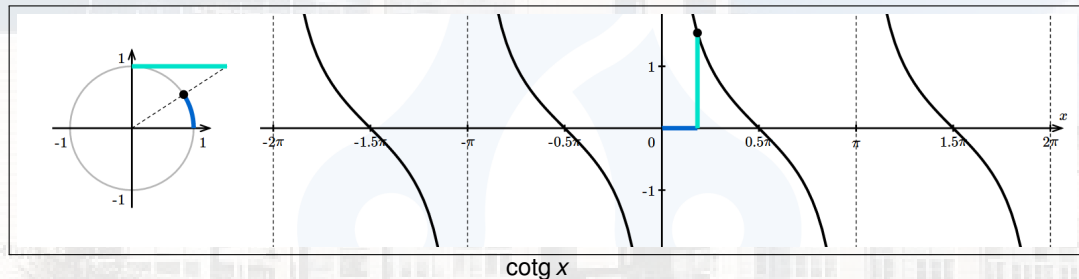
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nearrow
cotg x	\nearrow	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

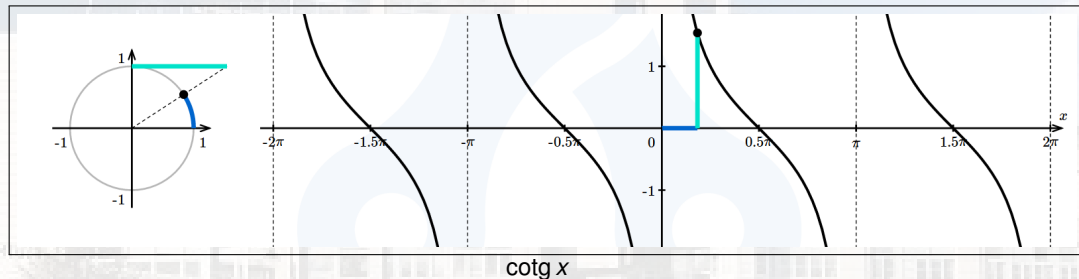
► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$
 $\frac{\pi}{6} + \pi \cdot 2,$

úhel ($^{\circ}$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\operatorname{tg} x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nearrow
$\cotg x$	\nearrow	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)



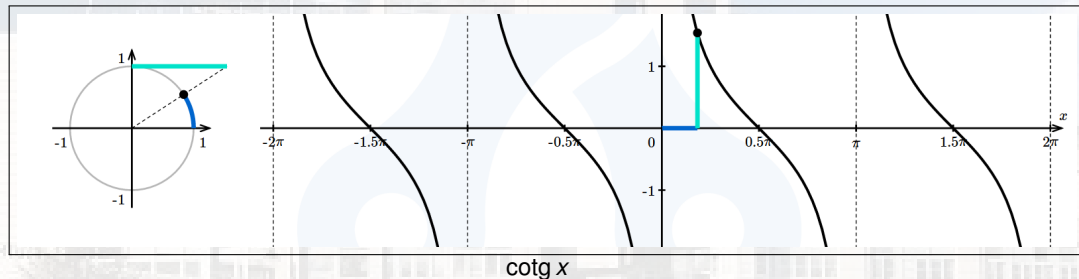
► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$
 $\frac{\pi}{6} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 3, \dots$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nexists
cotg x	\nexists	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

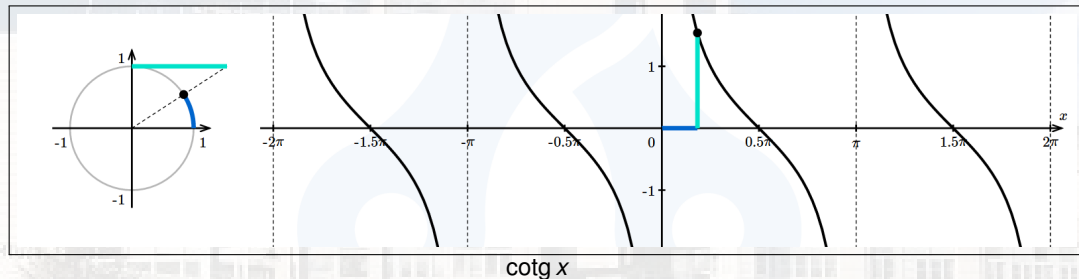
► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$
 $\frac{\pi}{6} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 3, \dots$

► všechna řešení:

úhel ($^{\circ}$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nearrow
cotg x	\nearrow	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

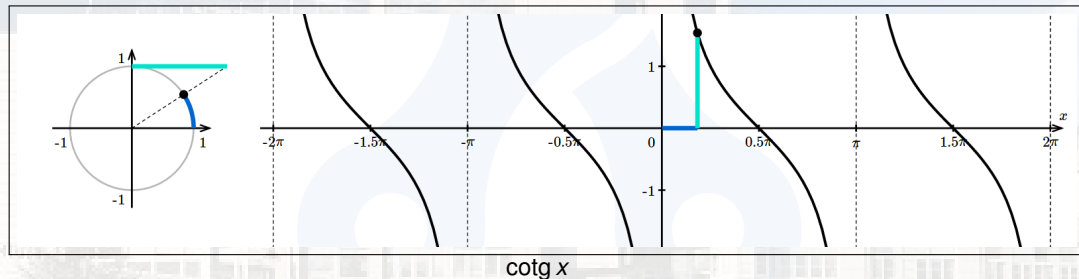
► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$
 $\frac{\pi}{6} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 3, \dots$

► všechna řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi k,$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\operatorname{tg} x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nearrow
$\cotg x$	\nearrow	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.3 $\cotg x = \sqrt{3}$ ($\doteq 1,7$)

► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

► řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{6}$

► další řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 1,$
 $\frac{\pi}{6} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{6} + \pi \cdot 3, \dots$

► všechna řešení: $x = \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

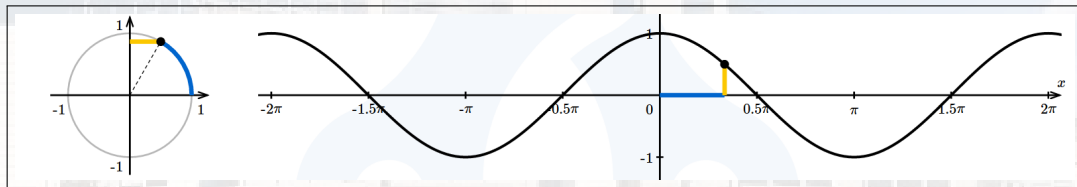
úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	\nearrow
cotg x	\nearrow	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

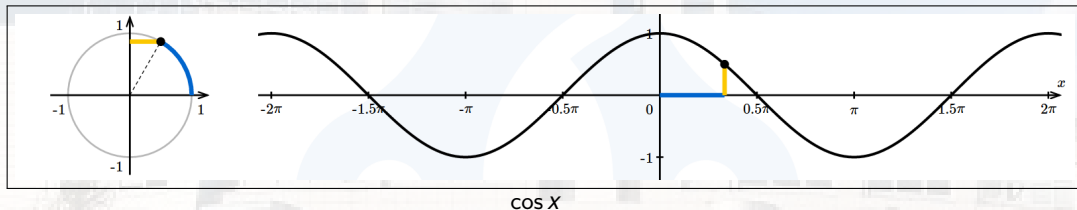
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$



Goniometrické rovnice v základním tvaru

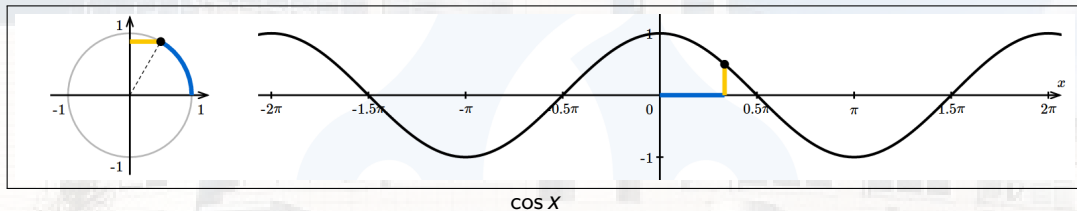
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

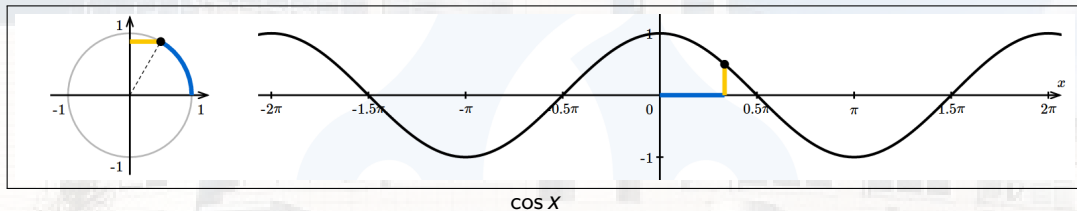
► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

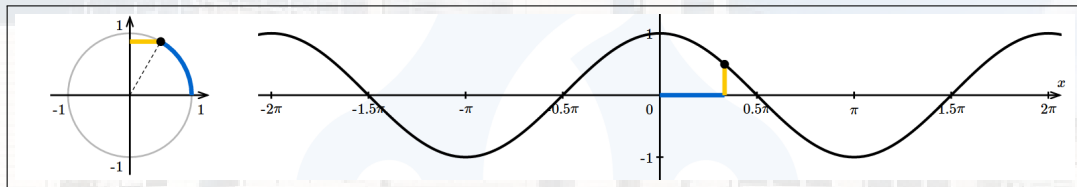
► základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π

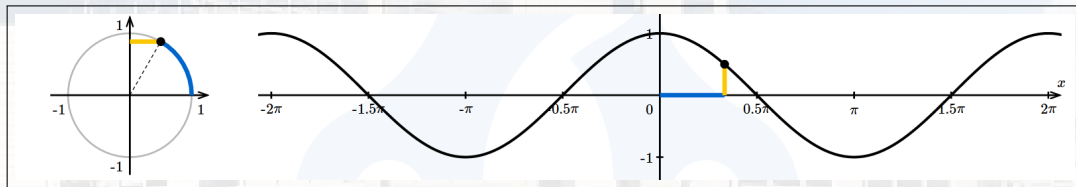
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

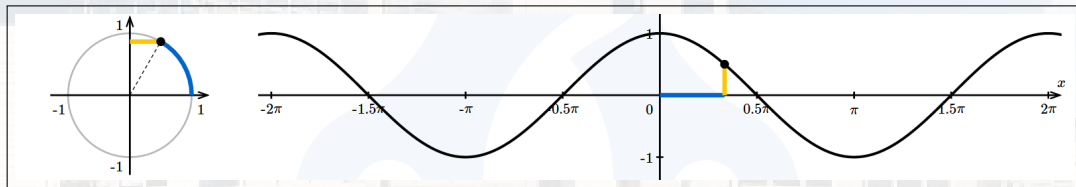
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

cos X

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

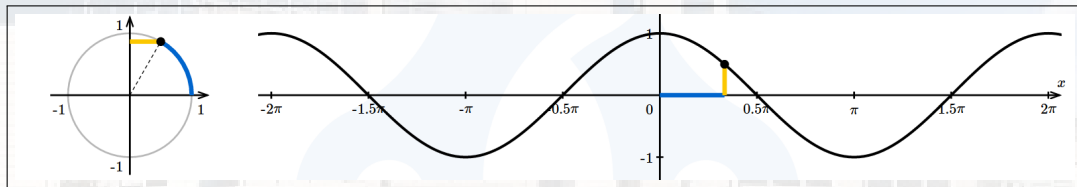
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

cos X

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3}$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

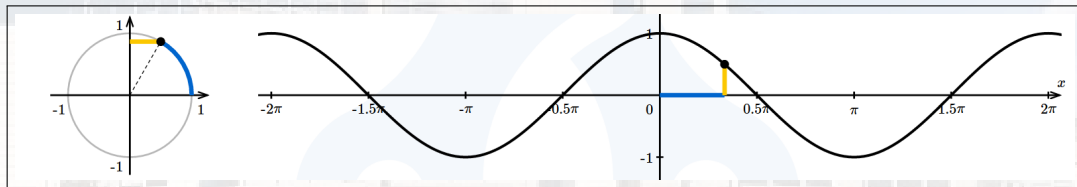
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

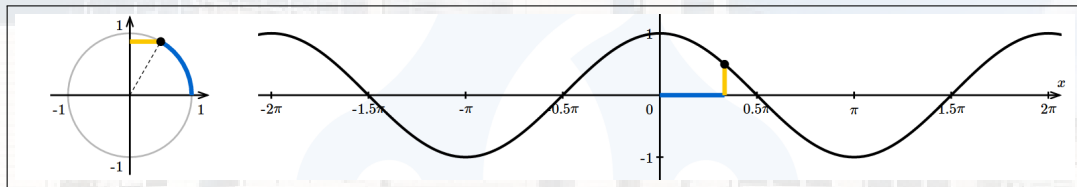
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

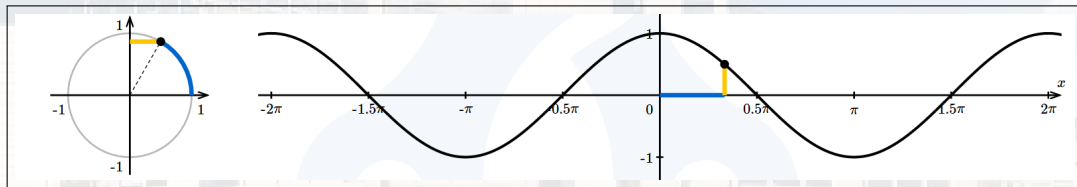
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení: $x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \right.$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

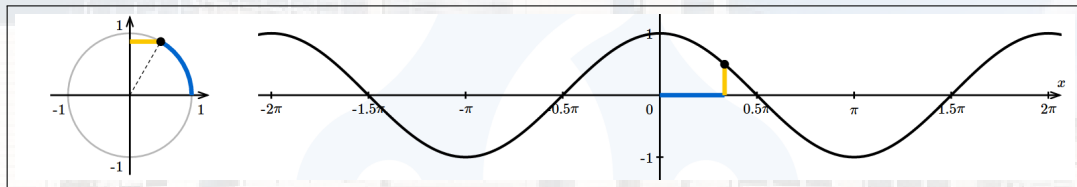
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$ 

cos X

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení: $x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \right.$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

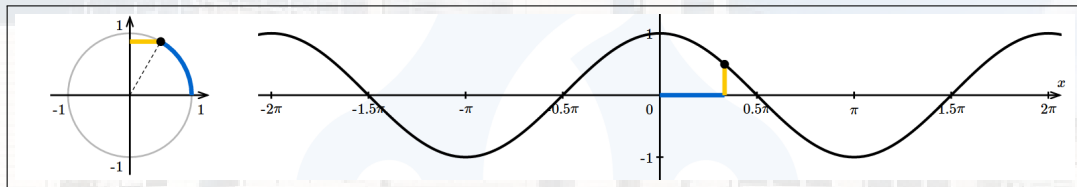
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení: $x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

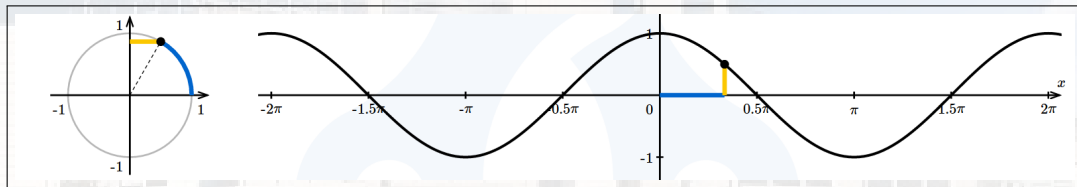
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:
$$x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$

$$\left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \dots \right\}$$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

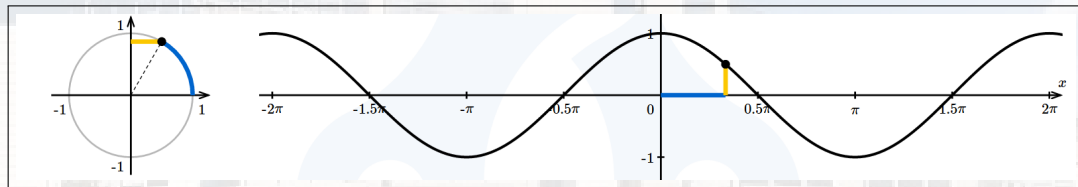
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- další řešení: $x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$
 $\left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \dots \right.$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

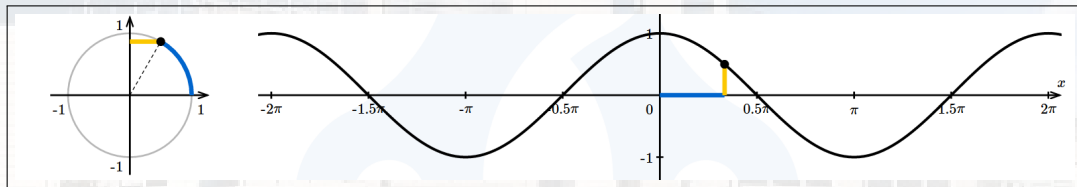
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:
$$X = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right. \\ \left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

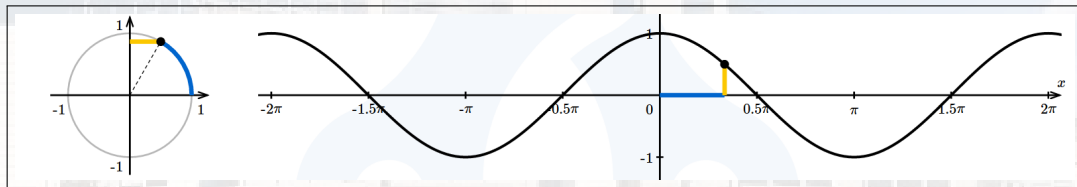
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- další řešení:
$$X = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right. \\ \left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$
- všechna řešení:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

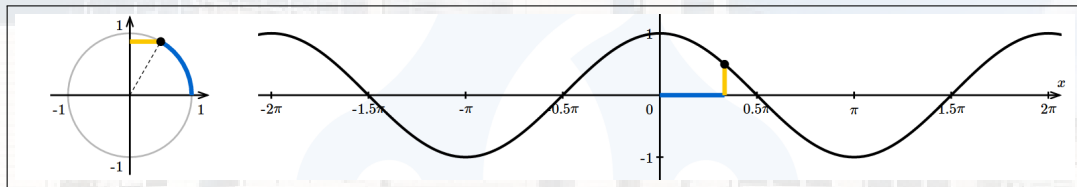
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:
$$x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right. \\ \left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$
- ▶ všechna řešení: $x_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

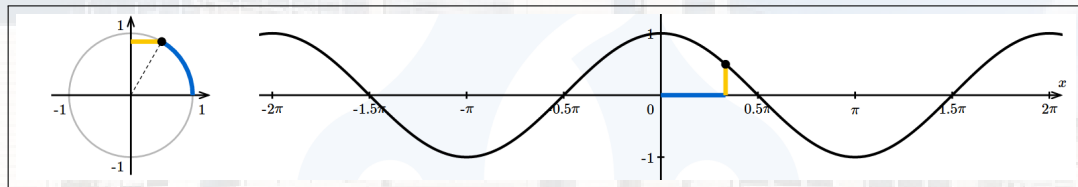
Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:
$$x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right. \\ \left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$
- ▶ všechna řešení:
$$\underline{\underline{x_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = \frac{5\pi}{3} + 2\pi k}}$$

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.4 $\cos X = \frac{1}{2}$  $\cos X$

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x_1 = \frac{\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$
- ▶ další řešení:
$$x = \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$

$$\left. \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot (-1), \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 1, \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot 2, \dots \right.$$
- ▶ všechna řešení:
$$\left. \begin{array}{l} x_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k \\ x_2 = \frac{5\pi}{3} + 2\pi k \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

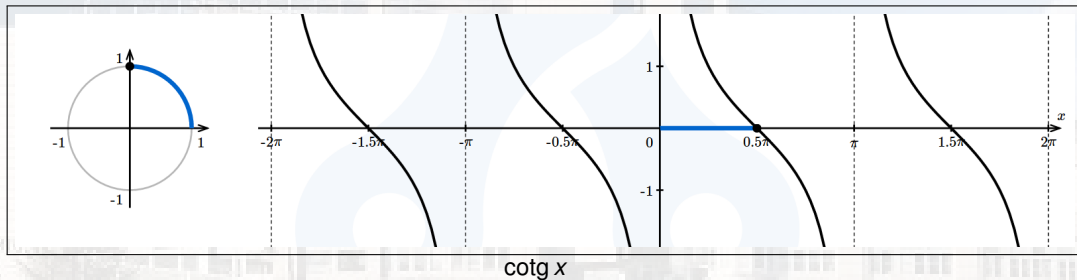
úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

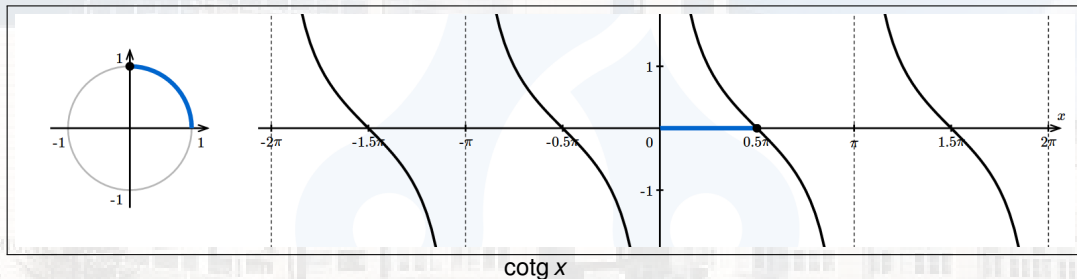
Příklad 8.5 $\cotg x = 0$



Goniometrické rovnice v základním tvaru

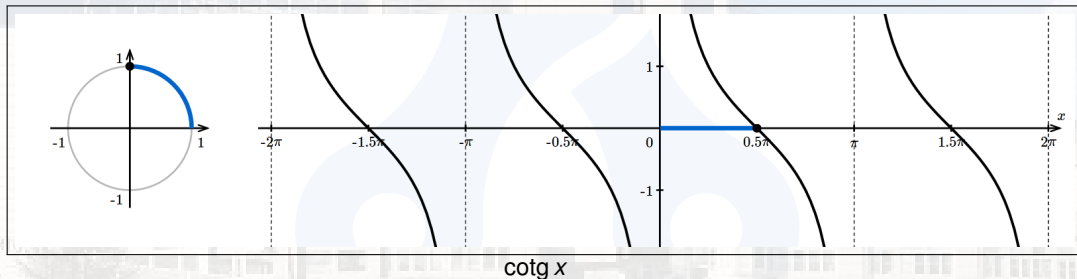
Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

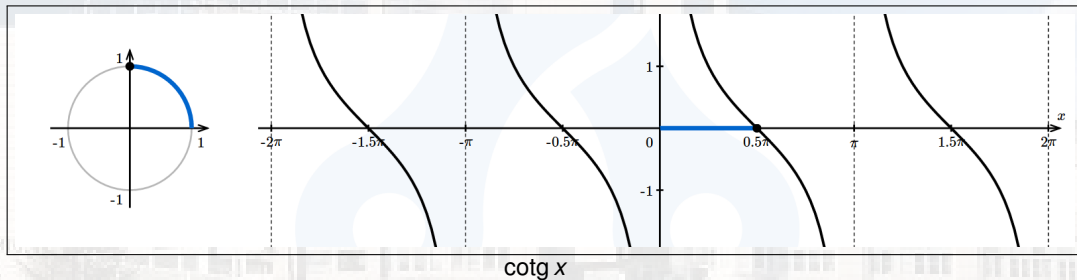
► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

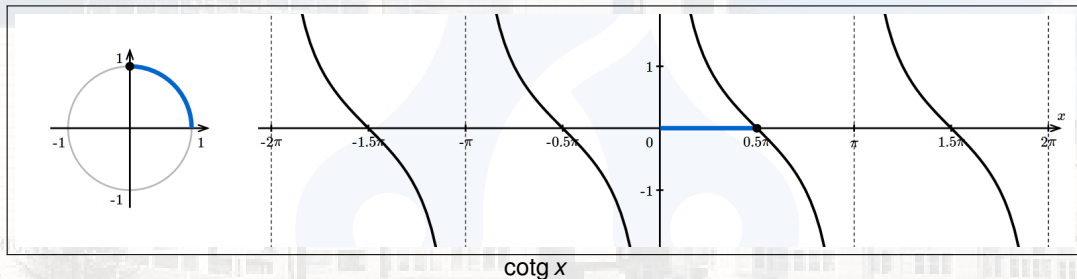
► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

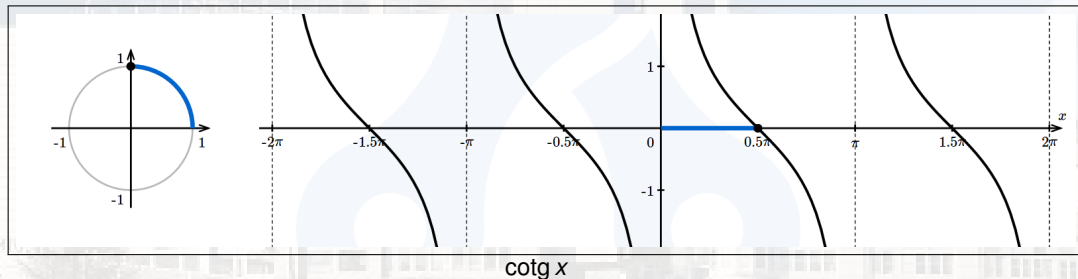
► základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

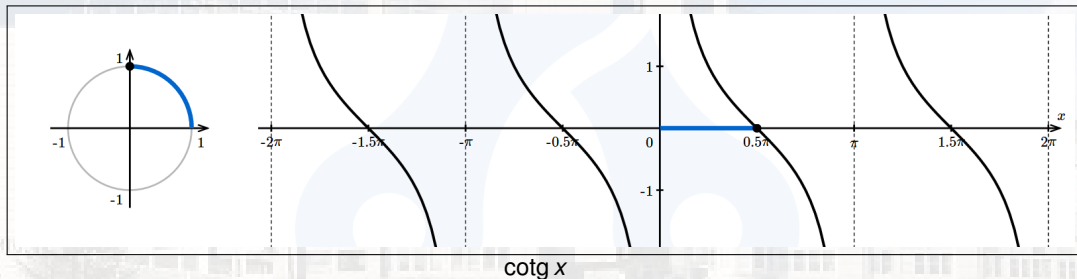
- základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

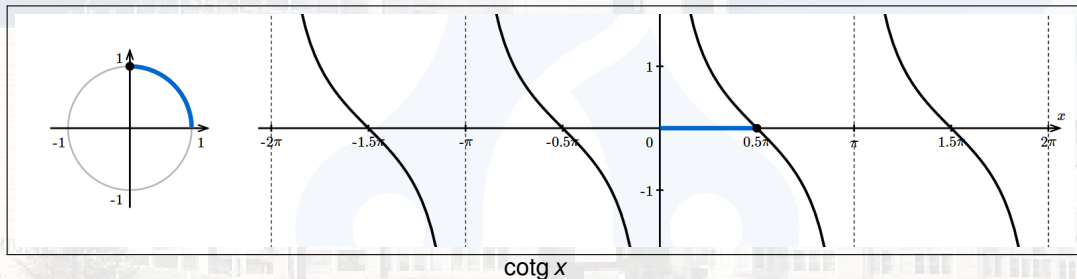
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

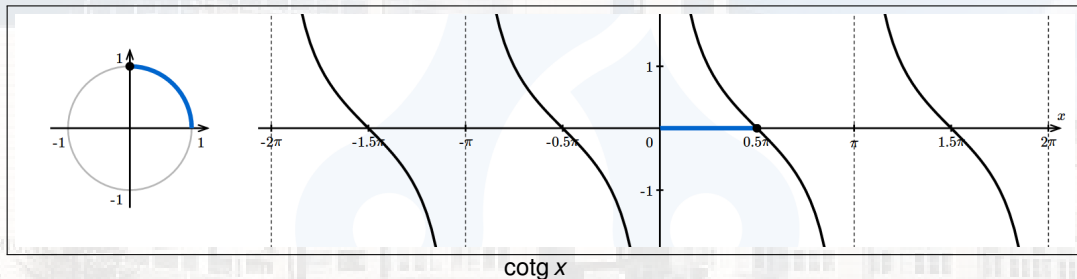
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \underline{\underline{\frac{\pi}{2}}}$
- ▶ další řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

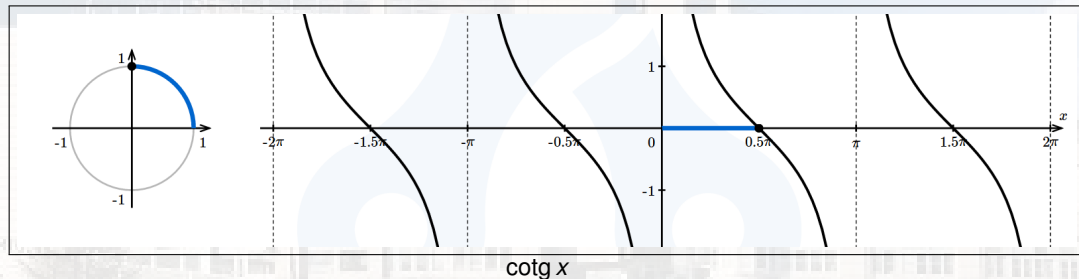
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1)$,

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

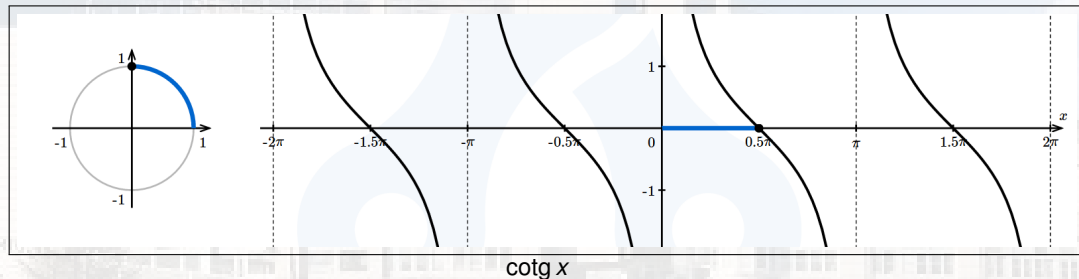
- základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

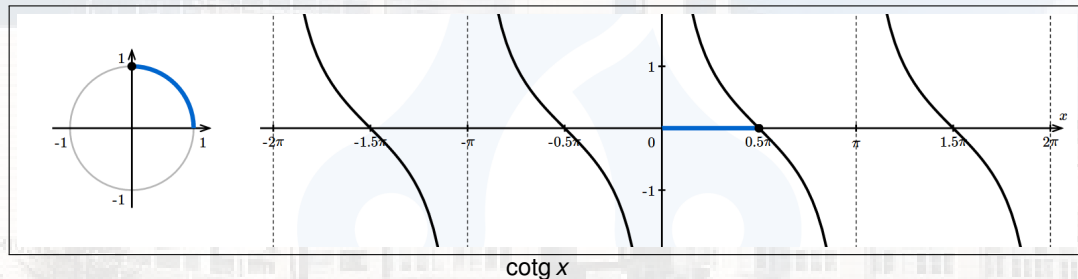
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

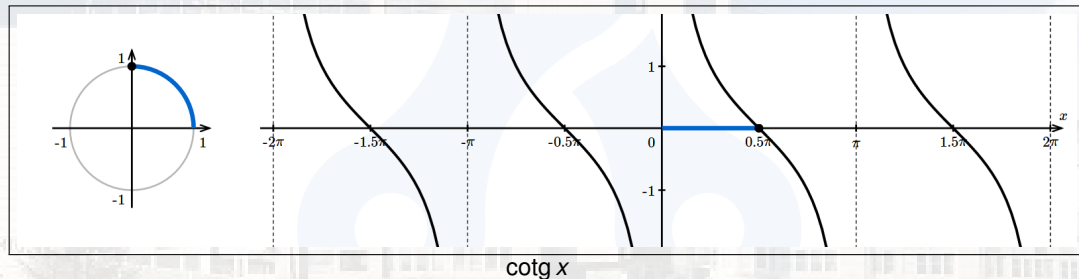
- základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

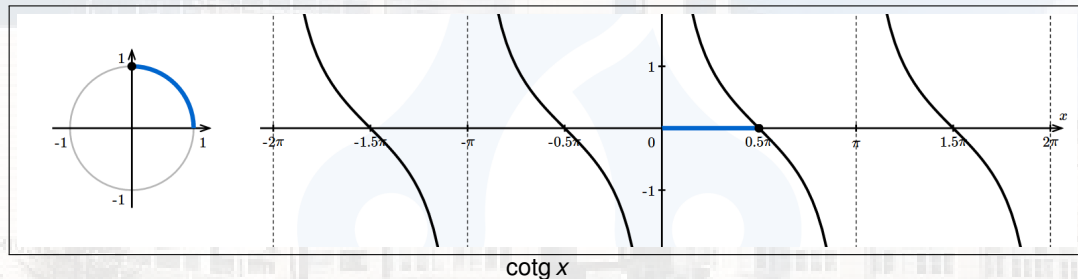
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

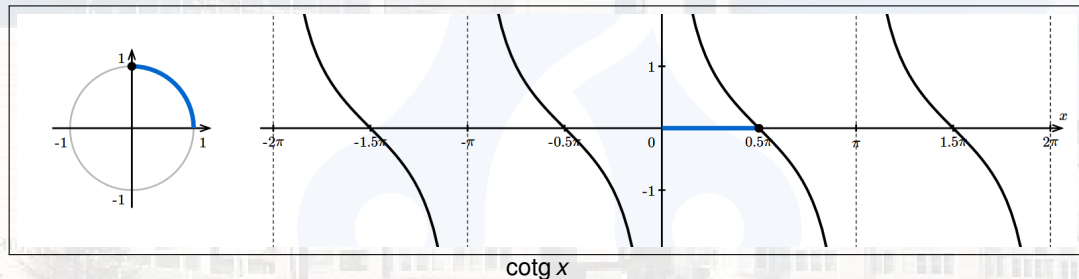
- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi k,$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

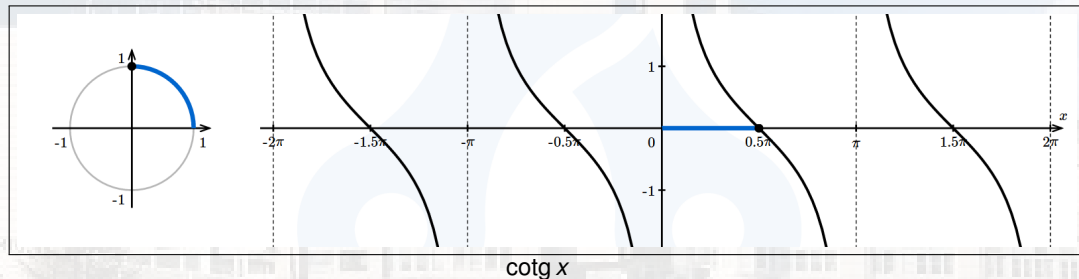
Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Příklad 8.6 $\cos x = 3$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

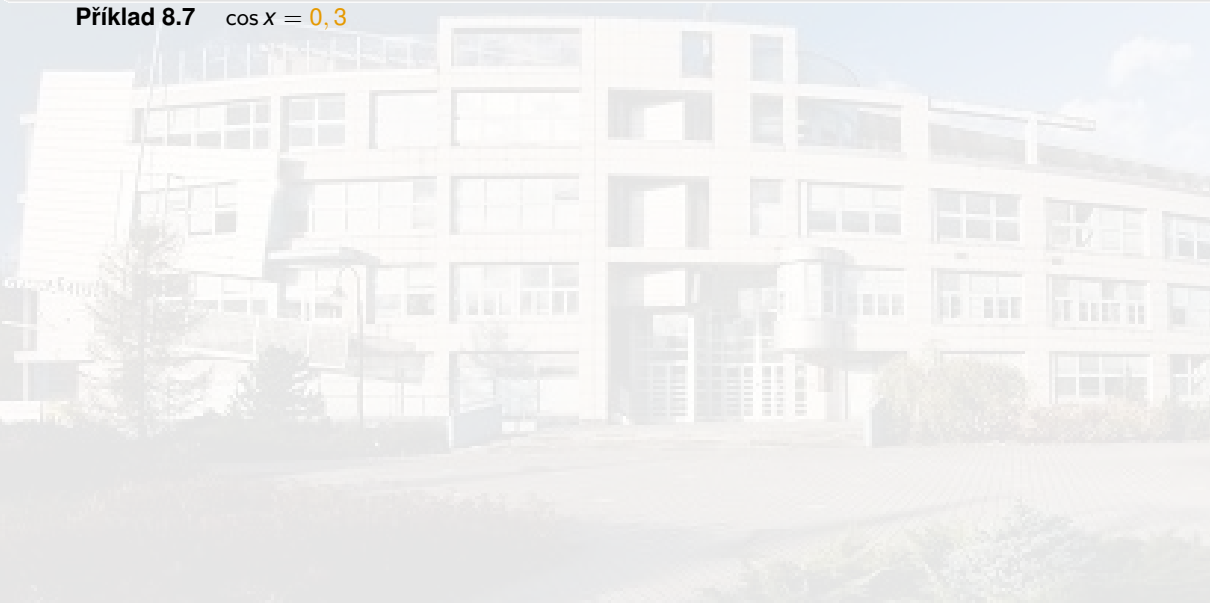
Příklad 8.5 $\cotg x = 0$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; \pi \rangle$, základní perioda: π
- ▶ řešení v základním intervalu: $x = \frac{\pi}{2}$
- ▶ další řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot (-1), \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 1, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 2, \frac{\pi}{2} + \pi \cdot 3, \dots$
- ▶ všechna řešení: $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

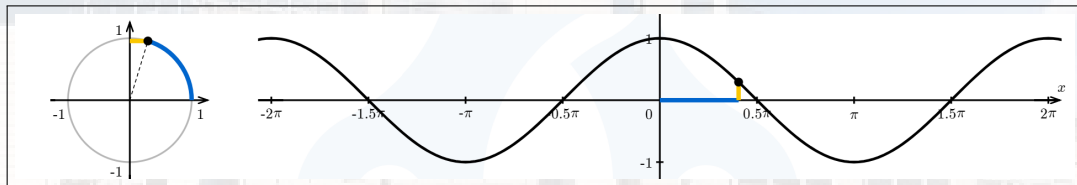
Příklad 8.6 $\cos x = 3 \dots \underline{\underline{\emptyset}}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

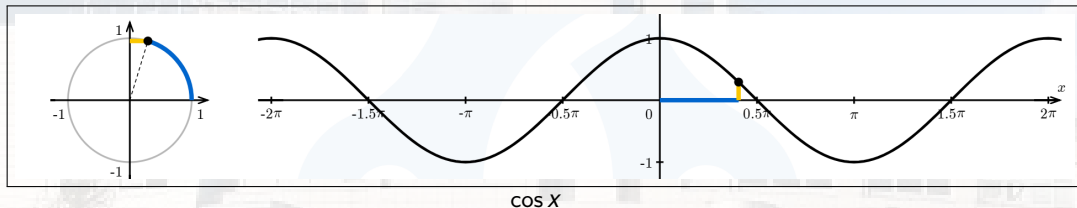
Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$



Goniometrické rovnice v základním tvaru

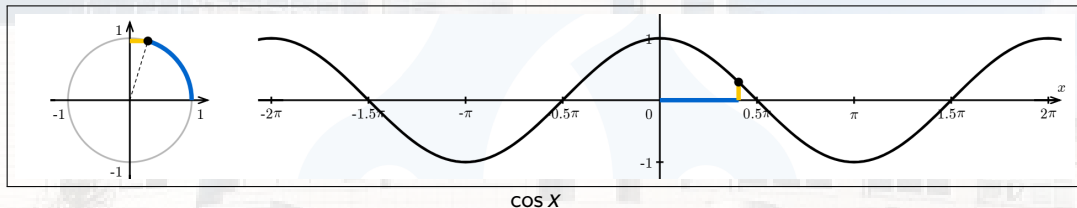
Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$  $\cos X$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

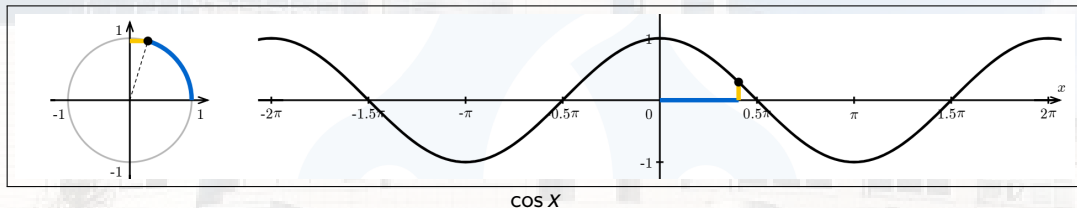
► základní interval:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

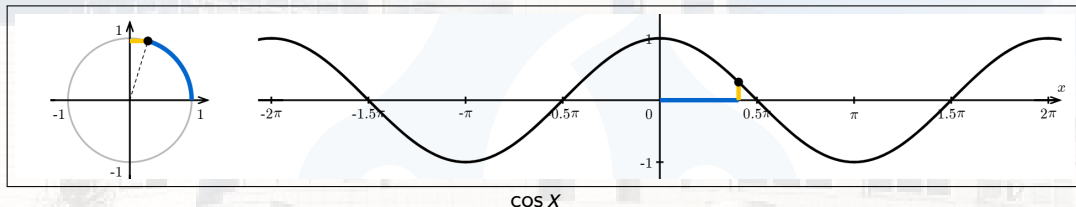
► základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π

Goniometrické rovnice v základním tvaru

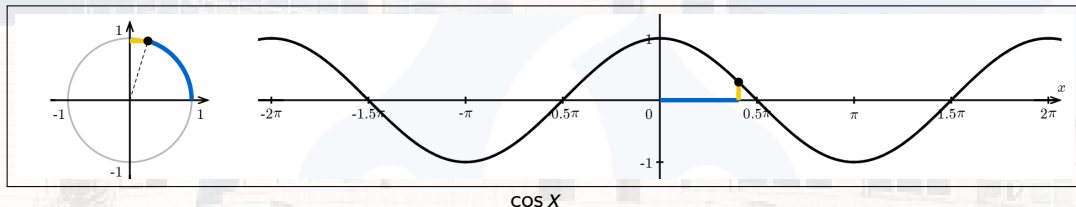
Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

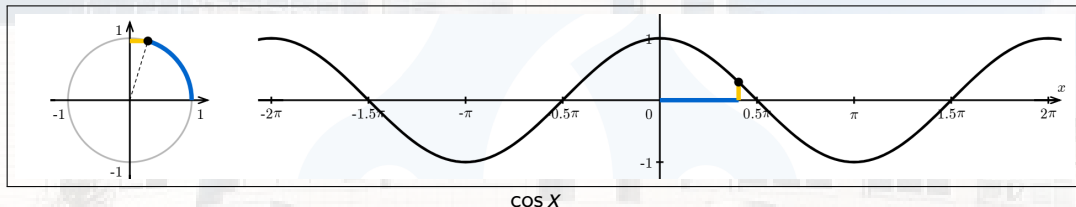
- základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- řešení v základním intervalu:

$$\underline{x_1 = \arccos 0,3}$$

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

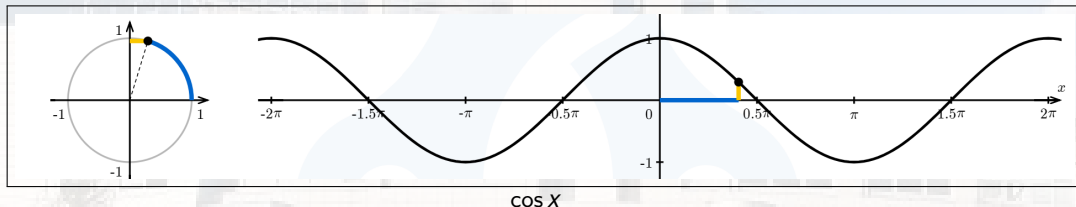
$$\underline{x_1 = \arccos 0,3}$$

$$\underline{x_2 = 2\pi - \arccos 0,3}$$

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

$$x_1 = \arccos 0,3$$

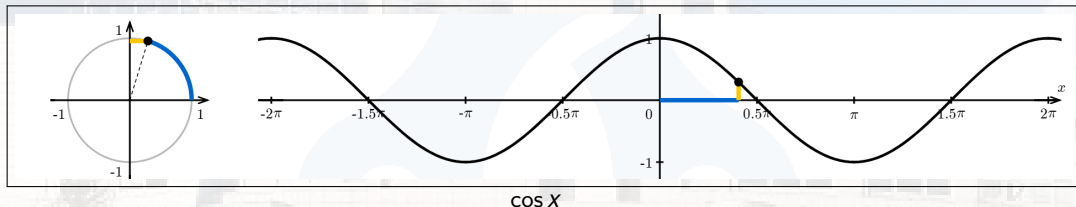
$$x_2 = 2\pi - \arccos 0,3$$

- ▶ všechna řešení:

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

$$x_1 = \arccos 0,3$$

$$x_2 = 2\pi - \arccos 0,3$$

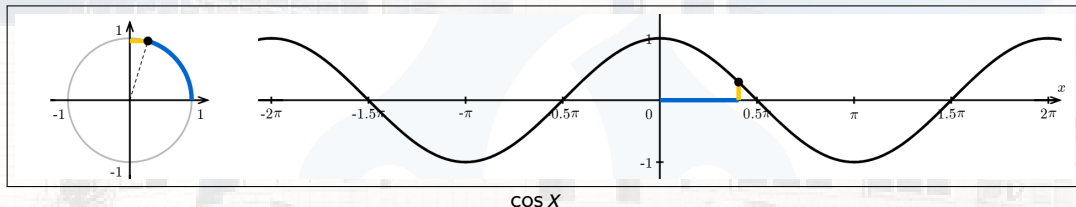
- ▶ všechna řešení:

$$\underline{\underline{x_1 = \arccos 0,3 + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

$$\underline{x_1 = \arccos 0,3}$$

$$\underline{x_2 = 2\pi - \arccos 0,3}$$

- ▶ všechna řešení:

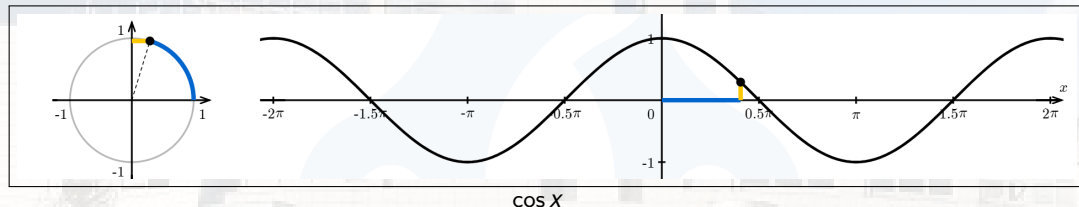
$$\underline{x_1 = \arccos 0,3 + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}$$

$$x_2 = 2\pi - \arccos 0,3 + 2\pi k$$

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

Příklad 8.7 $\cos X = 0,3$ 

- ▶ základní interval: $\langle 0; 2\pi \rangle$, základní perioda: 2π
- ▶ řešení v základním intervalu:

$$\underline{x_1 = \arccos 0,3}$$

$$\underline{x_2 = 2\pi - \arccos 0,3}$$

- ▶ všechna řešení:

$$\underline{\underline{x_1 = \arccos 0,3 + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = 2\pi - \arccos 0,3 + 2\pi k = -\arccos 0,3 + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Tabulka nepomůže:

úhel ($^\circ$)	0	30	45	60	90
úhel (rad)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin X$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos X$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...



Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \underline{\underline{\frac{7}{6}\pi + 2\pi k}}, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \underline{\underline{\frac{7}{6}\pi + 2\pi k}}, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit

$$\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru $f(x) = a, \quad a < 0$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru $f(x) = a, \quad a < 0$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

b) u zjištěných řešení změnit znaménko.

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

b) u zjištěných řešení změnit znaménko.

stejně lze řešit $\operatorname{cotg} x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

b) u zjištěných řešení změnit znaménko.

stejně lze řešit $\operatorname{cotg} x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Příklad 8.9 $\operatorname{cotg} x = -61$

Goniometrické rovnice v základním tvaru

$$f(x) = a, \quad a < 0$$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

lze řešit takto:

a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

b) u zjištěných řešení změnit znaménko.

stejně lze řešit $\operatorname{cotg} x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Příklad 8.9 $\operatorname{cotg} x = -61$

a) $\operatorname{cotg} x = 61$ má řešení $\operatorname{arccotg} 61 + \pi k$

Goniometrické rovnice v základním tvaru $f(x) = a, \quad a < 0$

V tabulce základních hodnot goniometrických funkcí záporné hodnoty nejsou...

$$\sin x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

- a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\sin x = -a,$$

- b) ke zjištěným řešením přičíst π .

stejně lze řešit $\cos x = a, \quad \text{kde } a < 0$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad \text{kde } a < 0,$$

Ize řešit takto:

- a) vyřešit rovnici pro opačnou hodnotu:

$$\operatorname{tg} x = -a,$$

- b) u zjištěných řešení změnit znaménko.

stejně lze řešit $\operatorname{cotg} x = a, \quad \text{kde } a < 0$

Příklad 8.8 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

a) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ má řešení $\begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11}{6}\pi + 2\pi k \end{cases}$

b) $\begin{cases} x_1 = \pi + \frac{\pi}{6} + 2\pi k = \frac{7}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\ x_2 = \pi + \frac{11}{6}\pi + 2\pi k = \frac{5}{6}\pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Příklad 8.9 $\operatorname{cotg} x = -61$

a) $\operatorname{cotg} x = 61$ má řešení $\operatorname{arccotg} 61 + \pi k$

b) $x = -\operatorname{arccotg} 61 - \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$



Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru?

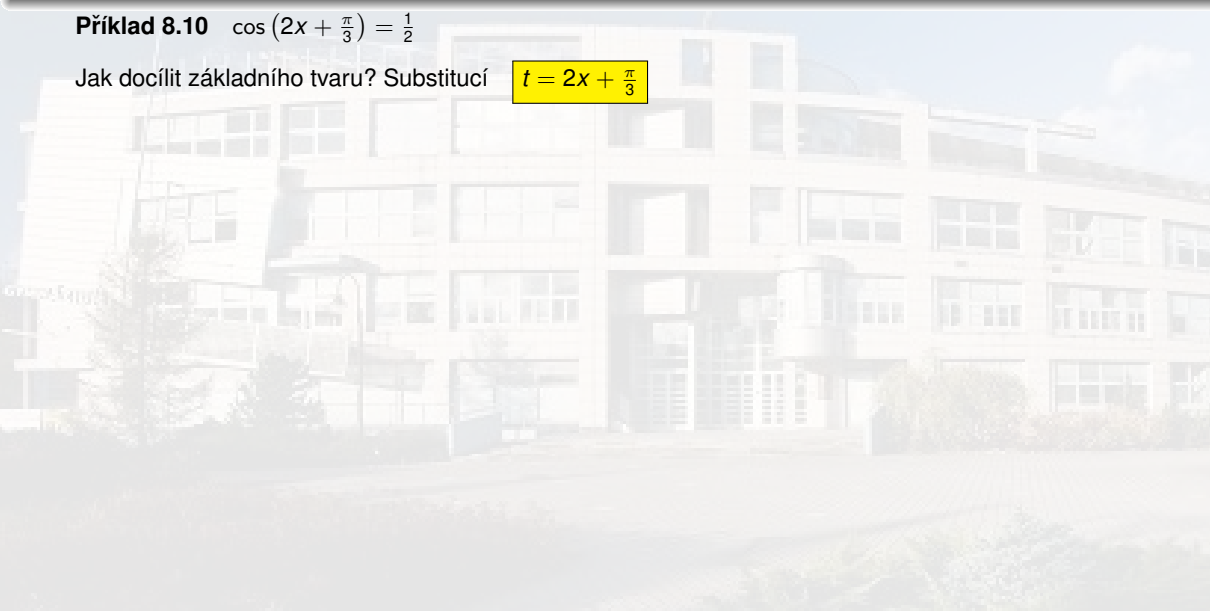


Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$



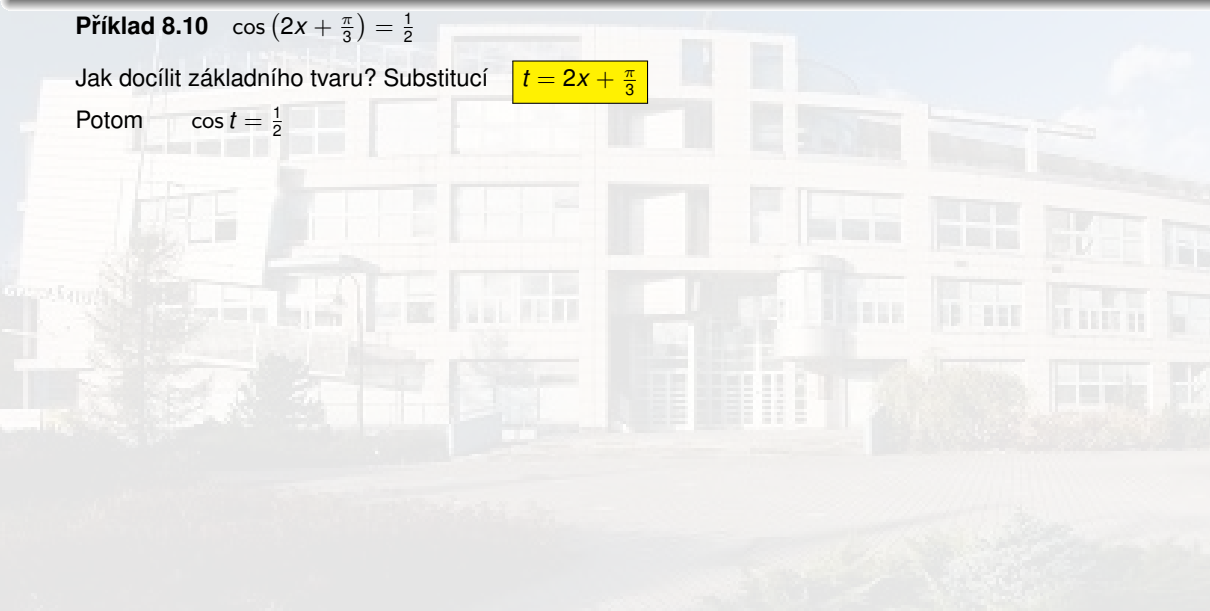
Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$



Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\boxed{t_1} : \quad t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\boxed{t_1} : \quad \begin{aligned} t_1 &= 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{\pi}{3} + 2\pi k &= 2x_1 + \frac{\pi}{3} \end{aligned}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\boxed{t_1} : \quad \begin{aligned} t_1 &= 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{\pi}{3} + 2\pi k &= 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ 2\pi k &= 2x_1 \end{aligned}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{aligned} \boxed{t_1} : \quad & t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & 2\pi k = 2x_1 \\ & \underline{\underline{x_1 = \pi k}} \end{aligned}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{aligned} \boxed{t_1}: \quad & t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & 2\pi k = 2x_1 \\ & \underline{x_1 = \pi k} \end{aligned}$$

$$\boxed{t_2}: \quad t_2 = 2x_2 + \frac{\pi}{3}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{aligned} \boxed{t_1}: \quad & t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & 2\pi k = 2x_1 \\ & \underline{x_1 = \pi k} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{t_2}: \quad & t_2 = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{5}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \end{aligned}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{array}{l} \boxed{t_1} : \quad t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ 2\pi k = 2x_1 \\ \underline{x_1 = \pi k} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \boxed{t_2} : \quad t_2 = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{5}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{4}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 \end{array}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{array}{l} \boxed{t_1}: \quad t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ 2\pi k = 2x_1 \\ \underline{x_1 = \pi k} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \boxed{t_2}: \quad t_2 = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{5}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ \frac{4}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 \\ \underline{x_2 = \frac{2}{3}\pi + \pi k} \end{array}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.10 $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

Jak docílit základního tvaru? Substitucí

$$t = 2x + \frac{\pi}{3}$$

Potom $\cos t = \frac{1}{2}$

a takovou rovnici jsme již řešili (viz příklad 8.4):

$$\left. \begin{array}{l} \underline{t_1 = \frac{\pi}{3} + 2\pi k} \\ \underline{t_2 = \frac{5}{3}\pi + 2\pi k} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Tyto výsledky dosadíme za t do substitučního vztahu:

$$\begin{aligned} \boxed{t_1}: \quad & t_1 = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{\pi}{3} + 2\pi k = 2x_1 + \frac{\pi}{3} \\ & 2\pi k = 2x_1 \\ & \underline{\underline{x_1 = \pi k}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{t_2}: \quad & t_2 = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{5}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 + \frac{\pi}{3} \\ & \frac{4}{3}\pi + 2\pi k = 2x_2 \\ & \underline{\underline{x_2 = \frac{2}{3}\pi + \pi k}} \end{aligned}$$

$$\text{Dohromady } \left. \begin{array}{l} \underline{x_1 = \pi k} \\ \underline{\underline{x_2 = \frac{2}{3}\pi + \pi k}} \end{array} \right\} k \in \mathbb{Z}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3}$$



Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3}$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3}$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x \rightarrow \sqrt{3} = \cotg x$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x \longrightarrow \sqrt{3} = \cotg x$$

$$\frac{\pi}{6} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{x \neq \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x \longrightarrow \sqrt{3} = \cotg x$$

$$\underline{\underline{x_1 = -\frac{\pi}{6} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x \rightarrow \sqrt{3} = \cotg x$$

$$\underline{\underline{x_1 = -\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

$$t_2 = 1 : 1 = \cotg x$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.11

$$\cotg^2 x + (\sqrt{3} - 1) \cotg x = \sqrt{3} \quad \text{subs.: } t = \cotg x$$

$$t^2 + (\sqrt{3} - 1)t - \sqrt{3} = 0$$

$$t_1 = -\sqrt{3}, \quad t_2 = 1$$

$$t_1 = -\sqrt{3} : -\sqrt{3} = \cotg x \rightarrow \sqrt{3} = \cotg x$$

$$\underline{\underline{x_1 = -\frac{\pi}{6} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Podmínky řešitelnosti:

$$\underline{\underline{x \neq \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}} \quad (\text{viz } D_f \text{ funkce } \cotg)$$

$$t_2 = 1 : 1 = \cotg x$$

$$\underline{\underline{x_2 = \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$



Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2 \sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad t = \sin x$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad t = \sin x$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad t = \sin x$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad t = \sin x$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad t = \sin x$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k,}}$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2\pi}{3} + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\frac{\pi}{3} + 2\pi k,$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

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

$$2\sin^2 x - \frac{3}{2} = 0 \quad | : 2$$

$$\sin^2 x - \frac{3}{4} = 0 \quad \boxed{t = \sin x}$$

$$t^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$(t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\pi + \frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \pi + \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Substituce v goniometrické rovnici

Příklad 8.12

$$\begin{aligned}\sin^4 x - \cos^4 x &= \frac{1}{2} \\ (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) &= \frac{1}{2} \\ \sin^2 x - \cos^2 x &= \frac{1}{2} \\ \sin^2 x - (1 - \sin^2 x) &= \frac{1}{2} \\ \sin^2 x - 1 + \sin^2 x &= \frac{1}{2} \\ 2\sin^2 x - \frac{3}{2} &= 0 \quad | : 2 \\ \sin^2 x - \frac{3}{4} &= 0 \quad \boxed{t = \sin x} \\ t^2 - \frac{3}{4} &= 0 \\ (t - \frac{\sqrt{3}}{2})(t + \frac{\sqrt{3}}{2}) &= 0 \\ t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

$$\boxed{t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

$$\boxed{t_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}} : \quad -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin x$$

$$\underline{\underline{\pi + \frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad \pi + \frac{2}{3}\pi + 2\pi k}}$$

Zkráceně:

$$\underline{\underline{\frac{\pi}{3} + \pi k, \quad \frac{2}{3}\pi + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}}}$$

Vzorce

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$



Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

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

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

$$\begin{aligned}\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \left(\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}\right) \\ &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x\end{aligned}$$

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

$$\begin{aligned}\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \left(\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}\right) \\ &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \cos x \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \sin \frac{\pi}{6}\end{aligned}$$

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6})$

$$\begin{aligned}\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6}) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - (\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}) \\ &= \cancel{\cos \frac{\pi}{6} \cos x} + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \cancel{\cos x \cos \frac{\pi}{6}} + \sin x \sin \frac{\pi}{6}\end{aligned}$$

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6})$

$$\begin{aligned}\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6}) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - (\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}) \\ &= \cancel{\cos \frac{\pi}{6} \cos x} + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \cancel{\cos x \cos \frac{\pi}{6}} + \sin x \sin \frac{\pi}{6} \\ &= 2 \sin x \sin \frac{\pi}{6}\end{aligned}$$

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

$$\begin{aligned}\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \left(\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}\right) \\ &= \cancel{\cos \frac{\pi}{6} \cos x} + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \cancel{\cos x \cos \frac{\pi}{6}} + \sin x \sin \frac{\pi}{6} \\ &= 2 \sin x \sin \frac{\pi}{6} = 2 \sin x \cdot \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.13 Zjednodušte výraz $\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6})$

$$\begin{aligned}\cos(\frac{\pi}{6} - x) - \cos(x + \frac{\pi}{6}) &= \cos \frac{\pi}{6} \cos x + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - (\cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6}) \\&= \cancel{\cos \frac{\pi}{6} \cos x} + \sin \frac{\pi}{6} \sin x - \cancel{\cos x \cos \frac{\pi}{6}} + \sin x \sin \frac{\pi}{6} \\&= 2 \sin x \sin \frac{\pi}{6} = 2 \sin x \cdot \frac{1}{2} \\&= \underline{\underline{\sin x}}\end{aligned}$$

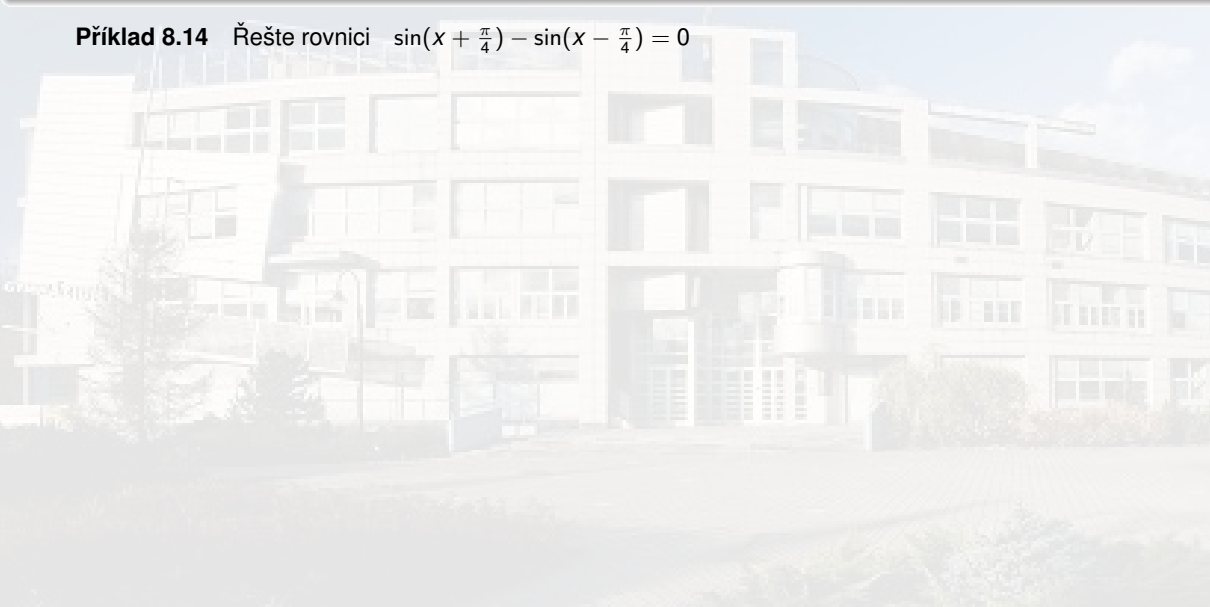
Vzorce

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$



Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(\textcolor{red}{x} + \textcolor{blue}{\frac{\pi}{4}}) - \sin(\textcolor{green}{x} - \textcolor{violet}{\frac{\pi}{4}}) = 0$$

Vzorce

$$\sin(\textcolor{red}{x} + \textcolor{blue}{y}) = \sin \textcolor{red}{x} \cos \textcolor{blue}{y} + \cos \textcolor{red}{x} \sin \textcolor{blue}{y}$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} +$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4}$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - ($$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} -$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4}$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$\cos x = 0$$

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Součtové vzorce pro goniometrické funkce

Příklad 8.14 Řešte rovnici $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - (\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}) = 0$$

$$\cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} - \cancel{\sin x \cos \frac{\pi}{4}} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

$$2 \cos x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$\cos x = 0$$

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

Vzorce

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz

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



Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

Definiční obor výrazu:

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} = \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (\quad)}{\quad}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

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

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!
 \Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) jednodušší

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned}\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}}\end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0 \implies$ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

$$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0$$

$$\cos x \neq 0$$

$$\wedge$$

$$1 + \cos x \neq 0$$

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

\Rightarrow odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

$$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0$$

$$\cos x \neq 0$$

 \wedge

$$1 + \cos x \neq 0$$

$$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0 \implies$ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

$$\cos x \neq 0$$

 \wedge

$$1 + \cos x \neq 0$$

$$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x \neq -1$$

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

$$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0$$

$$\cos x \neq 0$$

 \wedge

$$1 + \cos x \neq 0$$

$$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x \neq -1$$

$$x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro dvojnásobný argument goniometrické funkce

Příklad 8.15 Zjednodušte výraz $\frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1}$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos 2x + 1} &= \frac{2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x \sin x}{2 \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x + 2 \cos^2 x} \\ &= \frac{2 \sin x \cos x (1 + \cos x)}{2 \cos x (1 + \cos x)} = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Definiční obor výrazu: lze určit až během úprav, nejpozději však před krácením!

⇒ odložíme, až bude (jmenovatel) **jednodušší**

$$2 \cos x (1 + \cos x) \neq 0$$

$$\cos x \neq 0$$

 \wedge

$$1 + \cos x \neq 0$$

$$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x \neq -1$$

$$x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\underline{\underline{x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\} \setminus \left\{ \pi + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}}}$$

Vzorce

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.



Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

Vzorce

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

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

$$\underbrace{\left| \sin \frac{\pi}{8} \right|}_{\sin \frac{\pi}{8}} = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| =$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

$$\underbrace{\left| \sin \frac{\pi}{8} \right|}_{\text{}} = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} =$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$
$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} =$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$
$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}} =$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$
$$\underbrace{\left| \sin \frac{\pi}{8} \right|}_{\sin \frac{\pi}{8}} = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}{2}} = \underbrace{\sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}}$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$
$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}$$

Protože $\sin \frac{\pi}{8} > 0$, odstraníme absolutní hodnotu beze změny znaménka:

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$
$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}$$

Protože $\sin \frac{\pi}{8} > 0$, odstraníme absolutní hodnotu beze změny znaménka:

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}$$

Protože $\sin \frac{\pi}{8} > 0$, odstraníme absolutní hodnotu beze změny znaménka:

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.16 Určete přesnou hodnotu $\sin \frac{\pi}{8}$.

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2}$$

$$\left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \left| \sin \frac{\frac{\pi}{4}}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}}$$

Protože $\sin \frac{\pi}{8} > 0$, odstraníme absolutní hodnotu beze změny znaménka:

$$\sin \frac{\pi}{8} = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$$

Vzorce

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

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

$$\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$$

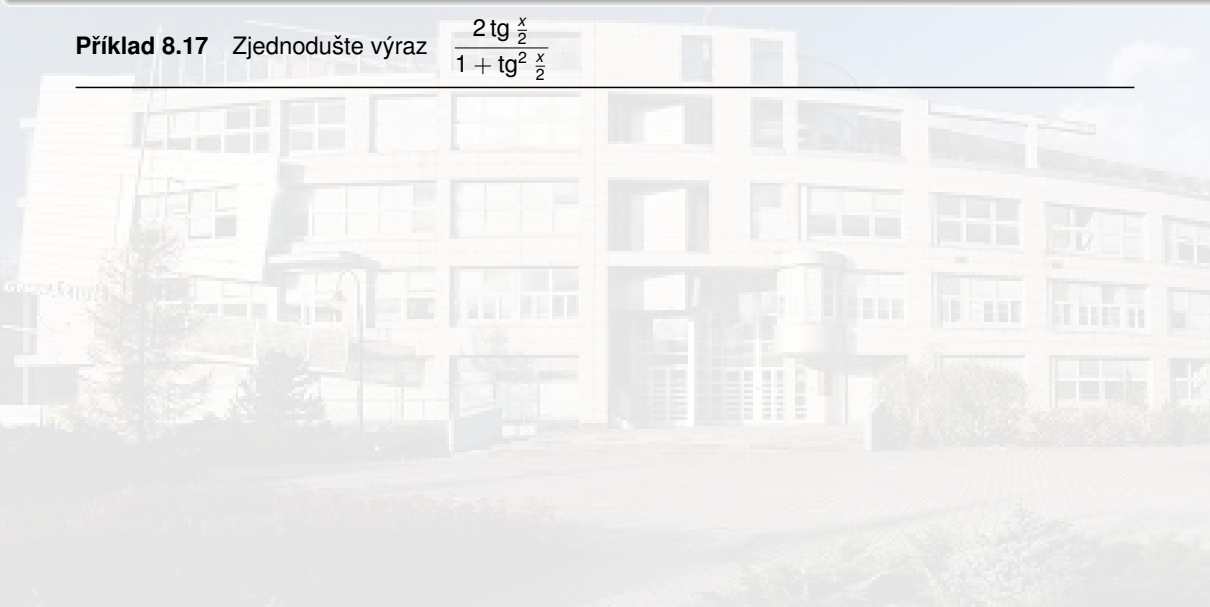
$$\left| \cos \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}$$

$$\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$$

$$\left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$



Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu: I. omezení pro tg :

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} \neq 0$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

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

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

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

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cancel{\cos \frac{x}{2}}} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cancel{\cos \frac{x}{2}}} \\ &= 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cancel{\cos \frac{x}{2}}} \\ &= 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cancel{\cos \frac{x}{2}}} \\ &= 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \sin \left(2 \cdot \frac{x}{2}\right) \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro poloviční argument goniometrické funkce

Příklad 8.17 Zjednodušte výraz $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Definiční obor výrazu:

I. omezení pro tg :

$$\frac{x}{2} \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$$\underline{\underline{x \neq \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}}}$$

II. omezení pro zlomek:

$$\underbrace{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}_{\text{vždy } > 0} \neq 0$$

$$\begin{aligned} \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} &= \frac{2 \cdot \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}\right)^2} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}}{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2}}{\cancel{\cos \frac{x}{2}}} \\ &= 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \sin \left(2 \cdot \frac{x}{2}\right) = \underline{\underline{\sin x}} \end{aligned}$$

Vzorce

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.



Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a =$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2}$$

Vzorce

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2}$$

$$\cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ =$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2} = 2 \cos 60^\circ$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2} = 2 \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2} = 2 \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2} = 2 \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Vzorce

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2}\end{aligned}$$

Vzorce pro součet goniometrických funkcí

Příklad 8.18 Upravte na součin výraz $\cos 5a + \cos 3a$.

$$\cos 5a + \cos 3a = 2 \cos \frac{5a + 3a}{2} \cdot \cos \frac{5a - 3a}{2} = 2 \cos \frac{8a}{2} \cdot \cos \frac{2a}{2} = \underline{\underline{2 \cos 4a \cdot \cos a}}$$

Příklad 8.19 Vypočtěte $\sin 105^\circ - \sin 15^\circ$.

$$\sin 105^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2} = 2 \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \underline{\underline{\frac{\sqrt{2}}{2}}}$$

Vzorce

$$\begin{aligned} \sin x + \sin y &= 2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \sin x - \sin y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos x + \cos y &= 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \\ \cos x - \cos y &= -2 \sin \frac{x+y}{2} \cdot \sin \frac{x-y}{2} \end{aligned}$$



Konec
(8. Goniometrické funkce)