

Příklad. Spočtěte derivaci funkce $g(x) = \frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}$.

Řešení.

$$\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x} \right)' \quad \underline{\underline{(1)}}$$

Řešení.

$$\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' \stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]'$$

(2)

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= \end{aligned}$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=}\end{aligned}$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) =$$

Řešení.

$$\begin{aligned} \left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x} \right)' & \stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1} \right]' \\ & \stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ & = -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ & \stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}. \end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$y'(x) =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$y'(x) = y'(u) \cdot u'(x) =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$y'(x) = y'(u) \cdot u'(x) = -\frac{1}{[u(x)]^2} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$=$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$\begin{aligned}y'(x) &= y'(u) \cdot u'(x) = -\frac{1}{[u(x)]^2} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x}, \\ &= -\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x};\end{aligned}$$

(3) *Definice funkce tangens*

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{1}{\cos^2 2x} =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$\begin{aligned}y'(x) &= y'(u) \cdot u'(x) = -\frac{1}{[u(x)]^2} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x}, \\ &= -\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x};\end{aligned}$$

(3) *Definice funkce tangens*

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{1}{\cos^2 2x} = \frac{\cos^2 2x}{\sin^2 2x} \cdot \frac{1}{\cos^2 2x} =$$

Řešení.

$$\begin{aligned}\left(\frac{\pi}{\operatorname{tg} 2x}\right)' &\stackrel{(1)}{=} \pi \left[(\operatorname{tg} 2x)^{-1}\right]' \\ &\stackrel{(2)}{=} -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} (\operatorname{tg} 2x)' \\ &= -\pi (\operatorname{tg} 2x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 2x} (2x)' \\ &\stackrel{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.\end{aligned}$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

$$(cf(x))' = cf'(x);$$

„Derivace násobku je rovna násobku derivace...“

(2) *Pravidlo pro derivování složené funkce*

$$y(u) = u^{-1} \Rightarrow y'(u) = -u^{-2} = -\frac{1}{u^2},$$

$$u(x) = \operatorname{tg} 2x \Rightarrow u'(x) = \frac{2}{\cos^2 2x},$$

$$y(x) = y(u(x)) = \frac{1}{\operatorname{tg} 2x},$$

\Downarrow

$$\begin{aligned}y'(x) &= y'(u) \cdot u'(x) = -\frac{1}{[u(x)]^2} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x}, \\ &= -\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x};\end{aligned}$$

(3) *Definice funkce tangens*

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x} \cdot \frac{1}{\cos^2 2x} = \frac{\cos^2 2x}{\sin^2 2x} \cdot \frac{1}{\cos^2 2x} = \frac{1}{\sin^2 2x}.$$