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

Řešení.

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

Řešení.

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

$$\stackrel{(2)}{=}$$

Řešení.

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

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.

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

$$\overset{(2)}{=} -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}\,(\operatorname{tg} 2x)'$$

$$= -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}\frac{1}{\cos^2 2x}(2x)'$$

$$\overset{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.$$

Byly použity následující vzorce a úpravy

Řešení.

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

Byly použity následující vzorce a úpravy

(1) *Pravidlo pro derivování násobku konstantou*

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

,,Derivace násobku je rovna násobku derivace…“

Řešení.

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

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.

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

$$\overset{(2)}{=} -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}(\operatorname{tg} 2x)'$$

$$= -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}\frac{1}{\cos^2 2x}(2x)'$$

$$\overset{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.$$

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.

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

$$\overset{(2)}{=} -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}(\operatorname{tg} 2x)'$$

$$= -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}\frac{1}{\cos^2 2x}(2x)'$$

$$\overset{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.$$

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*

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

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

Řešení.

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

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.

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

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.

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

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*

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

Řešení.

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

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.

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

$$\overset{(2)}{=} -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}(\operatorname{tg} 2x)'$$

$$= -\pi(\operatorname{tg} 2x)^{-2}\frac{1}{\cos^2 2x}(2x)'$$

$$\overset{(3)}{=} -\frac{2\pi}{\sin^2 2x}.$$

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*

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

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

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

$$\Downarrow$$

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

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

(3) *Definice funkce tangens*

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

Řešení.

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

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*

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

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

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

$$\Downarrow$$

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

(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.

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

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*

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

(3) *Definice funkce tangens*

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