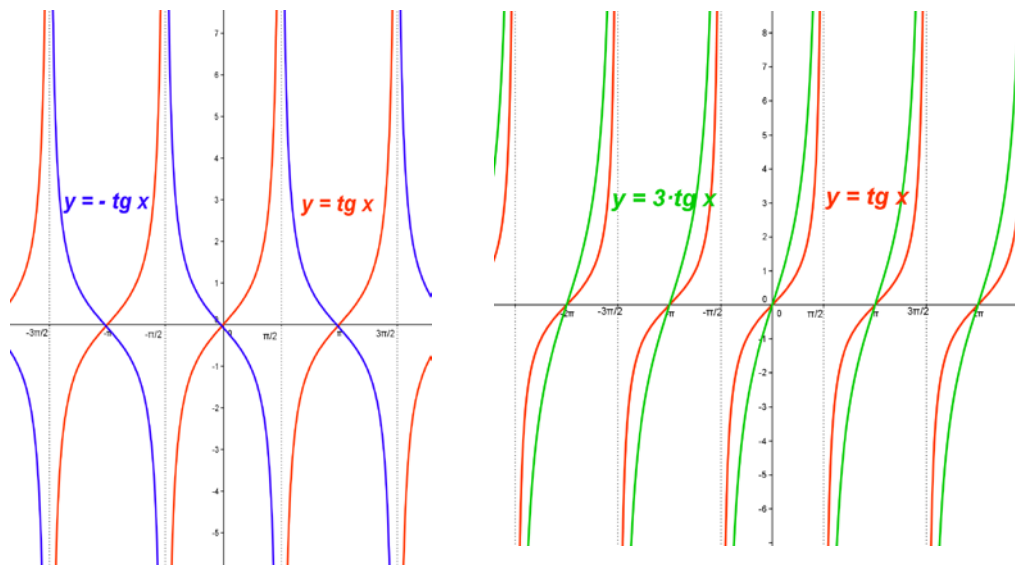


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROMĚNY GRAFU FUNKCE 2

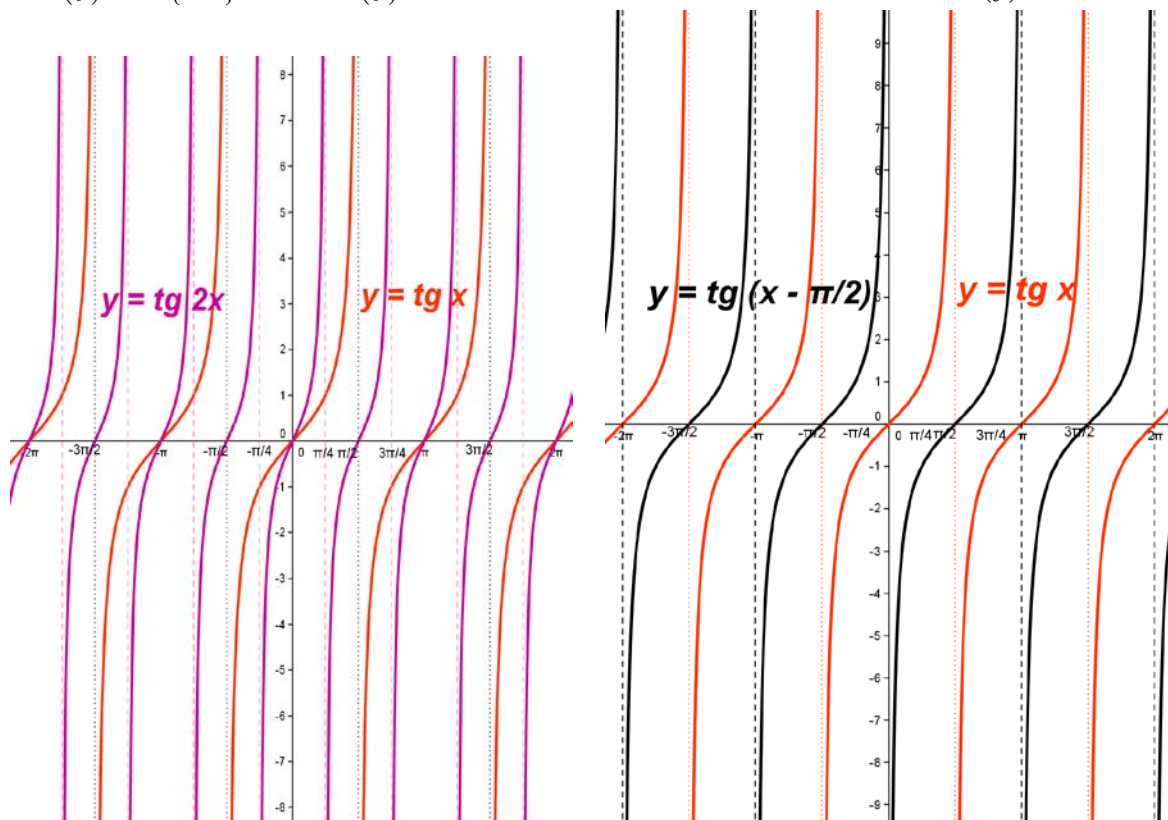
Popis aktivity
Nakreslení grafu goniometrické funkce podle změny koeficientů v rovnici funkce. Popis změn charakteristických vlastností dané funkce.
Předpokládané znalosti
Základní graf a vlastnosti goniometrických funkcí na množině všech reálných čísel
Potřebné pomůcky
Pracovní list pro žáka
Zadání
Nakreslete grafy a popište změny grafu a základních vlastností goniometrické funkce, jestliže se mění hodnoty parametrů $a, b \in \mathbb{R} - \{0\} \wedge c, d \in \mathbb{R}$ v rovnici $y = a \cdot \operatorname{tg}(bx + c) + d$. Určete definiční obor, obor hodnot, periodu a monotonii funkce. Úkoly
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nakreslete graf funkce $f: y = -\operatorname{tg} x$. 2. Nakreslete graf funkce $g: y = 3 \cdot \operatorname{tg} x$. 3. Nakreslete graf funkce $h: y = \operatorname{tg} 2x$. 4. Nakreslete graf funkce $j: y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$. 5. Nakreslete graf funkce $q: y = \operatorname{tg} x + 1$. 6. Nakreslete graf funkce $m: y = -3 \cdot \operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + 1$.
Možný postup řešení, metodické poznámky
Definiční obor funkce $y = \operatorname{tg} x$ je $\mathbb{R} - \left\{(2k+1) \cdot \frac{\pi}{2}\right\}, k \in \mathbb{Z}$, obor hodnot funkce je \mathbb{R} , perioda (frekvence) je $p = \pi$, funkce je na celém svém definičním oboru rostoucí. Parametr "a" v rovnici této funkce ovlivňuje „smrštění“ k ose o_x , je-li $a < 0$ a „protažení“ křivky od osy o_x , je-li $a > 0$; parametr "c" ovlivňuje posunutí grafu křivky vzhledem k počátku soustavy souřadnic ve směru osy o_x o hodnotu $\frac{c}{b}$ (doprava, je-li $\frac{c}{b} < 0$; doleva, je-li $\frac{c}{b} > 0$); parametr "d" posouvá graf funkce ve směru osy o_y (nahoru, je-li $d > 0$, dolů, je-li $d < 0$).
<ol style="list-style-type: none"> 1. $D(f) = \mathbb{R} - \left\{(2k+1) \cdot \frac{\pi}{2}\right\}, k \in \mathbb{Z}; H(f) = \mathbb{R}$; perioda funkce je π, funkce je na celém $D(f)$ klesající. 2. $D(g) = \mathbb{R} - \left\{(2k+1) \cdot \frac{\pi}{2}\right\}, k \in \mathbb{Z}; H(g) = \mathbb{R}$, perioda funkce je π, funkce je na celém $D(g)$ rostoucí.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



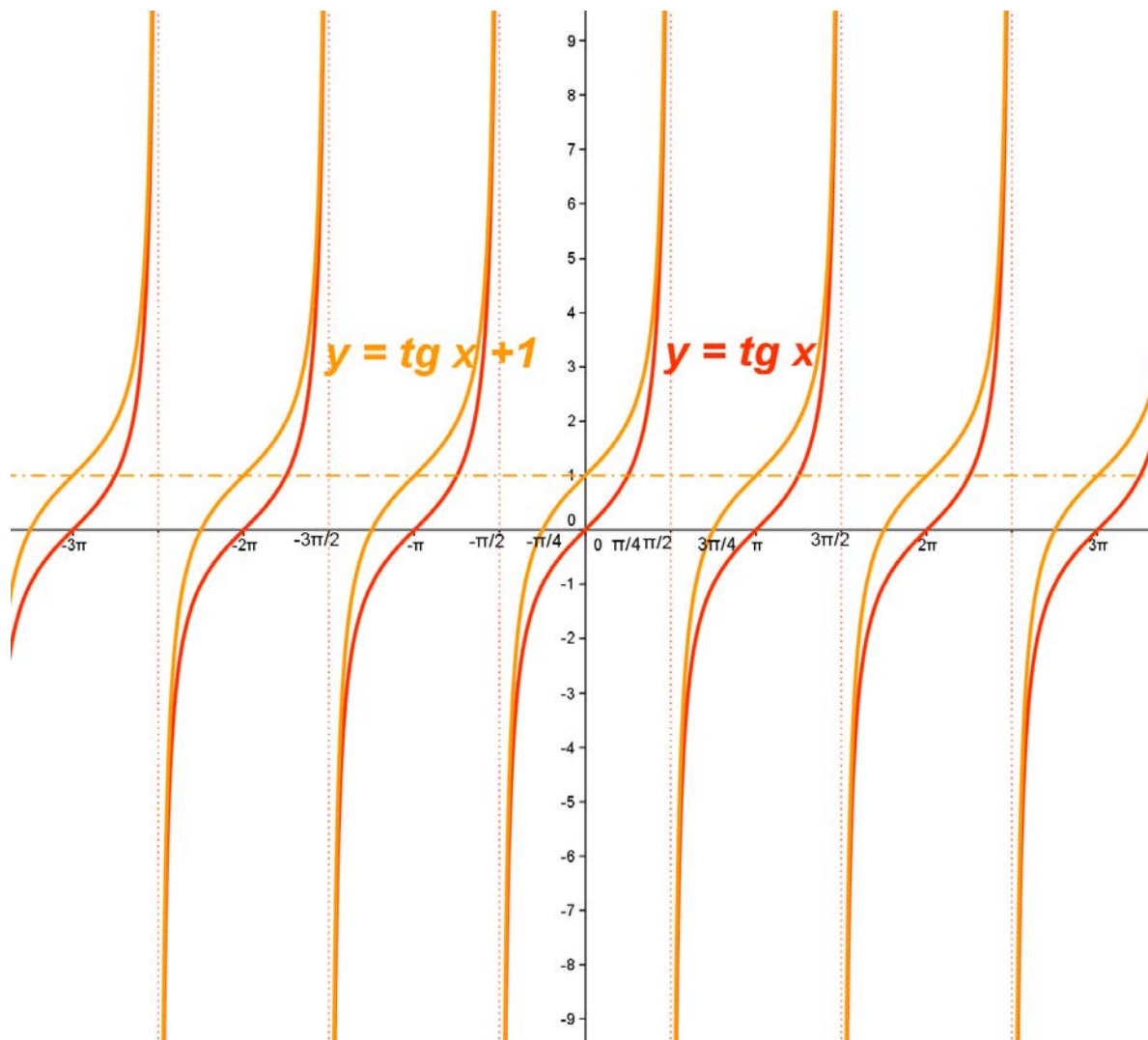
3. $D(h) = \mathbb{R} - \left\{ (2k+1) \cdot \frac{\pi}{4} \right\}, k \in \mathbb{Z}; H(h) = \mathbb{R}$; perioda funkce je $\frac{\pi}{2}$; funkce je na celém $D(h)$ rostoucí.

4. $D(j) = \mathbb{R} - \{k \cdot \pi\}, k \in \mathbb{Z}; H(j) = \mathbb{R}$; perioda funkce je π ; funkce je na celém $D(j)$ rostoucí.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5. $D(q) = \mathbb{R} - \left\{ (2k+1) \cdot \frac{\pi}{2} \right\}, k \in \mathbb{Z}; H(q) = \mathbb{R}$; perioda funkce je π ; funkce je na celém $D(q)$ rostoucí.

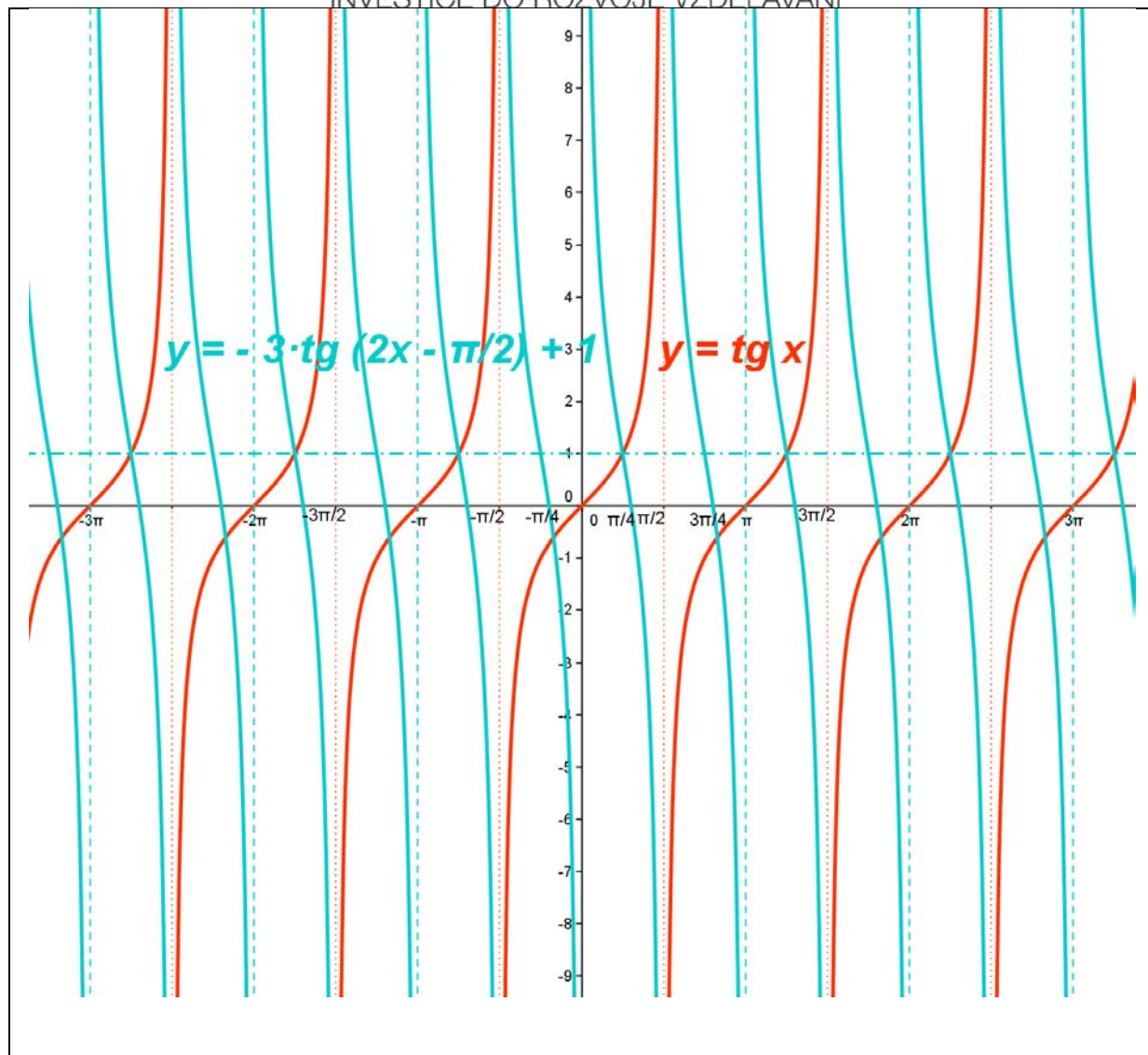


6. $D(m) = \mathbb{R} - \left\{ k \cdot \frac{\pi}{2} \right\}, k \in \mathbb{Z}; H(m) = \mathbb{R}$; perioda funkce je $\frac{\pi}{2}$; funkce je na celém $D(m)$ klesající.

U rovnice funkce je nutné vytknout v argumentu funkce parametr $b = 2$:

$$m: y = -3 \cdot \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{2} \right) + 1 = -3 \cdot \operatorname{tg} \left[2 \cdot \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \right] + 1$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Doplňkové aktivity

1. Nakreslete grafy se stejnými parametry pro funkci kotangens.
2. Žáci (skupiny) mohou měnit parametry i jejich znaménka.

Obrazový materiál

Dílo autora