

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROMĚNY GRAFU FUNKCE 1

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 $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$.

Určete definiční obor, obor hodnot a periodu funkce.

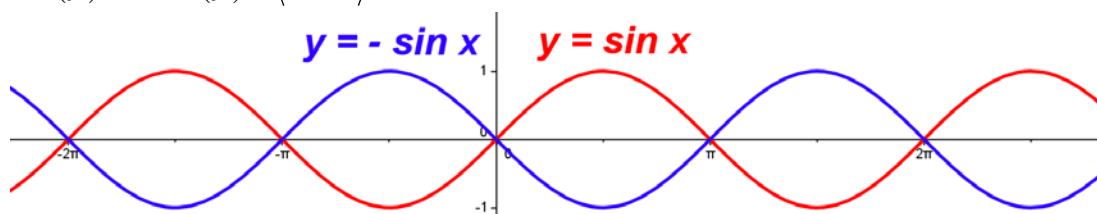
Úkoly:

1. Nakreslete graf funkce $f: y = -\sin x$.
2. Nakreslete graf funkce $g: y = 3 \cdot \sin x$.
3. Nakreslete graf funkce $h: y = \sin 2x$.
4. Nakreslete graf funkce $j: y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.
5. Nakreslete graf funkce $k: y = \sin x + 1$.
6. Nakreslete graf funkce $m: y = -3 \cdot \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + 1$.

Možný postup řešení, metodické poznámky

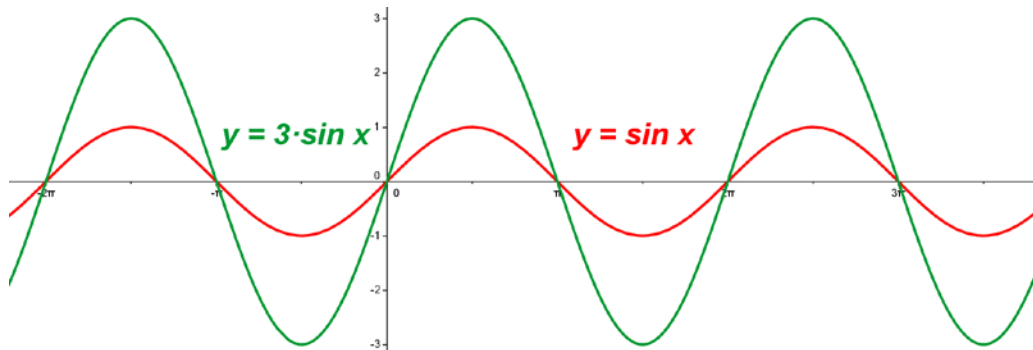
Definiční obor těchto funkcí je \mathbb{R} , obor hodnot (amplitudu) lze vyjádřit množinou $\langle -|a|; |a| \rangle$, perioda (frekvence) je $p = \frac{2\pi}{b}$ („smrštění“ resp. „protažení“ křivky), parametr „c“ ovlivňuje posunutí grafu vzhledem k počátku soustavy souřadnic ve směru osy o_x o hodnotu $\frac{c}{b}$ (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 $d < 0$).

1. $D(f) = \mathbb{R}$, $H(f) = \langle -1; 1 \rangle$, perioda funkce je 2π .

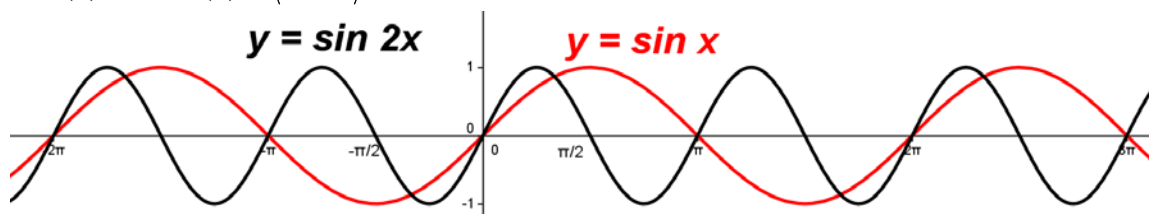


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

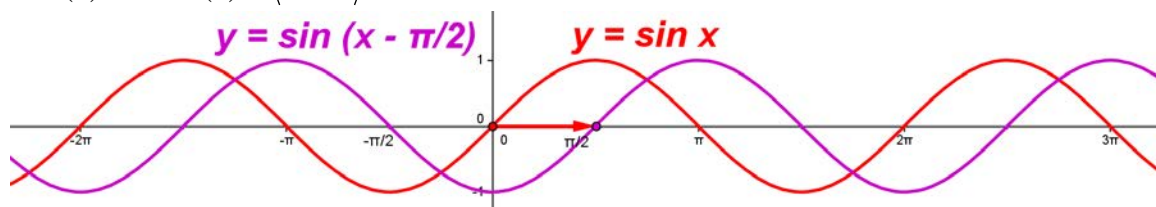
2. $D(g) = \mathbb{R}$, $H(g) = \langle -3; 3 \rangle$, perioda funkce je 2π .



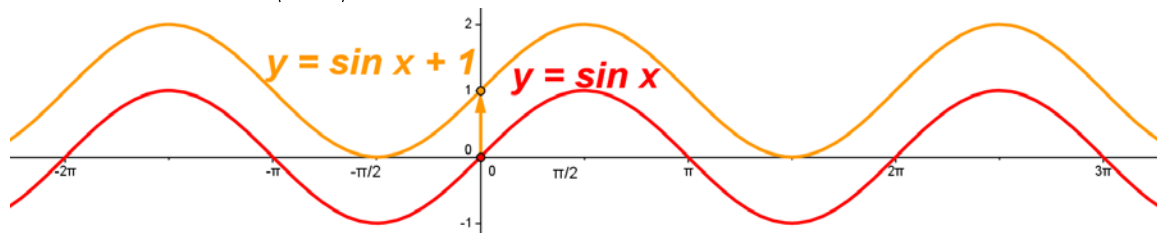
3. $D(h) = \mathbb{R}$, $H(h) = \langle -1; 1 \rangle$, perioda funkce je π .



4. $D(j) = \mathbb{R}$, $H(j) = \langle -1; 1 \rangle$, perioda funkce je 2π .



5. $D(k) = \mathbb{R}$, $H(k) = \langle 0; 2 \rangle$, perioda funkce je 2π .

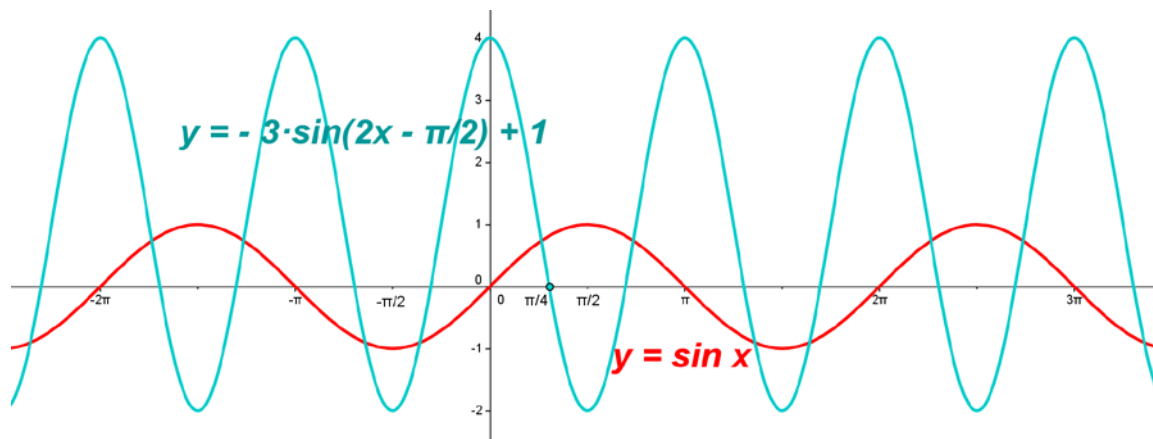


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. $D(m) = \mathbb{R}$, $H(m) = \langle -2; 4 \rangle$, perioda funkce je π .

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

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



Doplňkové aktivity

1. Nakreslete grafy se stejnými parametry pro funkci kosinus.
2. Popište monotonii funkcí, průsečíky s osami souřadnic.
3. Žáci (skupiny) mohou měnit parametry i jejich znaménka.

Obrazový materiál

Dílo autora