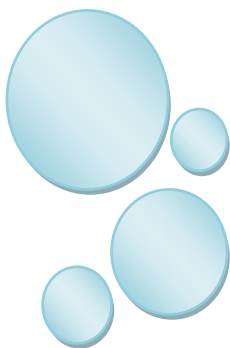


Funkce



Mgr. Petra Drápelová

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



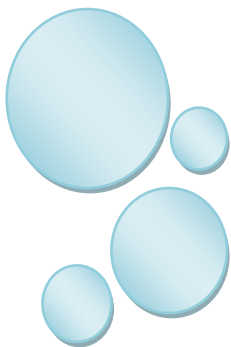
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KVADRATICKÁ FUNKCE



VY_32_INOVACE_05_2_03_M2

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KVADRATICKÁ FUNKCE

Kvadratickou funkcí se nazývá každá funkce, která je dána rovnicí

$$y = ax^2 + bx + c$$

Číslo $a \neq 0$, b , c jsou libovolná reálná čísla.

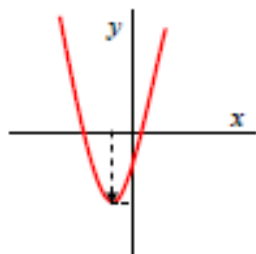
Definičním oborem kvadratické funkce je množina reálných čísel.

Grafem kvadratické funkce je parabola, jejíž osa je rovnoběžná s osou y .

Parabola je dána vrcholem $V = \left[-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right]$; o jejím otočení rozhoduje znaménko koeficientu **a**.

Vlastnosti kvadratické funkce $y = ax^2 + bx + c$

$$a > 0$$



$$H = \left(c - \frac{b^2}{4a}; \infty\right)$$

Je klesající pro $x \in (-\infty; -\frac{b}{2a})$

Je rostoucí pro $x \in (-\frac{b}{2a}; \infty)$

Je zdola omezená a má v bodě

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ minimum}$$

$$a < 0$$



$$H = \left(-\infty; c - \frac{b^2}{4a}\right)$$

Je rostoucí pro $x \in (-\infty; -\frac{b}{2a})$

Je klesající pro $x \in (-\frac{b}{2a}; \infty)$

Je shora omezená a má v bodě

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ maximum}$$

Příklady:

1) Doplňte hodnoty kvadratických funkcí do tabulek:

a) $y = x^2$

x	-3	$-\frac{1}{2}$	0,3	0	1	1,3	3	$\sqrt{3}$
y								

b) $y = 3x^2 + 1$

x	-3	$-\frac{1}{2}$	0,3	0	1	1,3	3	$\sqrt{3}$
y								

2) Určete souřadnice vrcholů funkcí:

a) $y = x^2 + 10x + 25$

b) $y = x^2 + 4x + 6$

c) $y = 2x^2 - 8x + 14$

d) $y = 3 + 2x - x^2$

e) $y = (x - 1)^2$

f) $y = -(x - 5)^2 + 3$

3) Určete průsečíky s osami souřadnic daných funkcí:

a) $y = x^2 + 10x + 25$

b) $y = x^2 + 4x + 6$

c) $y = 2x^2 - 8x + 14$

d) $y = 3 + 2x - x^2$

e) $y = (x - 1)^2$

f) $y = -(x - 5)^2 + 3$

4) Určete předpis kvadratické funkce, která prochází body:

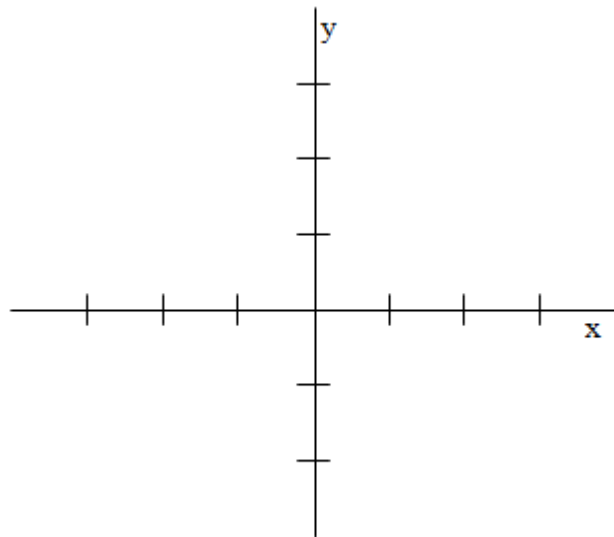
a) $A[2;-4]; B[4;4]; C[3;-1]$

b) $K[0;-5]; L[1;0]; M[-2;-3]$

5) Určete, zda body leží na grafu funkce $y = 2x^2 - x + 3$.

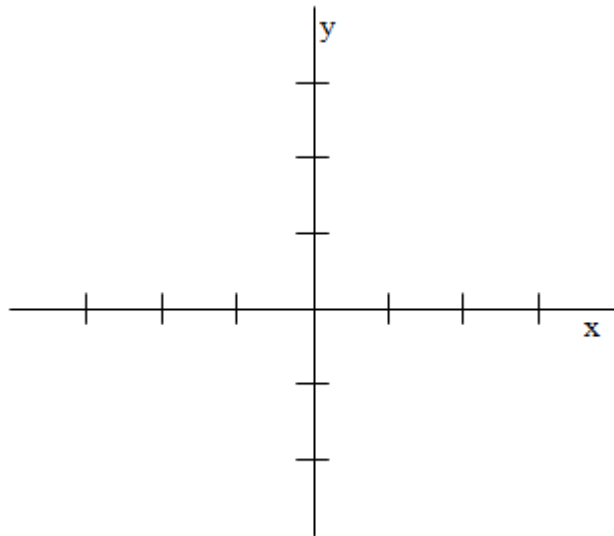
$A[-1;3]; B[-1;0]; C[-1;2]; D[1;-4]; E[3;4]$

6) Do obrázku zakreslete grafy těchto funkcí: $y_1 = x^2$; $y_2 = -x^2$



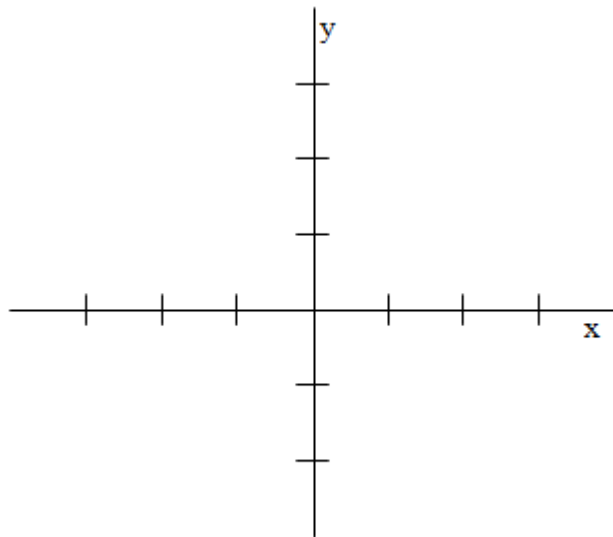
7) Do obrázku zakreslete grafy těchto funkcí:

$$y_1 = x^2; \quad y_2 = x^2 + 1; \quad y_3 = x^2 - 1; \quad y_4 = x^2 + 2; \quad y_5 = x^2 - 2$$



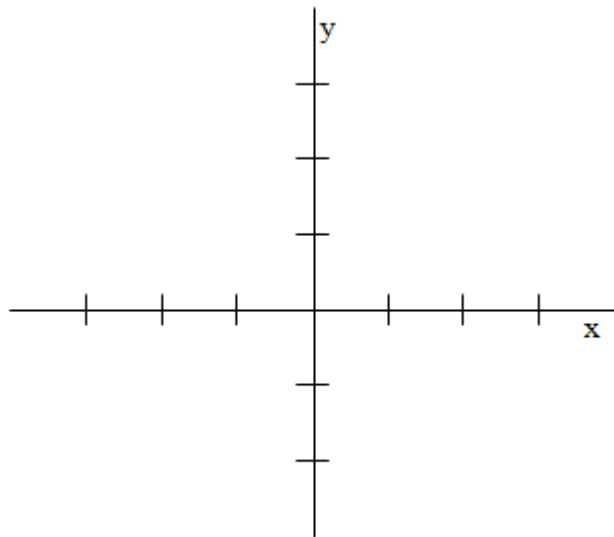
8) Do obrázku zakreslete grafy těchto funkcí:

$$y_1 = x^2; \quad y_2 = (x+1)^2; \quad y_3 = (x-1)^2; \quad y_4 = (x+2)^2; \quad y_5 = (x-2)^2$$



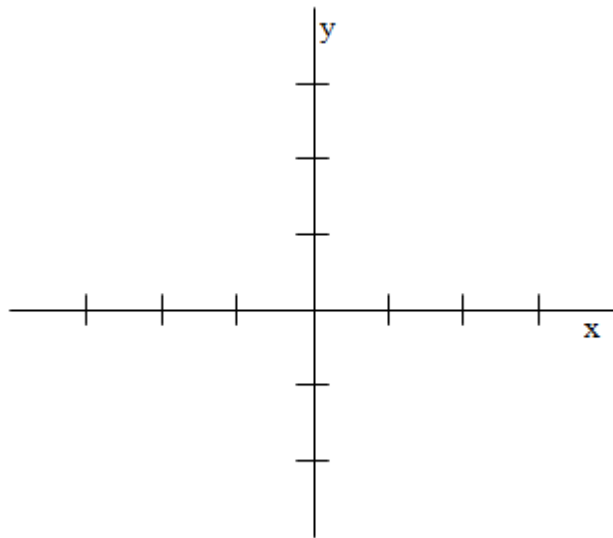
9) Do obrázku zakreslete grafy těchto funkcí:

$$y_1 = x^2; \quad y_2 = (x+1)^2 + 1; \quad y_3 = (x-1)^2 + 1; \quad y_4 = (x+2)^2 - 1; \quad y_5 = (x-2)^2 - 1$$



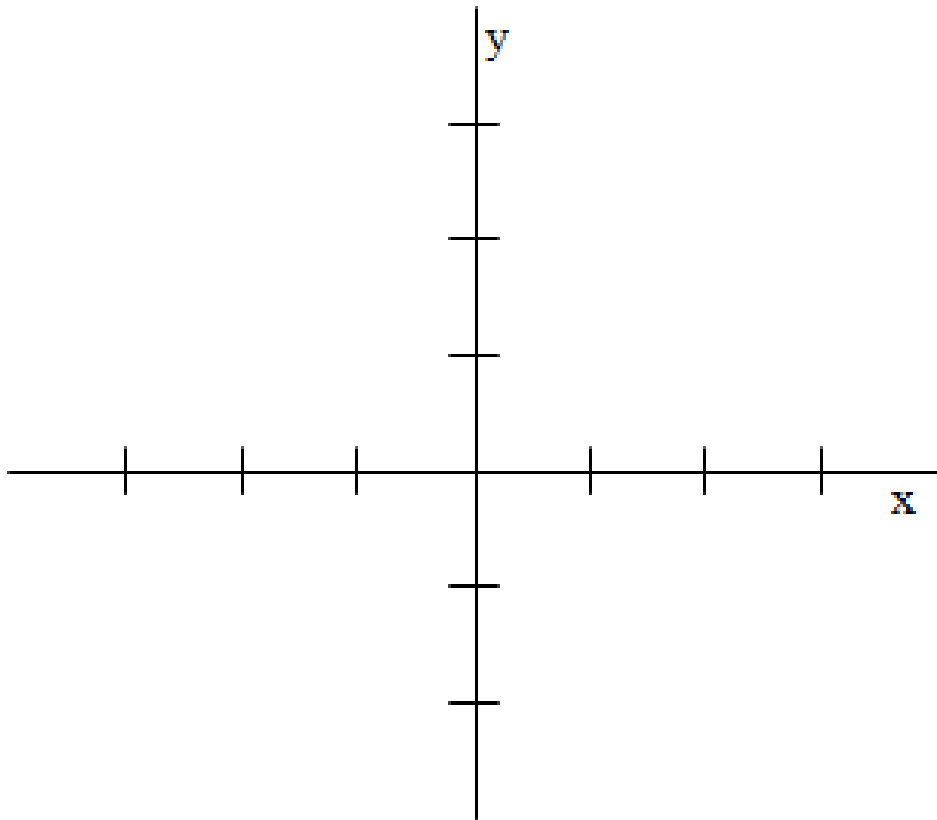
10) Do obrázku zakreslete grafy těchto funkcí:

$$y_1 = x^2 - x - 6; \quad y_2 = -x^2 - x + 6 .$$



11) Je dána funkce $f: y = x^2 + 5x + 4$.

- a) Určete průsečíky s osami souřadného systému.
- b) Určete vrchol paraboly.
- c) Určete souřadnice alespoň dvou bodů, které leží na grafu funkce.
- d) Zjistěte, zda body leží na grafu dané funkce. $S[-2;2]; T[-1;3]; U[0;4]$
- e) Určete chybějící souřadnice bodů $E[-3;?]; F[?;4]$
- f) Určete hodnotu funkce $f\left(\frac{1}{2}\right)$.
- g) Nakreslete graf funkce.



12) Z grafu určete monotónnost funkce $f : y = x^2 - 4$

- a) rostoucí v intervalu $(-\infty; 0)$ a klesající v intervalu $(0; \infty)$
- b) rostoucí v intervalu $(-\infty; 4)$ a klesající v intervalu $\langle 4; \infty)$
- c) klesající v intervalu $(-\infty; 4)$ a rostoucí v intervalu $\langle 4; \infty)$
- d) klesající v intervalu $(-\infty; 0)$ a rostoucí v intervalu $\langle 0; \infty)$
- e) klesající v intervalu $(-2; 2)$