

Kvadratické a lineární funkce

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Řešení:

1. Z uvedených funkcí vyberte do tabulky konstantní, lineární a kvadratické:

a. $y = x^2 + 5$

e. $y = 5$

b. $y = 3 \cdot x^{-1}$

f. $y = -4x^2 + 8x - 1$

c. $y = 2 - x$

g. $x = y^2 + 5$

d. $y = -3$

h. $y = \frac{x}{3} + 3$

KONSTATNÍ FUNKCE	LINEÁRNÍ FUNKCE	KVADRATICKÁ FUNKCE
$y = -3$	$y = 2 - x$	$y = -4x^2 + 8x - 1$
$y = 5$	$y = \frac{x}{3} + 3$	$y = x^2 + 5$

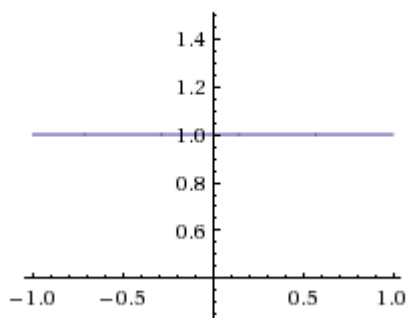
2. Určete předpis konstantní funkce, která prochází body: $A[2;1]$; $B[3;1]$.

Dále určete $D(f)$, $H(f)$, X , Y a graf načrtněte.

Předpis konstantní funkce: $y = b; b \in R$

Pro zadanou funkci: $y = 1$

$D(f) = R$; $H(f) = \{1\}$; X – neexistují; $Y[0;1]$



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

3. Určete předpis lineární funkce, která prochází body: $C[-3;-4]$; $D[2;6]$.

Dále určete $D(f)$, $H(f)$, X , Y a graf načrtněte.

Předpis lineární funkce: $y = ax + b$

Pro zadanou funkci dostáváme po dosazení bodů C a D soustavu dvou rovnic o dvou neznámých:

$$-4 = -3a + b \quad | \cdot (-1)$$

$$6 = 2a + b$$

$$4 = 3a - b$$

$$6 = 2a + b$$

$$10 = 5a$$

$$\underline{\underline{a = 2}}$$

$$6 = 2a + b$$

$$6 = 2 \cdot 2 + b - 4$$

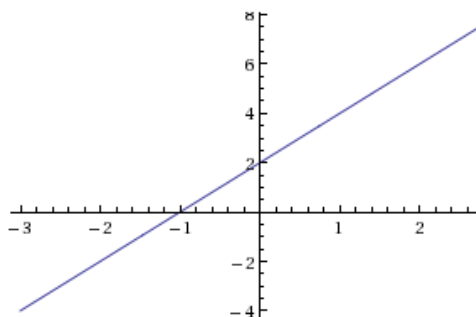
$$\underline{\underline{b = 2}}$$

$$\underline{\underline{y = 2x + 2}}$$

Výpočet průsečíků s osou x: $y = 0 \quad 0 = 2x + 2 \rightarrow x = -1$

Výpočet průsečíků s osou y: $x = 0 \quad y = 2 \cdot 0 + 2 \rightarrow y = 2$

$$D(f) = R; \quad H(f) = R; \quad X[-1;0]; \quad Y[0;2]$$



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

4. Určete předpis kvadratické funkce, která prochází body: $E[-1;15]$; $F[4;0]$; $G[1;3]$.

Dále určete vrchol funkce, $D(f)$, $H(f)$, X , Y a graf načrtněte.

Předpis kvadratické funkce: $y = ax^2 + bx + c; a \neq 0$

Pro zadanou funkci dostáváme po dosazení bodů E, F a G soustavu tří rovnic o třech neznámých:

$$15 = a - b + c$$

$$0 = 16a + 4b + c$$

$$3 = a + b + c \rightarrow a = 3 - b - c$$

$$15 = 3 - b - c - b + c / -3$$

$$0 = 16(3 - b - c) + 4b + c$$

$$12 = -2b / : (-2)$$

$$\underline{\underline{b = -6}}$$

$$0 = 16(3 - b - c) + 4b + c$$

$$0 = 16(3 + 6 - c) + 4 \cdot (-6) + c$$

$$0 = 144 - 16c - 24 + c / -120$$

$$-120 = -15c / : (-15)$$

$$\underline{\underline{c = 8}}$$

$$a = 3 - b - c$$

$$a = 3 + 6 - 8$$

$$\underline{\underline{a = 1}}$$

Předpis hledané funkce: $\underline{\underline{y = x^2 - 6x + 8}}$

Výpočet průsečíků s osou x: $y = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 8$, kvadratickou rovnici v normovaném tvaru

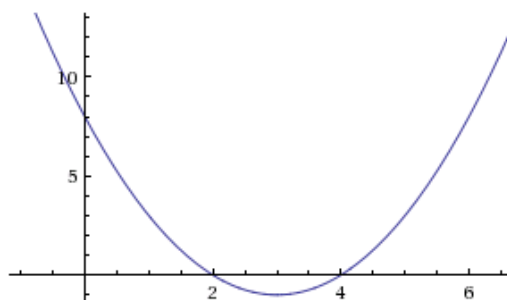
můžeme řešit pomocí Vietových vzorců, kořeny rovnic e jsou pak: $x_1 = 4$; $x_2 = 2$

Výpočet průsečíků s osou y: $x = 0$; $y = 0 - 0 + 8 \rightarrow y = 8$

Nyní určíme vrchol (zde pomocí úpravy na „čtverec“):

$$y = x^2 - 6x + 8 = (x^2 - 6x + 9) - 9 + 8 = (x - 3)^2 - 1 \dots \text{vrcholový tvar} \rightarrow V[3; -1]$$

$$D(f) = R; H(f) = \langle -1; \infty \rangle; X_1[2, 0]; X_2[4, 0]; Y[0; 8]; V[3; -1]$$



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

5. Přiřadte sobě odpovídající si předpisy funkce a jejich graf:

a. $y = 4$

e. $y = 3x + 3$

b. $y = 3x - 3$

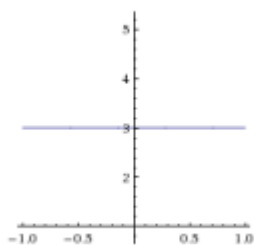
f. $y = 3$

c. $y = -5 - 2x$

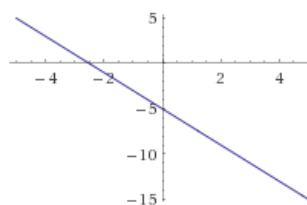
g. $x = (x - 1) \cdot (x + 2)$

d. $y = -(2 - x) \cdot x$

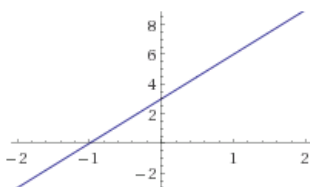
h. $y = -x - 5$



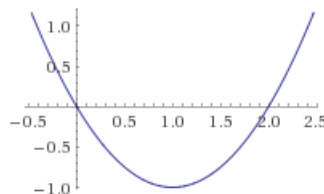
$y = 3$



$y = -5 - 2x$



$y = 3x + 3$



$y = -(2 - x) \cdot x$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod