

## Funkce

Jaroslav Drobek

[jaroslav.drobek@goa-orlova.cz](mailto:jaroslav.drobek@goa-orlova.cz)

Gymnázium a Obchodní akademie Orlová

### 3. Kvadratická funkce

**GOA –**  
ORLOVA.CZ

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$2x^2 - 12x + 16$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$2x^2 - 12x + 16 = (2x^2 - 12x) + 16$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x + (-3)^2\right) - 2 \cdot (-3)^2 + 16\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

---

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x + (-3)^2\right) - 2 \cdot (-3)^2 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 18 + 16\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x + (-3)^2\right) - 2 \cdot (-3)^2 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 18 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 2\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplněním na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x + (-3)^2\right) - 2 \cdot (-3)^2 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 18 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 2 \\&= 2(x - 3)^2 + (-2)\end{aligned}$$

**Příklad 3.1** Vypočítej souřadnice vrcholu  $V[m; n]$  paraboly, která je grafem funkce

$$y = 2x^2 - 12x + 16.$$

Převedeme obecný tvar na vrcholový **doplňením na čtverec**:

$$\begin{aligned}2x^2 - 12x + 16 &= (2x^2 - 12x) + 16 \\&= 2(x^2 - 6x) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x\right) + 16 \\&= 2\left(x^2 + 2 \cdot (-3)x + (-3)^2\right) - 2 \cdot (-3)^2 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 18 + 16 \\&= 2(x - 3)^2 - 2 \\&= 2(x - 3)^2 + (-2) \\&\implies \underline{\underline{m = 3, n = -2}}\end{aligned}$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

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

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx + c \\ A = [-2; 15] \implies 15 &= a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{aligned}$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{aligned} &y = ax^2 + bx + c \\ A = [-2; 15] \implies &15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{aligned}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{aligned} &y = ax^2 + bx + c \\ A = [-2; 15] \implies &15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{aligned}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{aligned} & y = ax^2 + bx + c \\ A = [-2; 15] \implies & 15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{aligned}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

Tyto musí platit současně, tvoří tedy soustavu tří rovnic o třech neznámých, kterými jsou hledané koeficienty  $a, b, c$ .

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{array}{l} y = ax^2 + bx + c \\ \hline A = [-2; 15] \implies 15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{array}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

Tyto musí platit současně, tvoří tedy soustavu tří rovnic o třech neznámých, kterými jsou hledané koeficienty  $a, b, c$ . Po drobných úpravách dostaváme soustavu ve tvaru:

$$15 = 4a - 2b + c$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{array}{l} y = ax^2 + bx + c \\ \hline A = [-2; 15] \implies 15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{array}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

Tyto musí platit současně, tvoří tedy soustavu tří rovnic o třech neznámých, kterými jsou hledané koeficienty  $a, b, c$ . Po drobných úpravách dostaváme soustavu ve tvaru:

$$15 = 4a - 2b + c$$

$$12 = a + b + c$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{array}{l} y = ax^2 + bx + c \\ \hline A = [-2; 15] \implies 15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{array}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

Tyto musí platit současně, tvoří tedy soustavu tří rovnic o třech neznámých, kterými jsou hledané koeficienty  $a, b, c$ . Po drobných úpravách dostaváme soustavu ve tvaru:

$$15 = 4a - 2b + c$$

$$12 = a + b + c$$

$$8 = a - b + c$$

**Příklad 3.2** Vypočítej koeficienty z obecného předpisu  $y = ax^2 + bx + c$  kvadratické funkce, jejíž graf prochází body  $A = [-2; 15]$ ,  $B = [1; 12]$ ,  $C = [-1; 8]$ .

Dosazením souřadnic každého z bodů  $A, B, C$  za  $x, y$  do obecného předpisu obdržíme postupně tři rovnice:

$$\begin{array}{l} y = ax^2 + bx + c \\ \hline A = [-2; 15] \implies 15 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \end{array}$$

$$B = [1; 12] \implies 12 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c$$

$$C = [-1; 8] \implies 8 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$$

Tyto musí platit současně, tvoří tedy soustavu tří rovnic o třech neznámých, kterými jsou hledané koeficienty  $a, b, c$ . Po drobných úpravách dostaváme soustavu ve tvaru:

$$15 = 4a - 2b + c$$

$$12 = a + b + c$$

$$8 = a - b + c$$

Snadno lze dořešit s výsledkem ...  $a = 3, b = 2, c = 7$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :  
$$y = a(x - m)^2 + n$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3)\end{aligned}$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$y = a(x - m)^2 + n$$

$$= a(x - (-2))^2 + (-3)$$

$$= a(x + 2)^2 - 3$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

$$a = 2$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

$$a = 2$$

- 3 Nyní máme kompletní vrcholový předpis, který převedeme na obecný:

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

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$\begin{aligned}y &= a(x - m)^2 + n \\&= a(x - (-2))^2 + (-3) \\&= a(x + 2)^2 - 3\end{aligned}$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$\begin{aligned}5 &= a(0 + 2)^2 - 3 \\5 &= 4a - 3 \\a &= 2\end{aligned}$$

- 3 Nyní máme kompletní vrcholový předpis, který převedeme na obecný:

$$\begin{aligned}y &= 2(x + 2)^2 - 3 \\&= 2(x^2 + 4x + 4) - 3\end{aligned}$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$y = a(x - m)^2 + n$$

$$= a(x - (-2))^2 + (-3)$$

$$= a(x + 2)^2 - 3$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

$$a = 2$$

- 3 Nyní máme kompletní vrcholový předpis, který převedeme na obecný:

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

$$= 2(x^2 + 4x + 4) - 3$$

$$= 2x^2 + 8x + 8 - 3$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$y = a(x - m)^2 + n$$

$$= a(x - (-2))^2 + (-3)$$

$$= a(x + 2)^2 - 3$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

$$a = 2$$

- 3 Nyní máme kompletní vrcholový předpis, který převedeme na obecný:

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

$$= 2(x^2 + 4x + 4) - 3$$

$$= 2x^2 + 8x + 8 - 3$$

$$= 2x^2 + 8x + 5$$

**Příklad 3.3** Najdi obecný předpis kvadratické funkce, jejíž graf protíná osu  $y$  v bodě  $[0; 5]$  a má vrchol v bodě  $V = [-2; -3]$ , a zapiš jeho koeficienty.

Informace o protnutí osy  $y$  nehraje v řešení roli – důležité je, že známe bod různý od vrcholu, jímž graf funkce prochází.

1. Přepíšeme vrcholový tvar funkce se zadanými souřadnicemi vrcholu  $V = [-2; -3] = [m; n]$ :

$$y = a(x - m)^2 + n$$

$$= a(x - (-2))^2 + (-3)$$

$$= a(x + 2)^2 - 3$$

2. bod  $[0; 5]$  leží na grafu funkce, jeho souřadnice musí vyhovovat jakémukoliv, a tedy speciálně vrcholovému, předpisu funkce:

$$5 = a(0 + 2)^2 - 3$$

$$5 = 4a - 3$$

$$a = 2$$

- 3 Nyní máme kompletní vrcholový předpis, který převedeme na obecný:

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

$$= 2(x^2 + 4x + 4) - 3$$

$$= 2x^2 + 8x + 8 - 3$$

$$= 2x^2 + 8x + 5$$

Vidíme, že  $a=2, b=8, c=5$ .

**Konec**  
(3. Kvadratická funkce)