



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodní vědy aktivně a interaktivně

Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040

Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji
Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace

Název EM	Mocniny a mocninné funkce
Název sady EM	BUL_MAT_04
Vzdělávací obor	Matematika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie
Autor	Mgr. Iveta Bulavová
Ročník	2. (Pozemní stavitelství)
Anotace	Materiál je vytvořen jako čtvrtletní písemná práce z matematiky. Součástí je také řešení příkladů včetně obrázků grafů, které byly vytvořeny pomocí apletů p. Waltera Fendta

1. čtvrtletní písemná práce z matematiky**A**

- 1) Zjednoduš,
výsledky mocnin zapiš s kladným exponentem, případně ve tvaru odmocnin:

$$b^{-\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}} b^{0,5} b b^{-\frac{3}{4}}$$

$$\frac{\sqrt{y}}{\sqrt[4]{y^3}}$$

$$\left(\frac{m^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{4}} m} \right)^{-\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b^3}}} \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}}$$

- 2) Črtni graf funkce, urči definiční obor, obor hodnot.
Zjisti, kdy funkce klesá, resp. roste:

$$f_1 : y = (x - 2)^3 - 4$$

$$f_2 : y = \frac{1}{x^2} + 1$$

$$f_3 : y = -(x + 1)^2$$

- 3) Řeš rovnici:

$$3 - \frac{y}{3} = \frac{7}{2} - \frac{3y - 1}{7}$$

- 4) Uprav:

$$(3x - 1)^3 =$$

$$(0,4x + 1)^2 =$$

- 5) Usměrní zlomek:

$$\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$$

2. ročník**1. čtvrtletní písemná práce z matematiky****B****2. ročník**

- 1) Zjednoduš,
výsledky mocnin zapiš s kladným exponentem, případně ve tvaru odmocnin:

$$b^{-0,5} b^{-\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{2}} b b^{\frac{3}{4}}$$

$$\left(\frac{a \cdot a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{3}}} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{\sqrt[4]{x^3}}{\sqrt{x}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{b}{\sqrt{a^3}}} \sqrt{\frac{a}{\sqrt[3]{b}}}$$

- 2) Črtni graf funkce, urči definiční obor, obor hodnot.
Zjisti, kdy funkce klesá, resp. roste:

$$f_1 : y = -(x - 2)^3$$

$$f_2 : y = \frac{1}{(x + 2)^2}$$

$$f_3 : y = (x - 4)^2 - 3$$

- 3) Řeš rovnici:

$$5 - \frac{y}{3} = \frac{7}{2} - \frac{4y + 1}{8}$$

- 4) Uprav:

$$(1 - 4x)^3 =$$

$$(1 + 0,3x)^2 =$$

- 5) Usměrní zlomek:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{5}} =$$

Řešení 1. čtvrtletní písemné práce z matematiky

2. ročník

A

1) Zjednoduš,

výsledky mocnin zapiš s kladným exponentem, případně ve tvaru odmocnin:

$$b^{-\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}} b^{0,5} b b^{-\frac{3}{4}} = b^{\frac{-6+2+6+12-9}{12}} = b^{\frac{5}{12}} = \sqrt[12]{b^5}$$

$$b^{-0,5} b^{-\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{2}} b b^{\frac{3}{4}} = b^{\frac{-6-2+6+12+9}{12}} = b^{\frac{19}{12}} = \sqrt[12]{b^{19}}$$

$$\frac{\sqrt{y}}{\sqrt[4]{y^3}} = \frac{y^{\frac{1}{2}}}{y^{\frac{3}{4}}} = y^{\frac{1}{2}-\frac{3}{4}} = y^{\frac{2-3}{4}} = y^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{y}}$$

$$\frac{\sqrt[4]{x^3}}{\sqrt{x}} = \frac{x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}} = x^{\frac{3-2}{4}} = x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x}$$

$$\left(\frac{m^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{4}}m}\right)^{-\frac{1}{3}} = \left(m^{\frac{1}{2}-\frac{1}{4}-1}\right)^{-\frac{1}{3}} = \left(m^{-\frac{3}{4}}\right)^{-\frac{1}{3}} = m^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{m}$$

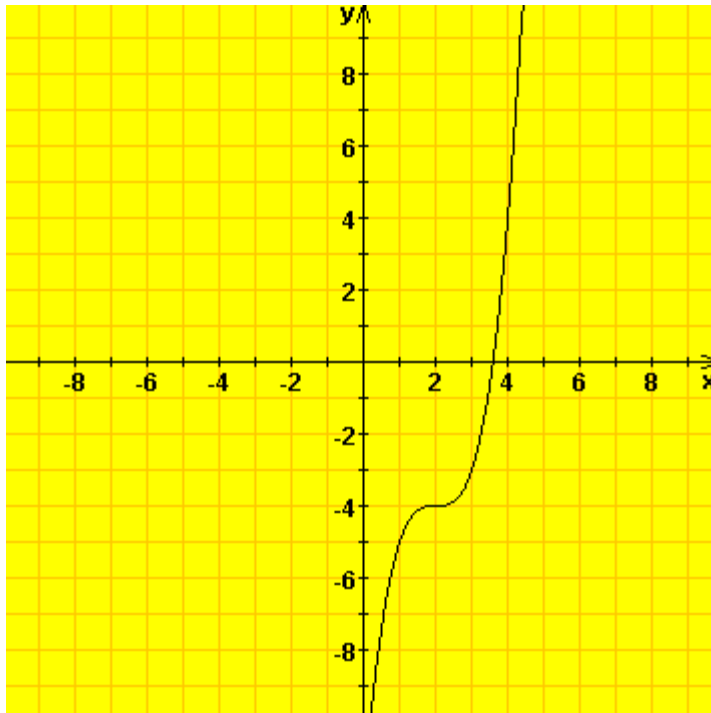
$$\left(\frac{a \cdot a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{3}}}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(a^{1+\frac{1}{4}-\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(a^{\frac{11}{12}}\right)^{-\frac{1}{2}} = a^{-\frac{11}{24}} = \frac{1}{\sqrt[24]{a^{11}}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b^3}}} \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}} = \left(\frac{a}{b^{\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{b}{a^{\frac{1}{3}}}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{a^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{6}}} = \frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{6}}} = a^{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}} = a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}$$

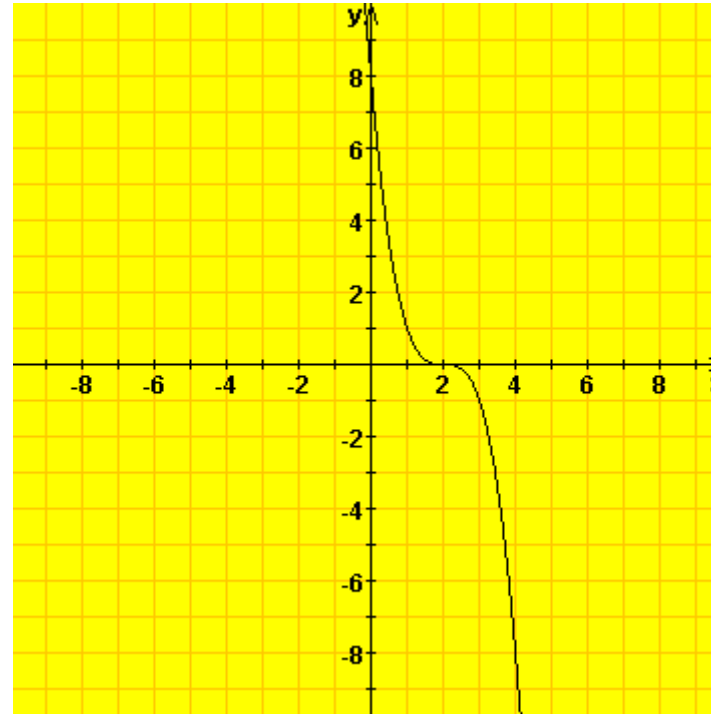
$$\sqrt[3]{\frac{b}{\sqrt{a^3}}} \sqrt{\frac{a}{\sqrt[3]{b}}} = \left(\frac{b}{a^{\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{a}{b^{\frac{1}{3}}}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^{\frac{1}{6}}} = \frac{b^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{1}{6}}} = b^{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}} = b^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{b}$$

2) Črtni graf funkce, urči definiční obor, obor hodnot. Zjisti, kdy funkce klesá, resp. roste:

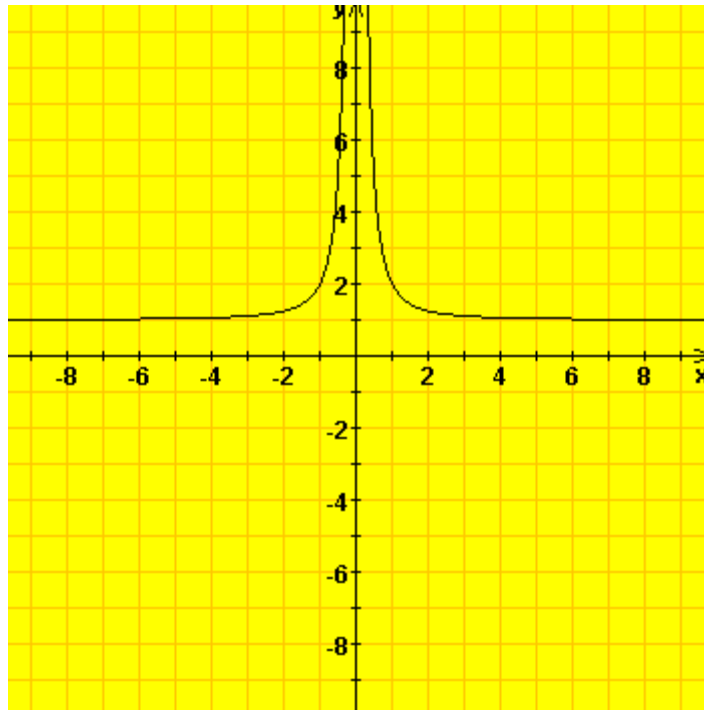
$$f_1 : y = (x - 2)^3 - 4$$



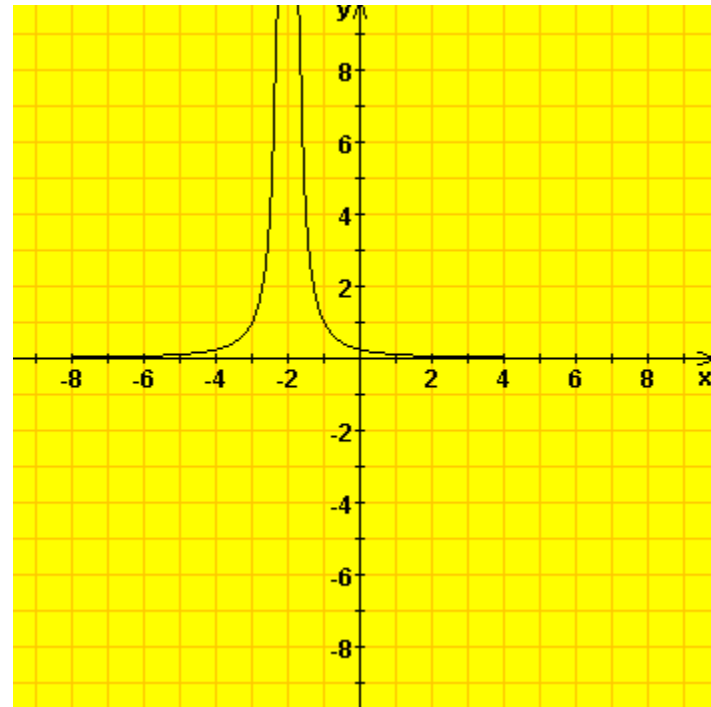
$$f_1 : y = -(x - 2)^3$$



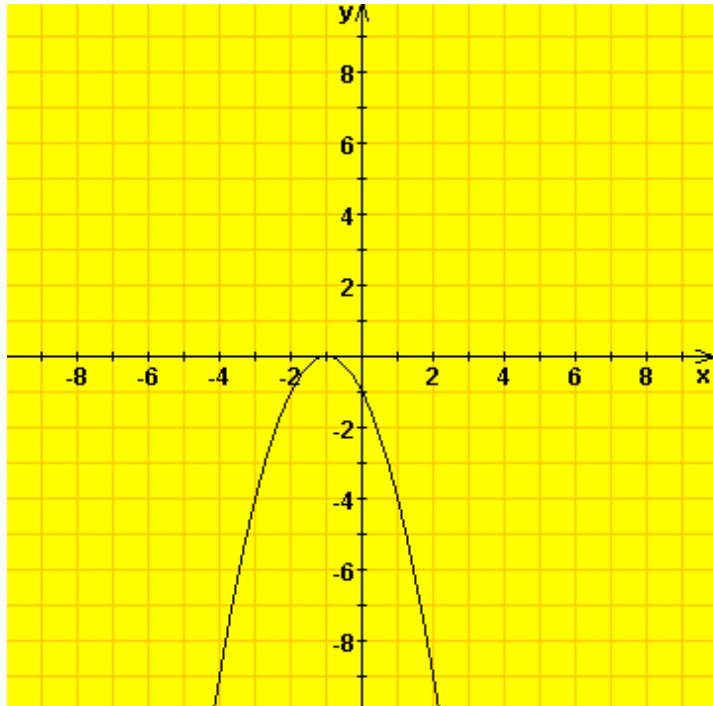
$$f_2 \ y = \frac{1}{x^2} + 1$$



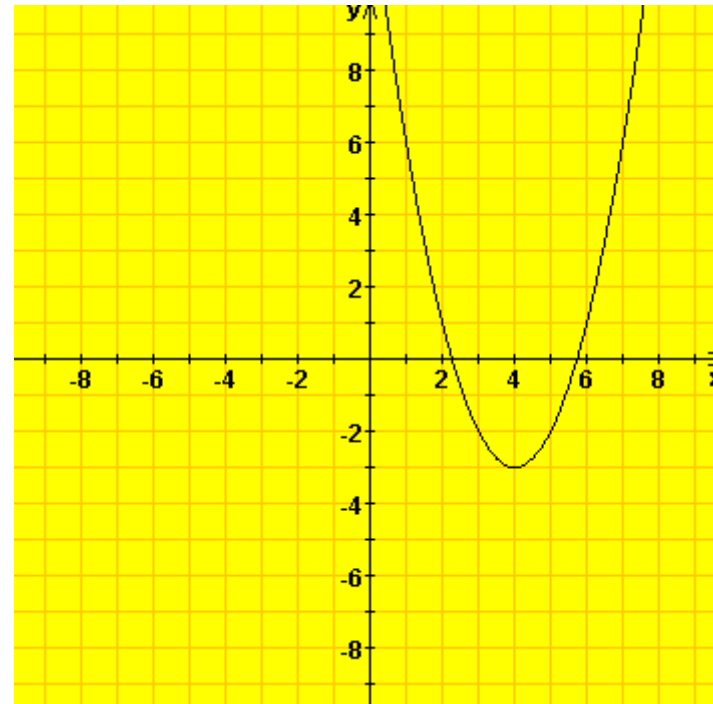
$$f_2: y = \frac{1}{(x+2)^2}$$



$$f_3 : y = -(x + 1)^2$$



$$f_3 : y = (x - 4)^2 - 3$$



3) Řeš rovnici:

$$3 - \frac{y}{3} = \frac{7}{2} - \frac{3y-1}{7} \quad / \cdot 42$$

$$126 - 14y = 147 - 6 \cdot (3y - 1)$$

$$126 - 14y = 147 - 18y + 6$$

$$y = \frac{27}{4} = 6,75$$

4) Uprav:

$$(3x-1)^3 = (3x)^3 - 3 \cdot (3x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 3x \cdot 1^2 - 1^3 = \\ 27x^3 - 27x^2 + 9x - 1$$

$$(0,4x + 1)^2 = 0,16x^2 + 0,8x + 1$$

5) Usměrní zlomek:

$$\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

3) Řeš rovnici:

$$5 - \frac{y}{3} = \frac{7}{2} - \frac{4y+1}{8} \quad / \cdot 24$$

$$120 - 8y = 84 - 3(4y + 1)$$

$$120 - 8y = 84 - 12y - 3$$

$$y = -\frac{39}{4} = -9,75$$

4) Uprav:

$$(1-4x)^3 = 1^3 - 3 \cdot 1^2 \cdot 4x + 3 \cdot 1 \cdot (4x)^2 - (4x)^3 = \\ 1 - 12x + 48x^2 - 64x^3$$

$$(1 + 0,3x)^2 = 1 + 0,6x + 0,09x^2$$

5) Usměrní zlomek:

$$\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{2-5} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{-3}$$