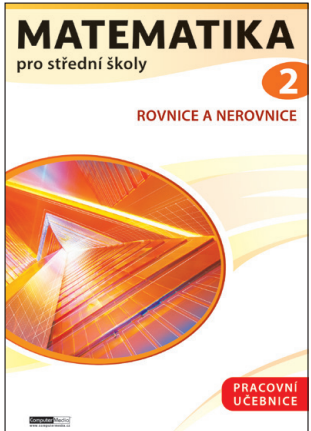




ZÁKLADNÍ POZNATKY Z MATEMATIKY

- Číselné obory
- Základy matematické logiky
- Množiny
- Algebraické výrazy



ROVNICE A NEROVNICE

- Obecné poznatky
- Lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy
- Součinný a podílový tvar rovnic a nerovnic
- Kvadratické rovnice a nerovnice
- Iracionální rovnice
- Užití substituce při řešení rovnic
- Rovnice s parametrem



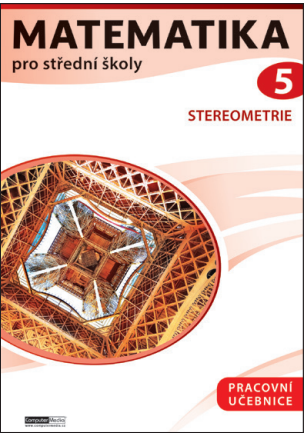
PLANIMETRIE

- Základní pojmy, útvary a vztahy
- Úhly
- Kružnice a kruh
- Trojúhelníky
- Čtyřúhelníky
- Mnohoúhelníky
- Množiny bodů dané vlastnosti
- Shodná zobrazení
- Stejnolehlost
- Konstrukční úlohy



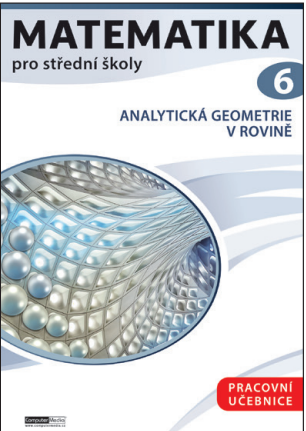
FUNKCE A TRIGONOMETRIE

- Obecné poznatky o funkcích
- Lineární funkce
- Kvadratická funkce
- Lineární lomená funkce
- Mocninné funkce
- Funkce s druhou odmocninou
- Exponenciální funkce a rovnice
- Logaritmické funkce a rovnice
- Goniometrické funkce a rovnice
- Trigonometrie



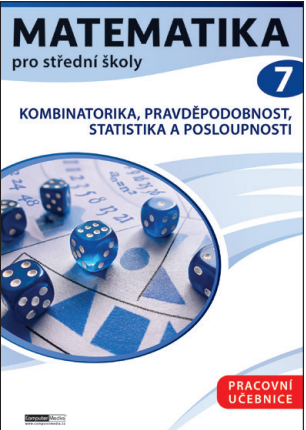
STEREOMETRIE

- Volné rovnoběžné promítání a základní tělesa
- Základní útvary a vztahy mezi nimi
- Polohové úlohy
- Metrické úlohy



ANALYTICKÁ GEOMETRIE V ROVINĚ

- Souřadnice a vektory
- Analytická vyjádření přímky
- Kuželosečky



KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST, STATISTIKA A POSLOUPNOSTI

- Kombinatorika
- Pravděpodobnost
- Statistika
- Posloupnosti

KONCEPT PRACOVNÍ UČEBNICE

Tituly jsou koncipovány jako pracovní učebnice. Žáci mohou přímo do stránek knihy vpisovat postupy a řešit zadané úlohy. To podporuje hlubší pochopení a zapamatování látky a pomáhá s lepší orientací v látce a jejím systematickým opakováním.

MINIMUM VÝKLADU, MAXIMUM ÚLOH

Teorie má stručný heslovitý charakter a je zamýšlena především jako podpora výkladu vedeného učitelem a jako stručný přehled k případnému opakování.

Hlavní prostor je věnován vlastním úlohám. Úlohy s místem pro řešení slouží k základnímu pochopení a procvičení probíraného učiva. Ty doplňují úlohy bez místa pro řešení, které umožňují důkladnější procvičení základního učiva. Kromě toho kniha obsahuje rozšíření učiva pomocí obtížnějších, méně typických či bonusových úloh.

VÝSLEDKY DOSTUPNÉ POMOCÍ QR KÓDŮ

Výsledky k úlohám jsou žákům dostupné pomocí QR kódů či odpovídajících webových adres, které jsou uvedeny u každé podkapitoly.

ŘEŠENÍ FORMOU SAMOSTATNÉ KNIHY PRO UČITELE

Ke každému dílu pracovní učebnice vychází samostatná kniha pro učitele s postupy řešení všech úloh s místem pro řešení.

STŘEDOŠKOLSKÁ MATEMATIKA V SEDMI DÍLECH

Edice praktických učebnic matematiky pro střední školy má 7 dílů. Každý díl je určen zhruba pro jedno pololetí. Látka byla rozvržena a seřazena tak, aby všech sedm dílů optimálně pokrylo učivo matematiky čtyřletých gymnázií a středních škol od prvního do čtvrtého ročníku.

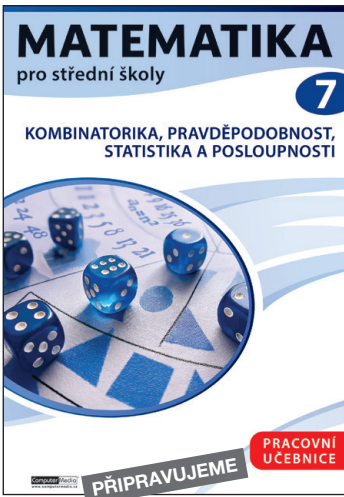
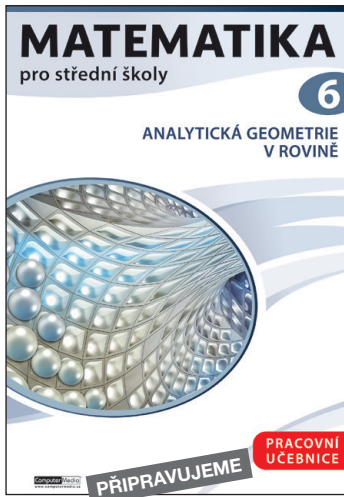
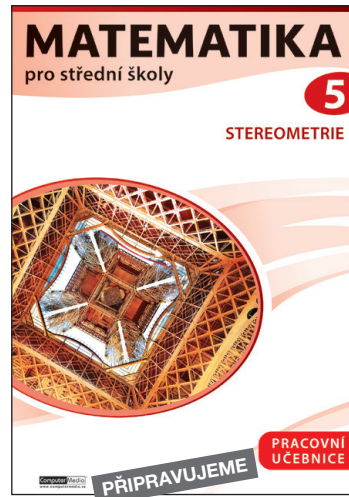
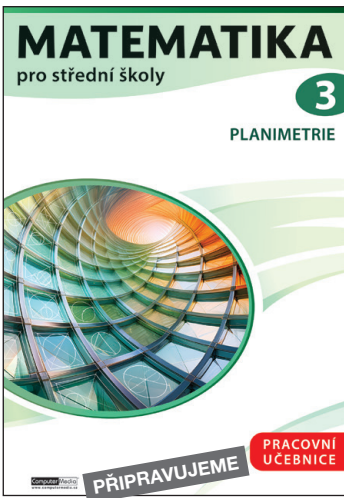
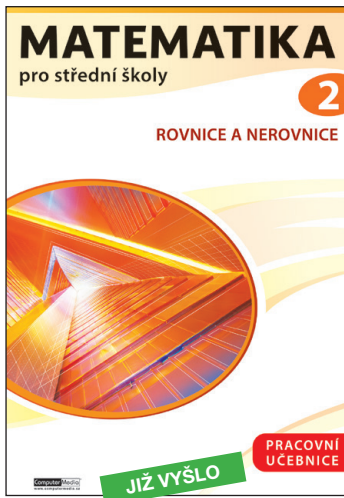
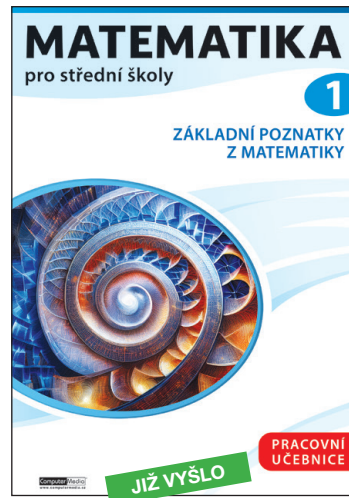
VÝHODNÁ CENA PRO ŠKOLY

Při nákupu přímo od nakladatele nebo prostřednictvím našich obchodních zástupců poskytujeme školám zvýhodněnou cenu. Při hromadném odběru (např. na třídu) rovněž poskytujeme pracovní učebnici pro učitele zdarma.

MATEMATIKA

pro střední školy

PRACOVNÍ UČEBNICE



ComputerMedia[®]
www.computermedia.cz

Computer Media s.r.o.
Olomoucká 4630/28
796 01 Prostějov
IČ: 26919974

Tel.: +420 582 302 666
E-mail: info@computermedia.cz
WEB: www.computermedia.cz

Chyby tisku vyhrazeny!

Váš regionální zástupce

ComputerMedia[®]
www.computermedia.cz

QR kód s odkazem na internetovou stránku obsahující výsledky úloh z aktuální kapitoly

Nový, důležitý či dále používaný pojem a jeho základní charakteristika

Doplňující terminologie

Doplňující informace související s pojmem, vlastností či úlohou

Ukázka dále používaného značení

Zadání úlohy s místem pro řešení

1. OBECNÉ POZNATKY O ROVNICÍCH A NEROVNICÍCH

1.1 Základní pojmy

Rovnice/nerovnice

■ zápis rovnosti/nerovnosti dvou výrazů
 $L(x) = P(x)$

$$\begin{array}{ll} L(x) < P(x) & L(x) > P(x) \\ L(x) \leq P(x) & L(x) \geq P(x) \end{array}$$

Neznámá

■ proměnná, která se v rovnici/nerovnici vyskytuje a jejíž hodnotu máme určit při řešení rovnice/nerovnice

některé druhy rovnic/nerovnic

$$2x + 1 = 0 \quad (\text{lineární rovnice s neznámou } x)$$

$$3x - 2 > 5 \quad (\text{lineární nerovnice s neznámou } x)$$

$$2x - y = 3y - 1 \quad (\text{lineární rovnice s neznámými } x, y)$$

$$a^2 + 2a + 3 = 0 \quad (\text{kvadratická rovnice s neznámou } a)$$

$$4 \cdot \sqrt{x} - 2x = 5 \quad (\text{iracionální rovnice s neznámou } x)$$

Kořen (řešení) rovnice/nerovnice s jednou neznámou

■ hodnota proměnné, po jejímž dosazení za proměnnou v rovnici/nerovnici získáme platnou rovnost/nerovnost

Řešení rovnice/nerovnice s n neznámými

■ uspořádaná n -tice hodnot proměnných, po jejichž dosazení za příslušné proměnné v rovnici/nerovnici získáme platnou rovnost/nerovnost

symbolický zápis

$L(x) = P(x)$ – rovnost výrazů $L(x)$, $P(x)$, tj. rovnice

$L(x)$, $P(x)$ – levá/pravá strana rovnice $L(x) = P(x)$

x_1, x_2, \dots – kořeny rovnice/nerovnice s neznámou x

$[x_1; y_1], \dots$ – řešení rovnice/nerovnice s neznámými x, y

K – množina všech kořenů (řešení) rovnice/nerovnice

Definiční obor rovnice/nerovnice

■ podmnožina množiny všech hodnot proměnné nebo všech uspořádaných n -tic hodnot proměnných, pro které jsou výrazy na obou stranách dané rovnice/nerovnice definovány

poznámky

• Řešit rovnici/nerovnici znamená určit množinu všech řešení této rovnice/nerovnice.

• Řešením rovnice/nerovnice se také nazývá:
 – množina K všech řešení rovnice/nerovnice,
 – postup, kterým určujeme množinu K .

• U rovnic/nerovnic bývá zvykem uvádět, v jaké množině danou rovnici/nerovnici řešíme. Není-li tato informace součástí zadání úlohy, pak se obvykle předpokládá, že rovnici/nerovnici řešíme v množině \mathbb{R} .

1 Určete (maximální) definiční obor rovnice/nerovnice v množině \mathbb{R} :

a) $2x + 1 = \frac{3x}{x-1}$

b) $\frac{2x-1}{3x+2} \geq \sqrt{x+3}$

2 Určete, zda je dané číslo kořenem dané rovnice/nerovnice v množině \mathbb{R} :

a) 3; $5x - 4 = 3x + 2$

b) -5; $x^2 + 7x > -6$

c) 2; $\frac{x+1}{x-2} = \frac{3}{x-2}$

3 Určete, zda je daná uspořádaná dvojice řešením dané rovnice o dvou neznámých v množině \mathbb{R}^2 :

a) $[x_0; y_0] = [1; -4]$; $2x + 3y + 1 = x - 2y$

b) $[a_0; b_0] = [-2; 3]$; $4b - a + ab = 2 - 3a$

Soustava rovnic/nerovnic

■ systém rovnic/nerovnic se stejnými neznámými tvořící společný celek

Řešení soustavy rovnic/nerovnic

■ hodnota či uspořádaná n -tice hodnot proměnných, která je řešením každé rovnice/nerovnice dané soustavy

symbolický zápis

K – množina všech řešení dané soustavy

poznámka

• Hodnoty proměnných v uspořádaných n -ticích je zvykem řadit tak, aby jejich pořadí odpovídalo abecednímu pořadí proměnných, $[x; y; z] = [2; -3; 1]$, nebo vzestupnému řazení proměnných dle hodnot jejich dolních indexů, $[x_1; x_2; x_3] = [2; -3; 1]$.

4 Určete, zda je uspořádaná dvojice $[2; -3]$ řešením dané soustavy rovnic o dvou neznámých:

a) $\begin{array}{l} x - 3y = 7x + y \\ 4x - 2y = x - 4y \end{array}$

b) $\begin{array}{l} x + 2y = -4 \\ 3x - y = 3 \end{array}$

Každá kapitola pracovní učebnice je tvořena stručnou a heslovitou teorií, na kterou navazují úlohy s místem pro řešení a úlohy bez místa pro řešení. Teorie je zaměřena především jako podpora výkladu vedeného učitelem a také jako stručný přehled k případnému opakování.

Úlohy s místem pro řešení by měly sloužit k základnímu pochopení a procvičení probíraného učiva.

Úlohy bez místa pro řešení pak umožňují důkladnější procvičení základního učiva na analogických úlohách či rozšíření základního učiva pomocí obtížnějších, méně typických či bonusových úloh.

Výsledky k úlohám jsou dostupné pomocí QR kódů či odpovídajících webových adres, které jsou uvedeny u každé podkapitoly.

Ke každému dílu pracovní učebnice vychází kniha s řešením. Je určena především učitelům pro rychlou kontrolu postupů a výsledků. Řešení je otiskem pracovní učebnice 1:1, ale navíc obsahuje u všech úloh s místem pro řešení vepsané kompletní postupy vedoucí k dosažení výsledku.

4.4 Kvadratické rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou

edu24.cz/ap52s



1 Řešte v \mathbb{R} :

a) $|x^2 - 3x| = 4$

b) $|2x^2 + 4x - 3| = 5$

$$x^2 - 3x = 4 \quad \vee \quad x^2 - 3x = -4$$

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \quad x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$(x+1) \cdot (x-4) = 0 \quad D = (-3)^2 - 4 \cdot 4$$

$$x_1 = -1 \quad D = -7$$

$$x_2 = 4 \quad K_2 = \emptyset$$

$$K_1 = \{-1; 4\}$$

$$K = K_1 \cup K_2 = \{-1; 4\}$$

$$2x^2 + 4x - 3 = 5 \quad \vee \quad 2x^2 + 4x - 3 = -5$$

$$2x^2 + 4x - 8 = 0 \quad 2x^2 + 4x + 2 = 0$$

$$x^2 + 2x - 4 = 0 \quad x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$D = 2^2 - 4 \cdot (-4) \quad (x+1)^2 = 0$$

$$D = 20 \quad x_3 = -1$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{5}$$

$$K = \{-1 - \sqrt{5}; -1; -1 + \sqrt{5}\}$$

2 Řešte v \mathbb{R} :

a) $|x^2 - 7x + 10| > 0$

b) $|2x^2 + 5x - 2| \leq 5$

$$x^2 - 7x + 10 \neq 0$$

$$(x-2) \cdot (x-5) \neq 0$$

$$x \neq 2 \quad \wedge \quad x \neq 5$$

$$K = \mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$$

$$-5 \leq 2x^2 + 5x - 2 \leq 5$$

$$-5 \leq 2x^2 + 5x - 2 \quad \wedge \quad 2x^2 + 5x - 2 \leq 5$$

$$0 \leq 2x^2 + 5x + 3 \quad 2x^2 + 5x - 7 \leq 0$$

$$D = 5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3$$

$$D = 1$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 2}$$

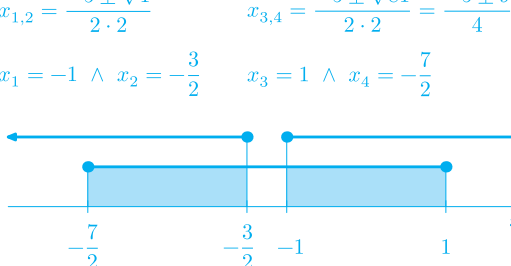
$$x_1 = -1 \quad \wedge \quad x_2 = -\frac{3}{2}$$

$$D = 5^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-7)$$

$$D = 81$$

$$x_{3,4} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{2 \cdot 2} = \frac{-5 \pm 9}{4}$$

$$x_3 = 1 \quad \wedge \quad x_4 = -\frac{7}{2}$$



$$K = \left\langle -\frac{7}{2}; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup \langle -1; 1 \rangle$$