

MATEMATIKA

1. Číselné obory

1.1 Přirozená čísla

1.2 Celá čísla

1.3 Racionální čísla

1.4 Reálná čísla

2. Algebraické výrazy

2.1 Mnohočleny

- početní operace s mnohočleny
- rozložení mnohočlenu na součin užitím vzorců a vytýkáním

2.2 Lomené výrazy

- operace s lomenými výrazy
- stanovení definičního oboru lomeného výrazu

2.3 Výrazy s mocninami a odmocninami

- operace s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny

3. Rovnice a nerovnice

3.1 Lineární rovnice a jejich soustavy, rovnice s neznámou ve jmenovateli

- definiční obor rovnice
- lineární rovnice o jedné neznámé a rovnice s neznámou ve jmenovateli
- rovnice obsahující výrazy s neznámou v absolutní hodnotě
- vyjádření neznámé ze vzorce
- užití rovnice při řešení slovní úlohy
- rovnice s parametrem
- řešení početně i graficky soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých
- řešení soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých

3.2 Kvadratické rovnice

- neúplné i úplné kvadratické rovnice
- vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice
- užití kvadratické rovnice při řešení slovní úlohy
- kvadratické rovnice s parametrem

3.3 Rovnice s neznámou pod odmocninou

- rovnice s neznámou pod odmocninou, při řešení rovnic rozlišit ekvivalentní a neekvivalentní úpravy

3.4 Lineární a kvadratické nerovnice a jejich soustavy

- lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy
- rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru
- nerovnice obsahující lineární výrazy s neznámou v absolutní hodnotě
- řešení početně i graficky kvadratické nerovnice

4. Funkce

4.1 Základní poznatky o funkcích

- definiční obor, obor hodnot, hodnota funkce v bodě, graf funkce
- funkce sudá/lichá, prostá, omezená, periodická, stanovení definičních oborů a oborů hodnot funkcí,
- graf funkce
- funkce inverzní k dané funkci
- průsečíky grafu funkce s osami soustavy souřadnic

4.2 Lineární funkce

- graf, geometrický význam parametrů a , b v předpisu funkce $y = ax + b$
- pojem a vlastnosti přímé úměrnosti
- předpis lineární funkce z daných bodů nebo grafu funkce

- graf lineární funkce s absolutními hodnotami

4.3 Kvadratické funkce

- graf, definiční obor a obor hodnot, intervaly monotonie
- význam parametrů v předpisu kvadratické funkce
- řešení reálných problémů pomocí kvadratické funkce
- graf kvadratické funkce s absolutní hodnotou

4.4 Mocninné funkce

- definiční obor a obor hodnot, intervaly monotonie, graf mocninné funkce s celým exponentem a funkce druhá a třetí odmocnina

4.5 Lineární lomené funkce

- definiční obor a obor hodnot, intervaly monotonie, graf
- vlastnosti nepřímé úměrnosti, graf lineární lomené funkce posunutím grafu nepřímé úměrnosti

4.6 Exponenciální a logaritmické funkce, rovnice a nerovnice

- definiční obor a obor hodnot, graf
- užití logaritmu a jeho vlastností
- exponenciální a logaritmické rovnice a jednoduché nerovnice
- aplikovat poznatky o exponenciálních a logaritmických funkcích při řešení reálných problémů

4.7 Goniometrické funkce, rovnice a nerovnice

- pojem orientovaný úhel a jeho velikosti v míře stupňové a obloukové
- goniometrické funkce v pravouhlém trojúhelníku
- goniometrické funkce v oboru reálných čísel, užití jednotkové kružnice
- grafy goniometrických funkcí, definiční obor, obor hodnot, vlastnosti
- goniometrické rovnice a jednoduché nerovnice

5. Posloupnosti a řady

5.1 Základní poznatky o posloupnostech

- vzorec pro n-tý člen, rekurentní, graf, vlastnosti

5.2 Aritmetická posloupnost

- určení aritmetické posloupnosti, pojem diference
- základní vzorce pro aritmetickou posloupnost

5.3 Geometrická posloupnost

- určení geometrické posloupnosti, pojem kvocient
- základní vzorce pro geometrickou posloupnost

5.4 Využití posloupností pro řešení úloh z praxe

6. Planimetrie

6.1 Planimetrické pojmy a poznatky

- pojmy bod, přímka, polopřímka, rovina, polorovina, úsečka, úhly – vedlejší, vrcholové, střídavé, souhlasné, středové a obvodové
- polohové a metrické vztahy mezi geometrickými útvary v rovině (rovnoběžnost, kolmost a odchylka přímek, délka úsečky a velikost úhlu, vzdálenosti bodů a přímek)
- konvexní a nekonvexní útvary, popsat a správně užívat jejich vlastnosti

6.2 Trojúhelníky

- základní objekty v trojúhelníku (strany, vnitřní a vnější úhly, osy stran a úhlů, výšky, těžnice, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)
- věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků
- početní geometrie (obvod, obsah, výška, Pythagorova a Euklidovy věty, poznatky o těžnicích a těžišti)
- konstrukční geometrie
- praktické úlohy užitím trigonometrie pravouhlého a obecného trojúhelníku

6.3 Mnohoúhelníky

- základní druhy čtyřúhelníků (různoběžníky, rovnoběžníky, lichoběžníky), pravidelné mnohoúhelníky
- základní objekty ve čtyřúhelníku a dalších mnohoúhelnících (strany, vnitřní a vnější úhly, osy stran a úhlů, kružnice opsaná a vepsaná, úhlopříčky, výšky)

- početní geometrie (obvod, obsah, vlastnosti úhlopříček a kružnice opsaná nebo vepsaná)
- konstrukční geometrie

6.4 Kružnice a kruh

- základní objekty v kružnici a kruhu (tětiva, kružnicový oblouk, kruhová výseč a úseč, mezikružší)
- polohové vztahy mezi body, přímkami a kružnicemi
- početní geometrie (obvod, obsah, velikost obvodového a středového úhlu)
- konstrukční geometrie

6.5 Geometrická zobrazení

- shodná zobrazení (souměrnosti, posunutí, otočení) a jejich vlastnosti
- stejnolehlost nebo podobnost útvarů a jejich vlastnosti

7. Stereometrie

7.1 Polohové vlastnosti útvarů v prostoru

- vzájemná poloha bodů, přímek, přímky a roviny, rovin
- konstrukce rovinných řezů hranolu a jehlanu

7.2 Metrické vlastnosti útvarů v prostoru

- vzdálenost bodu od přímky a roviny, odchylku dvou přímek

7.3 Tělesa

- charakteristika těles, jejich objem a povrch (krychle, kvádr, hranol, jehlan, rotační válec, rotační kužel, komolý jehlan a kužel, koule a její části)
- praktické úlohy

8. Analytická geometrie

8.1 Souřadnice bodu a vektoru v rovině i prostoru

- vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky
- pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice vektoru a velikost vektoru
- operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární a vektorový součin vektorů)
- velikost úhlu dvou vektorů

8.2 Přímka a rovina

- parametrické vyjádření přímky v rovině a prostoru, obecná rovnice přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině
- polohové a metrické vztahy bodů a přímek

8.3 Kuželosečky

- charakteristika jednotlivých druhů kuželoseček, jejich vlastnosti a analytické vyjádření.
- vzájemná poloha přímky a kuželosečky

9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

9.1 Kombinatorika

- kombinatorické skupiny (variace s opakováním, variace, permutace, a kombinace bez opakování), určení jejich počtu a užití v reálných situacích
- operace s faktoriály a kombinačními čísly
- užití binomické věty při řešení úloh

9.2 Pravděpodobnost

- pojmy náhodný jev, jistý jev, nemožný jev, opačný jev, nezávislost jevů, sjednocení a průnik jevů
- pravděpodobnost náhodného jevu, pravděpodobnost sjednocení nebo průniku dvou jevů

9.3 Statistika

- pojmy statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost
- tabulka četností a grafické znázornění rozdělení četností
- charakteristiky polohy a variability (průměry, modus, medián, rozptyl, směrodatná odchylka)