



MATEMATIKA – STUDIJNÍ POŽADAVKY PRO JEDNOTLIVÉ ROČNÍKY STUDIA

Osmileté studium – 1. ročník

1. Opakování a prohloubení učiva 1. – 5. ročníku

Číslo, číslice, množiny, přirozená čísla, desetinná čísla, číselné výrazy
Rovnice, slovní úlohy
Bod, přímka, polopřímka, úsečka, úhel, dvojice přímek, dvojice úhlů
Kružnice, kruh, trojúhelník, čtyřúhelník

2. Dělitelnost přirozených čísel

Násobek, dělitel, znaky dělitelnosti, prvočísla, čísla složená
Nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, čísla soudělná a nesoudělná

3. Kladná a záporná čísla

Desetinná čísla, početní výkony s kladnými desetinnými čísly, převádění jednotek
Početní výkony s celými čísly, záporná desetinná čísla, číselné výrazy
Číselná osa a soustava souřadnic v rovině

4. Osová a středová souměrnost

Shodnost v rovině, osově souměrné útvary
Středově souměrné útvary, středová souměrnost

5. Trojúhelníky a čtyřúhelníky

Trojúhelník, shodnost trojúhelníků, střední příčky trojúhelníků, těžnice
Kružnice opsaná a vepsaná, výšky v trojúhelníku, konstrukce trojúhelníku
Čtyřúhelník, lichoběžník, rovnoběžník, obsahy.

Osmileté studium – 2. ročník

1. Racionální čísla

Zlomek, smíšené číslo, rozšiřování a krácení zlomků
Desetinné zlomky, porovnávání zlomků, sčítání a odčítání zlomků, záporný zlomek
Násobení a dělení zlomků, složené zlomky, racionální čísla
Uspořádání racionálních čísel, početní operace s racionálními čísly

2. Procenta, úroky

Procento, základ, procentová část, počet procent, úrok

3. Poměr, přímá a nepřímá úměrnost

Poměr, převrácený poměr, postupný poměr
Soustava souřadnic, přímá a nepřímá úměrnost, grafy
Trojčlenka, slovní úlohy, měřítko plánů a map

4. Výrazy I

Druhá mocnina, druhá odmocnina, třetí mocnina a odmocnina, vyšší mocniny
Mocniny v geometrii, Pythagorova věta
Číselné výrazy, výrazy s proměnnými
Sčítání a odčítání mnohočlenů, násobení mnohočlenů, dělení mnohočlenů jednočleny
Souhrnná cvičení

5. Hranoly

Objem a povrch hranolu.



Osmileté studium – 3. ročník

1. Lineární rovnice a nerovnice

Ekvivalentní úpravy rovnic, slovní úlohy řešené rovnicemi
Výpočet neznámé ze vzorce, úlohy o pohybu
Nerovnosti, nerovnice, intervaly

2. Kruhy a válce

Kružnice, kruh, kružnice a přímka, dvě kružnice, části kružnice a kruhu
Thaletova kružnice
Délka kružnice, obsah kruhu
Válec, Povrch a objem válce

3. Výrazy II

Mocniny, mnohočleny, dělení mnohočlenů, rozklad na součin
Lomené výrazy, sčítání a odčítání lomených výrazů
Násobení a dělení lomených výrazů

4. Konstrukční úlohy

Množiny bodů dané vlastnosti
Základní konstrukční úlohy - osa úsečky, osa úhlu, rovnoběžky
Tečna kružnice v dané bodě a z daného vnějšího bodu
Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků.

Osmileté studium – 4. ročník

1. Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Řešení lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli, slovní úlohy

2. Kvadratické rovnice

Neúplná kvadratická rovnice, úplná rovnice, normovaná rovnice
Vztahy mezi kořeny a koeficienty, součinnový tvar rovnice
Obecné řešení, slovní úlohy

3. Soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými

Řešení soustavy metodou dosazovací a sčítací, princip eliminační metody
Řešení slovních úloh

4. Funkce

Funkce, definiční obor funkce, množina hodnot funkce, závislá a nezávislá proměnná
Rostoucí a klesající funkce, konstantní funkce
Lineární funkce a její vlastnosti, graf lineární funkce
Grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic
Kvadratická funkce $y = a \cdot x^2$, nepřímá úměrnost $y = k \cdot x^{-1}$

5. Podobnost, goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku

Podobnost trojúhelníků, poměr podobnosti
Věty o podobnosti trojúhelníků, dělení úsečky v daném poměru
Goniometrické funkce jako poměry délek stran v pravoúhlém trojúhelníku
Funkce sinus, kosinus a tangens, jejich užití

6. Jehlan, kužel, koule

Jehlan, kužel, síť jehlanu a kužele
Objem a povrch jehlanu a kužele
Koule, objem a povrch.



Osmileté studium – 5. ročník a čtyřleté studium – 1. ročník

1. Základy matematické logiky

Výroky a operace s nimi, tautologie
Množiny a operace s nimi, intervaly, Vennovy diagramy
Definice a věta, důkazy matematické věty

2. Číselné obory

Obory N , Z , Q , R , grafické znázornění
Mocniny s přirozeným a celočíselným exponentem
Přirozená čísla, dělitelnost
Prvočísla, čísla složená, důkazové úlohy o dělitelnosti
Absolutní hodnota reálného čísla

3. Algebraické výrazy

Mocnina a odmocnina
Mnohočleny, násobení, rozklady, použití vzorců v úpravách
Racionální lomené výrazy

4. Lineární rovnice a nerovnice

Úpravy algebraických výrazů, jednoduché rovnice a nerovnice
Rovnice a nerovnice s neznámou ve jmenovateli
Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou
Slovní úlohy

5. Kvadratické rovnice a nerovnice, funkce

Kvadratické rovnice a nerovnice, kvadratická funkce
Ekvivalentní a neekvivalentní úpravy, rovnice s odmocninami
Slovní úlohy, úlohy o pohybu
Lineární a kvadratické rovnice s parametrem

6. Soustavy lineárních rovnic a nerovnic

Základní algebraické metody řešení, grafické řešení, souvislost s funkcemi
Gaussova eliminační metoda
Slovní úlohy

7. Soustavy kvadratických rovnic a nerovnic

Soustavy lineárních a kvadratických rovnic, algebraické metody řešení

8. Lineární a kvadratické rovnice s parametrem

Princip řešení rovnic s parametrem, diskuze a systém řešení.

Osmileté studium – 6. ročník a čtyřleté studium – 2. ročník

1. Planimetrie

Rovinné útvary, trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník
Kružnice, kruh, úhly v kružnici
Pythagorova a Euklidovy věty, konstrukční úlohy
Množiny bodů dané vlastnosti, konstrukce útvarů
Shodná a podobná zobrazení v rovině
Osová, středová souměrnost, otočení, posunutí, stejnolehlost

2. Funkce – 1. část

Kartézský součin, binární relace, funkce
Lineární funkce, rostoucí a klesající funkce, jejich grafy
Sudá a lichá funkce, funkce s absolutní hodnotou
Omezená funkce, maximum a minimum funkce
Kvadratické funkce, grafy, využití při řešení rovnic a nerovnic



3. Goniometrie

Periodické a složené funkce, goniometrické funkce obecného argumentu
Goniometrické vzorce a rovnice
Trigonometrie – sinová a kosinová věta

4. Funkce – 2. část

Lineární lomené funkce, racionální a polynommické funkce
Mocninné funkce, počítání s mocninami a odmocninami
Inverzní funkce
Exponenciální a logaritmické funkce
Věty o logaritmech, přirozený a dekadický logaritmus
Exponenciální a logaritmické rovnice.

Osmileté studium – 7. ročník a čtyřleté studium – 3. ročník

1. Stereometrie

Kolmý a rovnoběžný obraz tělesa
Principy Mongeovy projekce a kosoúhlého zobrazení
Metrické vztahy přímek a rovin, odchylka přímek, odchylka přímek a rovin
Kolmost, vzdálenosti bodů, přímek, rovin
Objemy a povrchy těles, mnohostěny, rotační tělesa
Hranol, jehlan, komolý jehlan, válec a kužel, komolý kužel, koule a její části

2. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

Variace, permutace, kombinace, bez i s opakováním, binomická věta
Faktoriál, kombinační číslo, Pascalův trojúhelník
Pravděpodobnost, náhodné pokusy, jevy, pravděpodobnost jevu
Sčítání pravděpodobností nezávislé jevy (násobení pravděpodobností)
Podmíněná pravděpodobnost
Statistika, statistický soubor, jednotka, znak, grafické znázornění rozdělení četností
Aritmetický, geometrický, kvadratický a harmonický průměr, odchylky

3. Analytická geometrie lineárních útvarů

Vektorová algebra, bod a vektor, souřadnice, velikost vektoru, sčítání vektorů
Násobení vektoru číslem, skalární, vektorový a smíšený součin, odchylka vektorů,
Kolmost vektorů
Přímka, vzájemná poloha bodů a přímek
Parametrická rovnice přímky, polopřímky, úsečky
Obecná rovnice přímky v rovině
Směrnice a úsekový tvar rovnice přímky v rovině
Odchylka přímek, kolmost
Přímka a rovina v prostoru, vzájemná poloha, vzdálenosti
Parametrické rovnice přímky a roviny v prostoru, obecná rovnice roviny v prostoru
Metrické úlohy, vzdálenosti a odchylky v rovině a prostoru

4. Analytická geometrie kvadratických útvarů

Kružnice, elipsa, parabola, hyperbola
Algebraické rovnice kuželoseček.



Osmileté studium – 8. ročník a čtyřleté studium – 4. ročník

1. Posloupnosti a řady

Posloupnosti a jejich vlastnosti, rekurentní určení posloupnosti
Matematická indukce
Aritmetické a geometrické posloupnosti
Užití aritmetických a geometrických posloupností
Limity posloupností a nekonečné řady, nevlastní limita, nekonečná geometrická řada

2. Komplexní čísla

Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel
Aritmetické operace s komplexními čísly
Absolutní hodnota reálného a komplexního čísla, komplexně družené číslo
Geometrické znázornění komplexních čísel, Gaussova rovina
Goniometrický tvar, početní operace v goniometrickém tvaru, Moivreova věta
Řešení rovnic v oboru komplexních čísel
Kvadratické rovnice s reálnými a komplexními koeficienty
Binomické rovnice

3. Diferenciální počet

Spojitosť a limita funkce
Přehled elementárních funkcí
Okolí bodu, spojitost funkce v bodě a intervalu
Limita ve vlastním a nevlastním bodě
Derivace funkce v bodě a intervalu
Vyšetřování průběhu funkce

4. Integrální počet

Primitivní funkce
Základní vzorce pro integraci, integrační metody – přímá, substituce, per partes
Určitý integrál
Obsahy rovinných obrazců, objemy rotačních těles.

Zpracoval: PB