

Gymnázium, Praha 9, Českolipská 373

Okruhy pro nostrifikační zkoušku z matematiky

1. Algebraické výrazy

Úpravy algebraických výrazů – číselné výrazy, výrazy s jednou a více proměnnými, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami, podmínky platnosti výrazů.

2. Algebraické rovnice a nerovnice

Metody řešení rovnic, rovnice a nerovnice lineární, kvadratické, s neznámou ve jmenovateli, v absolutní hodnotě, rovnice s neznámou pod odmocninou, řešení rovnic v daném číselném oboru (\mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{I} , \mathbb{R}), užití substituce, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, rovnice s parametrem, soustavy rovnice o dvou a třech neznámých, smíšené soustavy rovnic, soustavy nerovnic o jedné neznámé řešené graficky.

3. Algebraické funkce

Funkce lineární, kvadratické, lineární lomené, mocninné, s absolutní hodnotou, jejich grafy a vlastnosti (definiční obor, a obor hodnot, monotónnost, extrémy, omezenost, parita), průsečíky grafu se souřadnými osami.

4. Exponenciální a logaritmické funkce

Definice exponenciální a logaritmické funkce, jejich grafy a vlastnosti (definiční obor, a obor hodnot, monotónnost, extrémy, omezenost, parita), definice logaritmu, počítání s logaritmy, logaritmické a exponenciální rovnice a jednoduché nerovnice.

5. Goniometrie a trigonometrie

Funkce sinus, kosinus, tangens, kotangens, jejich grafy a vlastnosti (definiční obor, a obor hodnot, monotónnost, extrémy, omezenost, parita, perioda), úhломěrné stupnice, úpravy goniometrických výrazů, goniometrické rovnice, goniometrické funkce v pravouhlém trojúhelníku, sinová a kosinová věta, jejich užití, slovní úlohy

6. Planimetrie

Vlastnosti rovinných útvarů (trojúhelníků, mnohoúhelníků, kružnic), jejich obvody a obsahy, Pythagorova, Euklidova a Thaletova věta, konstrukce trojúhelníků, čtyřúhelníků a kružnic, konstrukce na základě výpočtu, shodnost trojúhelníků a mnohoúhelníků, shodná zobrazení (osová a středová souměrnost, rotace, translace), podobnost trojúhelníků a mnohoúhelníků, stejnolehlost.

7. Analytická geometrie

Vektorová algebra, vyjádření přímky a kuželoseček (kružnice, elipsa, parabola, hyperbola) v analytické geometrii, vzájemná poloha přímek, vzájemná poloha přímky a kuželosečky, metrické úlohy v rovině řešené analyticky.

8. Stereometrie

Tělesa (mnohostěny a rotační tělesa), jejich objemy a povrchy, řezy těles, průsečnice rovin, průsečík přímky a roviny, odchylky přímek a rovin, vzdálenosti bodů, přímek, rovin.

9. Posloupnosti a řady

Posloupnosti a jejich vlastnosti, aritmetická a geometrická posloupnost, jejich užití – slovní úlohy, limita posloupnosti, nekonečné geometrické řady a jejich užití.

10. Kombinatorika a pravděpodobnost

Faktoriál, kombinační čísla, výrazy, rovnice a nerovnice s faktoriálem a kombinačními čísly, variace, kombinace a permutace bez opakování – slovní úlohy, základy pravděpodobnosti, nezávislé jevy.