



Maturitní témata z matematiky

1. Základy logiky a teorie množin

Výrok, pravdivostní hodnota výroku, negace, konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence, kvantifikátory, matematické věty a jejich důkazy. pojem množiny, vztahy mezi množinami, operace s množinami, Vennovy diagramy, intervaly, zobrazení.

2. Elementární teorie čísel

Zápisy přirozených čísel, kritéria dělitelnosti, prvočísla a čísla složená, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, čísla soudělná a nesoudělná, důkazové úlohy o dělitelnosti.

3. Reálná čísla

Číselné obory N, Z, Q, R , čísla iracionální, základní operace a jejich vlastnosti – uzavřenost, asociativnost, komutativnost, neutrální prvky, distributivnost, mocniny a odmocniny, vztahy mezi reálnými čísly, absolutní hodnota reálného čísla.

4. Komplexní čísla

Zavedení komplexních čísel, rovnost komplexních čísel, algebraický tvar komplexního čísla, absolutní hodnota komplexního čísla, Gaussova rovina, goniometrický tvar komplexního čísla, operace s komplexními čísly, Moivreova věta, rovnice v množině komplexních čísel.

5. Algebraické výrazy

Pojem výrazu, konstanty, proměnné, definiční obor výrazu, hodnota výrazu, pojem mnohočlenu, operace s mnohočleny, rozklad mnohočlenu, vzorce $(a+b)^2, (a-b)^2, a^2-b^2, (a+b)^3, (a-b)^3, a^3-b^3$, lomené= výrazy, krácení a rozšiřování lomených výrazů, výrazy s absolutní hodnotou a odmocninami.

6. Algebraické rovnice

Pojem algebraické rovnice, kořen rovnice, vlastnosti kořenů, úpravy rovnic, zkouška. Grafické řešení rovnic, funkce a rovnice. Lineární a kvadratické rovnice. Soustavy rovnic. Rovnice s absolutními hodnotami, rovnice s neznámou pod odmocninou, rovnice s parametry.

7. Algebraické nerovnice

Nerovnost mezi reálnými čísly, lineární nerovnice, kvadratické nerovnice, nerovnice s neznámou v absolutní hodnotě, lineární nerovnice se dvěma neznámými. Úpravy rovnic, grafické řešení. Nerovnice s neznámou pod odmocninou, nerovnice v součinném a podílovém tvaru. Využití vlastnosti spojitých funkcí při řešení rovnic.

8. Kombinatorika

Faktoriály a kombinační čísla, binomická věta, množinová interpretace kombinačního čísla, základní kombinatorická pravidla, variace, permutace, kombinace bez opakování a s opakováním.

9. Pravděpodobnost

Náhodné jevy a množiny, pravděpodobnost jevu, vlastnosti pravděpodobnosti, sčítání pravděpodobností, nezávislé jevy.

10. Vektory

Pojem vektoru, soustava souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru. Souřadnice vektoru, velikost vektoru, sčítání vektorů, násobení vektoru reálným číslem, lineární kombinace, lineární závislost a lineární nezávislost. Skalární součin a jeho vlastnosti, úhel dvou vektorů. Vektorový součin a jeho vlastnosti.

11. Analytická geometrie v rovině

Parametrické vyjádření přímky a jejích částí, obecná rovnice přímky, směrnicový tvar a úsekový tvar rovnice přímky. Vzájemná poloha bodů a přímek v rovině, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu a přímky, vzdálenost dvou rovnoběžných přímek.

12. Kvadratické útvary v rovině

Pojem kuželosečky, definice kružnice, elipsy, paraboly, hyperboly a jejich analytické vyjádření. Přímka a kuželosečka, rovnice tečny.

13. Analytická geometrie v prostoru

Parametrické vyjádření přímky v prostoru, parametrické vyjádření roviny, obecná rovnice roviny, vzájemná poloha bodů, přímek a rovin v prostoru, vzdálenosti útvarů v prostoru, odchylky útvarů v prostoru.

14. Základy planimetrie

Základní planimetrické pojmy a vztahy mezi nimi. Polopřímka, polorovina, úsečka, úhel dvojice úhlů, vzájemná poloha bodů a přímek v rovině, kolmost přímek. Trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník, kružnice, kruh, úhly v kružnici. Množiny bodů dané vlastnosti. Obvody, obsahy rovinných útvarů. Věta Pythagorova a věty Euklidovy.

15. Geometrická zobrazení v rovině

Pojem shodného zobrazení, samodružný bod, samodružný útvar, identita, osová souměrnost, středová souměrnost, posunutí, otočení, skládání shodných zobrazení. Stejnolehlost.

16. Konstrukční úlohy

Pojem konstrukční úlohy, metody řešení konstrukčních úloh, základní geometrické konstrukce. Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků, konstrukce kružnic. Konstrukce algebraických výrazů.

17. Trigonometrie

Goniometrické funkce ostrého úhlu, řešení pravouhlého trojúhelníka, sinová a kosinová věta, řešení obecného trojúhelníka, užití trigonometrie v praktických úlohách.

18. Základy stereometrie

Základní stereometrické pojmy, volné rovnoběžné promítání, vzájemná poloha bodů, přímek a rovin v prostoru, průsečík přímky a roviny, průsečnice dvou rovin, řez tělesa rovinou.

19. Metrické vlastnosti útvarů v prostoru

Odchylka přímek, kolmost přímek a rovin, odchylka přímek a rovin, vzdálenost bodu od přímky a od roviny, vzdálenost přímek a rovin.

20. Mnohostěny a rotační tělesa

Pojem mnohostěnu a rotačního tělesa, hranoly, jehlany, válce, kužele, koule a její části, pravidelné mnohostěny. Objem a povrch tělesa, Cavalieriho princip.

21. Základní vlastnosti funkcí

Pojem funkce, druhy funkcí, definiční obor, obor hodnot, graf funkce. Rovnost funkcí, sudá, lichá, periodická funkce, monotónnost a omezenost funkce, extrémy funkce. Funkce inverzní a složená.

22. Polynomická funkce

Pojem polynomická funkce n -tého stupně, funkce konstantní, lineární funkce, funkce s absolutní hodnotou. Kvadratická funkce. Mocninné funkce s přirozeným exponentem. Definiční obory, obory hodnot, grafy a základní vlastnosti polynomických funkcí.

23. Racionální lomené funkce

Pojem racionální lomené funkce, nepřímá úměrnost, lineární lomená funkce, mocninné funkce s celým záporným exponentem. Definiční obory, obory hodnot, grafy a základní vlastnosti racionálních lomených funkcí.

24. Exponenciální funkce, exponenciální rovnice a nerovnice

Definice exponenciální funkce, definiční obor, obor hodnot, graf a základní vlastnosti exponenciální funkce. Inverzní funkce k funkci exponenciální, Eulerovo číslo. Funkce $y = e^x$. Exponenciální rovnice a nerovnice.

25. Logaritmická funkce, logaritmické rovnice a nerovnice

Definice logaritmické funkce, definiční obor, obor hodnot, graf a základní vlastnosti logaritmické funkce. Inverzní funkce k funkci logaritmické. Logaritmus, věty o logaritmech, přirozený a dekadický logaritmus. Logaritmické rovnice a nerovnice.

26. Goniometrické funkce

Orientovaný úhel, zavedení goniometrických funkcí, definiční obory, obory hodnot a základní vlastnosti goniometrických funkcí. Vztahy mezi goniometrickými funkcemi. Goniometrické rovnice a nerovnice.

27. Posloupnosti a řady

Pojem posloupnosti, zadání posloupnosti, graf posloupnosti, vlastnosti posloupnosti. Posloupnost aritmetická a geometrická. Limita posloupnosti. Nekonečná geometrická řada.

28. Spojitost a limita funkce

Okolí bodu, funkce spojitá v bodě, funkce spojitá v uzavřeném intervalu. Využití vlastnosti spojitých funkcí při řešení rovnic a nerovnic. Limita funkce, pravidla pro počítání limit, důležité limity. Asymptoty a tečny grafu funkce.

29. Derivace funkce

Pojem derivace, fyzikální a geometrická interpretace derivace, pravidla pro počítání derivací, derivace elementárních funkcí. Využití derivací při vyšetřování průběhu funkce - monotónnost, extrémy, konvexnost, konkávnost, inflexní body. Slovní úlohy na extrémy.

30. Integrální počet

Primitivní funkce a její vlastnosti, primitivní funkce k elementárním funkcím, integrační metody. Určitý integrál a jeho vlastnosti. Výpočet obsahu rovinného útvaru a výpočet objemu rotačního tělesa.