



Gymnázium, České Budějovice, Česká 64

**Maturitní témata
MATEMATIKA**

1. Funkce a jejich základní vlastnosti, limita a spojitost funkce

- Definice funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, funkce sudá, lichá, monotónnost funkce, funkce omezená, lokální a globální extrémy funkce. Limita, spojitost funkce. Užití spojitosti funkce při řešení rovnic a nerovnic. Parametrické systémy funkcí.

2. Diferenciální počet

- Definice derivace funkce v bodě, geometrický význam derivace, souvislost derivace a spojitosti funkce. Derivace elementárních a složených funkcí. Užití derivace funkce při vyšetřování průběhu funkce, lokální a globální extrémy funkce.

3. Integrální počet

- Definice primitivní funkce, výpočet určitého integrálu, výpočet obsahů rovinných útvarů, výpočet objemů rotačních těles.

4. Komplexní čísla

- Algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla, rovnost komplexních čísel, operace s komplexními čísly, absolutní hodnota komplexního čísla. Moivreova věta. Mocnina a odmocnina komplexního čísla. Geometrický model komplexních čísel. Řešení kvadratické a binomické rovnice v $\mathbb{C}$.

5. Výrazy a důkazové techniky

- Definiční obor výrazu, rovnost výrazů, úpravy výrazů, definice absolutní hodnoty reálného čísla, vlastnosti absolutní hodnoty reálného čísla, základní typy důkazů.

6. Shodná a podobná zobrazení v rovině

- Shodnost rovinných útvarů, věty o shodnosti trojúhelníků. Definice, vlastnosti osově souměrnosti, středové souměrnosti, rotace, posunutí. Využití shodných zobrazení při řešení konstrukčních úloh. Podobnost útvarů, Euklidovy věty a jejich užití. Stejnolehlost, vlastnosti stejnoolehlosti, využití stejnoolehlosti při řešení konstrukčních úloh.

7. Rovinné útvary, množiny bodů dané vlastnosti

- Konstrukce a vlastnosti trojúhelníků, čtyřúhelníků a mnohoúhelníků. Obvody a obsahy rovinných útvarů. Obvodový a středový úhel. Využití základních množin bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách. Vyšetřování množin bodů dané vlastnosti.

8. Kombinatorika a pravděpodobnost

- Kombinatorické pravidlo součtu a součinu, variace, permutace, kombinace, binomická věta, kombinační čísla. Náhodný pokus, jev, množina možných výsledků, pravděpodobnost výsledku a jevu. Vlastnosti pravděpodobnosti. Bernoulliovo schéma.





Gymnázium, České Budějovice, Česká 64

9. Lineární funkce

- Definice, vlastnosti a graf lineární funkce. Inverzní funkce k lineární funkci. Derivace lineární funkce, primitivní funkce k lineární funkci. Řešení lineárních rovnic, nerovnic a jejich soustav. Rovnice, nerovnice s absolutní hodnotou. Lineární rovnice s parametrem. Užití grafů lineárních funkcí při řešení algebraických úloh.

10. Kvadratická funkce

- Definice, vlastnosti, graf kvadratické funkce. Derivace, primitivní funkce. Inverzní funkce. Kvadratické rovnice, nerovnice a jejich soustavy. Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice. Kvadratická rovnice s parametrem. Užití grafu kvadratické funkce při sestavování grafů funkcí s absolutní hodnotou.

11. Mocninná a lineární lomená funkce

- Definice, vlastnosti, grafy. Derivace, tečny uvedených funkcí. Inverzní funkce. Primitivní funkce. Užití vět pro počítání s mocninami s celočíselnými a racionálními exponenty. Grafy funkcí s absolutními hodnotami.

12. Exponenciální funkce

- Definice, vlastnosti, grafy. Derivace, primitivní funkce. Inverzní funkce. Exponenciální rovnice a nerovnice. Parametrický systém exponenciálních funkcí.

13. Logaritmická funkce

- Definice, vlastnosti, graf. Derivace logaritmické funkce a její užití. Věty pro počítání s logaritmy a jejich užití. Logaritmické rovnice a nerovnice.

14. Goniometrické funkce

- Definice, vlastnosti a grafy základních goniometrických funkcí. Určování hodnot goniometrických funkcí. Řešení základních goniometrických rovnic. Derivace goniometrických funkcí a jejich užití. Primitivní funkce. Grafické řešení goniometrických rovnic.

15. Goniometrie a trigonometrie

- Vztahy mezi goniometrickými funkcemi a jejich užití. Řešení goniometrických rovnic, nerovnic. Řešení obecného trojúhelníku, sinová, kosinová věta.

16. Stereometrie I

- Polohové vztahy základních útvarů v prostoru, konstrukce rovinných řezů těles. Odchylky přímek, rovin, přímky a roviny. Vzdálenost bodu od přímky, roviny. Řešení metrických úloh výpočtem, konstrukčně, analytickou metodou.

17. Stereometrie II

- Objemy, povrchy mnohostěnů, rotačních těles. Výpočet objemu rotačních těles užitím určitého integrálu.





Gymnázium, České Budějovice, Česká 64

18. Posloupnosti

- Definice posloupnosti, způsoby zadání posloupností, vlastnosti posloupností, limita posloupnosti. Posloupnost aritmetická, posloupnost geometrická, jejich definice, vlastnosti.

19. Nekonečné řady

- Konvergentní, divergentní nekonečná řada. Nekonečná geometrická řada. Součet řady. Užití při řešení rovnic a ve slovních úlohách.

20. Vektorová algebra, analytická geometrie lineárních útvarů v rovině a v prostoru

- Definice vektoru, operace s vektory, skalární součin vektorů, velikost vektoru, úhel vektorů. Analytické vyjádření přímky, polopřímky, úsečky v rovině i v prostoru. Vektorový součin vektorů, analytické roviny v prostoru. Polohové a metrické vztahy v rovině i v prostoru.

21. Kružnice, kruh

- Analytické vyjádření kružnice, kruhu, vnější a vnitřní oblasti kružnice. Vzájemná poloha přímky a kružnice. Tečny kružnice, jejich analytické vyjádření, konstrukce.

22. Parabola

- Definice paraboly, analytické vyjádření paraboly, vnější a vnitřní oblasti paraboly. Vyšetřování vzájemné polohy paraboly a přímky. Tečna paraboly. Výpočet obsahu plochy ohraničené parabolou a přímkou.

23. Elipsa

- Definice elipsy, analytické vyjádření elipsy, její vnější a vnitřní oblasti. Vyšetřování vzájemné polohy elipsy a přímky. Tečna elipsy. Výpočet objemu tělesa, které vznikne rotací elipsy.

24. Hyperbola

- Definice hyperboly, analytické vyjádření hyperboly, její vnitřní a vnější oblasti. Vyšetřování vzájemné polohy hyperboly a přímky. Tečna hyperboly. Výpočet objemu tělesa, které vznikne rotací hyperboly.

