

Maturitní témata z matematiky

1. Výroková logika

- výrok a jeho pravdivostní hodnota;
- kvantifikovaný výrok a jeho negace;
- složený výrok a jeho negace;
- základní typy matematických vět a jejich důkazů.

2. Množiny a číselné obory

- množiny a způsoby jejich zadání;
- vztahy mezi množinami, operace s množinami;
- číselné množiny a intervaly a jejich užití při řešení rovnic a nerovnic;
- grafická znázornění množin (Vennovy diagramy) a jejich užití při řešení úloh.

3. Algebraické výrazy

- algebraický výraz a jeho definiční obor;
- základní způsoby úprav algebraických výrazů;
- výrazy s mocninami a základní pravidla pro počítání s mocninami;
- výrazy s odmocninami a základní pravidla pro počítání s odmocninami;
- výrazy s faktoriály a kombinačními čísly;
- binomická věta.

4. Rovnice

- rovnice a její řešení ekvivalentními a důsledkovými úpravami;
- základní typy rovnic (lineární, kvadratické, v součinném a podílovém tvaru, s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou, s neznámou pod odmocninou);
- rovnice s faktoriály a kombinačními čísly;
- rovnice s parametrem;
- slovní úlohy.

5. Nerovnice

- nerovnice a její řešení ekvivalentními úpravami;
- základní typy nerovnic (lineární, kvadratické, v součinném a podílovém tvaru, s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou, s neznámou pod odmocninou);
- nerovnice s faktoriály a kombinačními čísly.

6. Soustavy rovnic a nerovnic

- soustavy lineárních rovnic a metody jejich řešení;
- soustavy lineární a kvadratické rovnice;
- soustavy nerovnic s jednou neznámou;
- soustavy nerovnic se dvěma neznámými;
- soustavy rovnic s parametrem;
- užití soustav rovnic (např. v analytické geometrii).

- 7. Základy planimetrie, trojúhelník a čtyřúhelník v konstrukčních úlohách**
- základní rovinné útvary;
 - základní geometrické konstrukce;
 - trojúhelník a jeho charakteristické prvky, klasifikace trojúhelníků, shodnost a podobnost trojúhelníků, konstrukce trojúhelníku;
 - čtyřúhelník, klasifikace čtyřúhelníků, konstrukce čtyřúhelníku.
- 8. Shodná a podobná zobrazení v rovině**
- shodná zobrazení, typy a vlastnosti shodných zobrazení;
 - užití shodných zobrazení v konstrukčních úlohách;
 - podobná zobrazení (stejnolehlost);
 - stejnolehlost kružnic;
 - užití podobných zobrazení v konstrukčních a numerických úlohách.
- 9. Trigonometrie, trojúhelník a čtyřúhelník v numerických úlohách**
- pravoúhlý trojúhelník, Pythagorova a Eukleidovy věty, numerické úlohy v pravoúhlém trojúhelníku;
 - ostatní typy trojúhelníků, sinová a kosinová věta, numerické úlohy v obecném trojúhelníku;
 - čtyřúhelníky, numerické úlohy v čtyřúhelníku.
- 10. Kružnice, kruh**
- definice kružnice a kruhu, jejich části, konstrukční a numerické úlohy v planimetrii;
 - středový, obvodový, úsekový úhel, užití v konstrukčních a numerických úlohách;
 - kružnice a lineární útvar v planimetrii;
 - kružnice, kruh a lineární útvar v analytické geometrii.
- 11. Základy stereometrie**
- volné rovnoběžné promítání, jeho vlastnosti;
 - zobrazení těles ve volném rovnoběžném promítání;
 - polohové vlastnosti útvarů v prostoru;
 - metrické vlastnosti útvarů v prostoru;
 - konstrukce průniku tělesa a lineárního útvaru.
- 12. Objemy a povrchy těles**
- přehled těles a jejich charakteristické vlastnosti;
 - výpočty povrchů a objemů těles užitím prostředků stereometrie;
 - výpočty povrchů a objemů těles užitím prostředků vektorové algebry;
 - výpočty povrchů a objemů těles užitím integrálního počtu.

13. Funkce a jejich vlastnosti

- definice funkce a způsoby zadání funkce;
- základní vlastnosti funkce;
- pojem inverzní funkce;
- lineární, kvadratická funkce (i s absolutní hodnotou), jejich vlastnosti;
- posloupnost jako funkce definovaná na \mathbb{N} .

14. Racionální lomené a polynomické funkce

- nepřímá úměrnost a lineární lomená funkce (i s absolutní hodnotou), jejich vlastnosti;
- mocninné funkce s celým exponentem, jejich vlastnosti;
- některé složitější racionální lomené a polynomické funkce řešené užitím diferenciálního počtu.

15. Exponenciální a logaritmické funkce a rovnice

- vztah mezi pojmy mocniny a logaritmu;
- exponenciální a logaritmická funkce, jejich vlastnosti;
- exponenciální rovnice a nerovnice;
- logaritmická rovnice a nerovnice.

16. Goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi

- goniometrické funkce ostrého úhlu definované v pravouhlém trojúhelníku;
- goniometrické funkce obecného úhlu definované pomocí jednotkové kružnice;
- vlastnosti goniometrických funkcí;
- vztahy mezi goniometrickými funkcemi a jejich užití při řešení úprav výrazů s goniometrickými funkcemi;
- užití goniometrických funkcí v různých oblastech matematiky (trigonometrie, analytická geometrie, teorie komplexních čísel, ...).

17. Goniometrické rovnice a nerovnice

- základní typy goniometrických rovnic a metody jejich řešení;
- goniometrické nerovnice;
- užití goniometrických rovnic v různých oblastech matematiky (trigonometrie, analytická geometrie, teorie komplexních čísel, ...).

18. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

- základní kombinatorická pravidla;
- kombinatorika uspořádaných k-tic;
- kombinatorika množin;
- náhodný pokus a náhodný jev, vlastnosti náhodného jevu;
- klasická a obecná definice pravděpodobnosti;
- závislé a nezávislé jevy
- pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů;
- statistický soubor, jeho vlastnosti;
- charakteristiky statistického souboru;
- diagramy.

19. Vektorová algebra

- vektor a jeho souřadnice;
- operace s vektory;
- lineární kombinace vektorů;
- skalární, vektorový a smíšený součin vektorů a jejich užití pro výpočet odchylek, obsahů a objemů;
- význam lineární závislosti a nezávislosti vektorů při zjišťování polohových a metrických vlastností lineárních útvarů v analytické geometrii.

20. Analytická geometrie lineárních útvarů

- přímka a její části v rovině;
- přímka a její části v prostoru;
- rovina;
- polohové a metrické vlastnosti lineárních útvarů.

21. Kuželosečky

- kuželosečky, jejich definice a vlastnosti;
- typy rovnic kuželoseček;
- vzájemná poloha kuželosečky a lineárního útvaru (řešení metodami analytické geometrie);
- kuželosečka a její tečna (řešení užitím diferenciálního počtu).

22. Posloupnosti a řady

- definice posloupnosti, způsoby jejího zadání;
- vlastnosti posloupností;
- limita posloupnosti;
- aritmetická posloupnost;
- geometrická posloupnost a její užití;
- nekonečná řada, nekonečná geometrická řada;
- užití konvergentní nekonečné geometrické řady.

23. Diferenciální počet

- spojitost funkce;
- limita funkce (vlastní, nevlastní, ve vlastním bodě, v nevlastním bodě, jednostranná);
- výpočty limit (také užitím vět o limitách či L'Hospitalova pravidla);
- derivace funkce a pravidla pro výpočty derivací;
- užití derivace funkce pro určování průběhu funkce;
- derivace funkce zadané implicitně;
- řešení slovních úloh, jejichž matematizace využívá diferenciální počet (zejména extrémy funkcí).

24. Integrální počet

- primitivní funkce a neurčitý integrál, vlastnosti;
- způsoby výpočtu neurčitého integrálu;
- určitý integrál, vlastnosti, výpočet;
- užití určitého integrálu k výpočtu obsahů rovinných útvarů a objemů rotačních těles.

V Brně dne 13. října 2023

Mgr. Miroslav Marek
ředitel školy