WALDORFSKÁ ŠKOLA
DOBROMYSL

Maturitní okruhy MATEMATIKA 2027

1. Číselné obory

Přehled číselných oborů ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$). Dělitelnost přirozených čísel – základní znaky dělitelnosti, určení největšího dělitele a nejmenšího násobku. Intervaly – otevřený, uzavřený, polouzavřený, zápis pomocí nerovnic.

2. Lineární funkce; lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy

Lineární funkce – předpis, graf, vlastnosti (rostoucí/klesající). Lineární rovnice a nerovnice – početní i grafické řešení. Metody řešení lineárních soustav – sčítací a dosazovací, grafické řešení.

3. Kvadratické funkce; kvadratické rovnice a nerovnice

Kvadratická funkce – předpis, graf (souřadnice vrcholu, průsečíky s osami), vlastnosti. Kvadratické rovnice a nerovnice – početní i grafické řešení (úplná, neúplná, slovní úlohy). Vlastnosti kořenů kvadratické rovnice (Vietovy vzorce).

4. Mocninné funkce; lineární lomená funkce; výrazy s mocninami a odmocninami

Mocninné funkce – základní rozdělení a grafy. Lineární lomená funkce – předpis, graf, vlastnosti (asymptoty). Úpravy výrazů s mocninami a odmocninami – pravidla pro počítání.

5. Exponenciální funkce; exponenciální rovnice a nerovnice

Exponenciální funkce – předpis, graf, vlastnosti (definiční obor, obor hodnot, monotonie). Exponenciální rovnice a základní exponenciální nerovnice.

6. Logaritmické funkce; logaritmy; logaritmické rovnice a nerovnice

Logaritmická funkce – předpis, graf, vlastnosti (definiční obor, monotonie). Pravidla pro počítání s logaritmy, typy logaritmů (dekadický, přirozený). Logaritmické rovnice a základní logaritmické nerovnice.

7. Goniometrické funkce; goniometrické rovnice a nerovnice

Goniometrické funkce – sinus, kosinus, tangens, kotangens; předpis, graf, vlastnosti (periodicita, monotónnost, obor hodnot). Goniometrické rovnice a základní goniometrické nerovnice. Úpravy výrazů s goniometrickými funkcemi (vzorce: pro součet a rozdíl, poloviční, dvojnásobného úhlu, vztah mezi funkcemi).

8. **Funkce s absolutní hodnotou; rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou**

Definice absolutní hodnoty, geometrický význam na reálné ose. Lineární a kvadratické rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou. Elementární funkce s absolutní hodnotou (úprava předpisu a grafu).

9. **Rovnice a vyšších stupňů**

Rovnice vyšších stupňů řešené v oborech R. Binomické rovnice. Binomická věta – určování členů binomického rozvoje.

10. **Spojitost a limita**

Spojitost funkce (definice, příklady nespojitostí). Limita funkce (vlastní, nevlastní, jednostranná). Výpočet pomocí algebraických úprav a l'Hospitalova pravidla.

11. **Derivace funkcí**

Derivace a její geometrický význam (tečna, směrnice). Derivace základních funkcí a pravidla pro derivování. Určení průběhu funkce (monotonie, lokální extrémy). Praktické úlohy (např. optimalizační).

12. **Integrály**

Pojem primitivní funkce a základní integrační vzorce. Určitý integrál - geometrický význam (obsah plochy pod grafem funkce). Aplikace určitého integrálu – obsah ploch, objemy rotačních těles.

13. **Posloupnosti a řady; finanční matematika**

Definice posloupnosti, vyjádření předpisem nebo rekurentně. Aritmetická a geometrická posloupnost – vzorce, řešení úloh. Nekonečná geometrická řada – součet, podmínky existence. Finanční matematika – úrok, složené úročení, úrokovací období, půjčky, věry,umořování úvěrů.

14. **Kombinatorika**

Variace, permutace a kombinace bez opakování. Variace, permutace s opakováním. Kombinační číslo.

15. **Pravděpodobnost; statistika**

Pravděpodobnost jevů (jev náhodný, jistý, nemožný; jevy neslučitelné, nezávislé). Výpočet pravděpodobnosti – klasická definice, jednoduché úlohy. Statistika – četnosti, aritmetický průměr, medián, modus.

16. **Trojúhelník a trigonometire**

Vlastnosti trojúhelníků, obvod, obsah, shodnost a podobnost. Řešení pravoúhlého trojúhelníku (Pythagorova věta, goniometrické funkce). Řešení obecného trojúhelníku – sinová a kosinová věta, obsah obecného trojúhelníku. Praktické úlohy s využitím trigonometrie (výškový a hloubkový úhel). Konstrukční úlohy; zobrazení ve středové a osové souměrnosti, otočení, posunutí, stejnolehlost.

17. Mnohoúhelníky a kružnice

Čtyřúhelníky – rozdělení a vlastnosti (čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník, lichoběžník). Mnohoúhelníky –vlastnosti (konvexní, nekonvexní, pravidelné, nepravidelné, součet vnitřních úhlů n-úhelníku). Kružnice – obvod, obsah kruhu, úhly v kružnici. Konstrukční úlohy, zobrazení ve středové souměrnosti, osové souměrnosti, otočení, posunutí, stejnolehlosti.

18. Povrch a objem mnohostěnů

Hranoly – povrch a objem. Jehlany a komolé jehlany – povrch a objem.

19. Povrch a objem rotačních těles

Válec – povrch a objem. Kužel a komolý kužel – povrch a objem. Koule – povrch a objem.

20. Vektorová algebra v rovině i v prostoru

Vektor – definice, velikost vektoru. Sčítání a násobení vektorů číslem. Skalární součin – definice, geometrický význam (úhel dvou vektorů, kolmost). Vektorový součin (v prostoru) – definice, geometrický význam (rovnoběžnost, kolmice, obsah rovnoběžníku).

21. Polohové úlohy v analytické geometrii

Vzájemná poloha dvou bodů, bod a přímka, bod a rovina. Vzájemná poloha dvou přímek v rovině i prostoru (rovnoběžnost, různoběžnost, kolmost, mimoběžnost). Vzájemná poloha přímky a roviny, dvou rovin (rovnoběžné, různoběžné, kolmé).

22. Kuželosečky

Definice jednotlivých kuželoseček (elipsa, parabola, hyperbola, kružnice jako zvláštní případ elipsy). Základní vlastnosti a užití kuželoseček. Konstrukce jednotlivých kuželoseček.

23. Zlatý řez

Definice zlatého řezu a jeho vlastnosti. Konstrukce zlatého řezu. Fibonacciho posloupnost a vztah ke zlatému řezu.

24. Logická výstavba matematiky

Výroky – co je to výrok, operace s výroky, pravdivostní hodnoty logických operací, negace složených výroků, implikace, obecný a existenční výrok, negace. Úlohy řešené pomocí výroků. Množiny – způsoby zadání, operace s množinami, úlohy řešené pomocí množin. Důkazy matematických vět – přímý důkaz, nepřímý důkaz, důkaz sporem, matematická indukce.

25. Komplexní čísla

Agebraický a goniometrický tvar komplexního čísla. Gaussova rovina. Aritmetické operace s kompexními čísly. Řešení kvadratické rovnice v $\mathbb{C}$.

26. Matice

Řešení soustav lineárních rovnic pomocí matic (Gaussova eliminační metoda). Operace s maticemi (sčítání, odčítání, násobení). Čtvercová matice 2x2 jako zobrazení roviny (lineární zobrazení: posunutí, rotace, zrcadlení, zmenšení/zvětšení). Determinant matice 2x2 a 3x3.