

1. Množiny a číselné obory N, Z, Q, R

Definovat pojem množina a rozlišit různá zadání množiny, rozlišit pojmy konečná, nekonečná, prázdná množina, charakterizovat množinové operace, rozlišit a užít intervaly, rozlišit různé zápisy čísel, charakterizovat a užít pojmy dělitelnost, prvočísla, absolutní hodnota, vysvětlit pojmy uzavřenost číselného oboru pro operaci, neutrální prvek, inverzní prvek.

2. Množina komplexních čísel

Zavést množinu komplexních čísel. Zobrazit komplexní číslo v Gaussově rovině, vyjádřit komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru. Interpretovat a určit opačné číslo, komplexně sdružené číslo, převrácenou hodnotu a absolutní hodnotu komplexního čísla.

Charakterizovat a použít početní operace s komplexními čísly v algebraickém i goniometrickém tvaru. Charakterizovat a užít mocniny a odmocniny komplexních čísel v goniometrickém tvaru užitím Moivreovy věty. Řešit rovnice v oboru komplexních čísel.

3. Přímka a rovina

Definovat a znázornit vztahy mezi útvary v rovině (rovnoběžnost, kolmost a odchylka přímek, délka úsečky a velikost úhlu, vzdálenosti bodů a přímek).

Rozlišit možnosti vzájemné polohy bodů, přímek, přímků a rovin, rovin v prostoru; věty o kolmosti nebo rovnoběžnosti přímek a rovin; rozlišit různá analytická vyjádření rovnice přímky v rovině. Zobrazit jednoduchá tělesa ve volném rovnoběžném promítání. Konstruovat rovinné řezy hranolu a jehlanu.

4. Trojúhelník a čtyřúhelník

Definovat základní objekty v trojúhelníku (význačné body, úsečky, přímky, kružnice – využít množiny bodů daných vlastností). Formulovat význačné matematické věty týkající se trojúhelníků (součty úhlů, trojúhelníková nerovnost, věty o shodnosti, Pythagorova věta, Euklidovy věty, trigonometrické vztahy).

Klasifikovat základní typy čtyřúhelníků na základě významných vlastností a vyvodit důsledky.

5. Shodná a podobná zobrazení

Definovat pojem shodného/podobného zobrazení v rovině. Základní rozdělení těchto zobrazení. Matematická tvrzení využívající shodnosti/podobnosti (věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků, Euklidovy věty, odvození goniometrických vztahů v pravoúhlém trojúhelníku). Využití shodnosti/podobnosti k řešení úloh.

6. Lineární funkce a rovnice

Definovat lineární funkci. Zapsat předpis, zakreslit graf a popsat vlastnosti lineární funkce, funkce přímá úměrnost a lineární funkce s absolutní hodnotou. Rozlišit a použít početní i grafická řešení lineárních rovnic, nerovnic a soustav dvou lineárních rovnic o dvou neznámých a zapsat množiny kořenů.

7. Mocninné funkce

Definovat pojem mocninná funkce. Zapsat předpis, zakreslit graf a popsat vlastnosti mocninné funkce s celočíselným exponentem. Rozlišit typy grafů pro určité skupiny exponentů. Charakterizovat vlastnosti funkce druhá odmocnina jako funkce inverzní. Určit definiční obory a obory hodnot jednotlivých funkcí.

8. Exponenciální funkce a rovnice

Definovat exponenciální funkci, zakreslit graf a stanovit vlastnosti funkce. Řešit početně i graficky příslušné rovnice a nerovnice. Ukázat spojitost s logaritmickou funkcí.

9. Logaritmické funkce a rovnice

Zavést logaritmickou funkci jako funkci inverzní k funkci exponenciální. Zapsat předpis, zakreslit graf a popsat vlastnosti logaritmické funkce s ohledem na možné hodnoty základu. Popsat a použít metody řešení exponenciálních a logaritmických rovnic a jednoduchých nerovnic.

10. Goniometrické funkce a rovnice

Užít obloukové míry a souvislost s velikostí úhlu ve stupních. Zavedení poměrů stran pravoúhlého trojúhelníku pomocí goniometrických funkcí. Rozšířit goniometrické funkce na množinu reálných čísel. Zakreslit grafy a popsat vlastnosti goniometrických funkcí. Využít vztahy pro úpravu goniometrických výrazů pro řešení rovnic a nerovnic.

11. Mnohostěny

Charakterizovat jednotlivé mnohostěny do kategorií dle jejich společných vlastností. Odvodit vztahy pro výpočty objemů a obsahu povrchů. Řešit polohové vlastnosti útvarů v prostoru a určit jejich společné množiny bodů, vzdálenosti či odchylky.

12. Rotační tělesa

Charakterizovat jednotlivá tělesa s využitím pojmů rotace a osa souměrnosti, odvodit vztahy a vypočítat jejich objemy a povrchy, rozlišit části koule a kulové plochy.

13. **Souřadnice a vektory**

Zavést kartézskou soustavu souřadnic. Určit vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky. Rozlišit pojmy vektor a jeho umístění. Popsat význam souřadnic vektoru a početní a geometrické určení velikosti vektoru. Definovat a provést operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární a vektorový součin vektorů). Definovat a určit odchylku dvou vektorů.

14. **Kuželosečky, elipsa**

Vysvětlit vztah mezi řezy kužele a vznikem jednotlivých křivek. Elipsa jako množina bodů daných vlastností. Charakterizovat a načrtnout elipsu, popsat vlastnosti, zapsat a rozlišit možná analytická vyjádření rovnice elipsy; rozlišit vzájemné polohy přímky a elipsy.

15. **Kružnice**

Definovat kružnici jako množinu bodů daných vlastností. Pojmenovat a znázornit základní objekty v kružnici a kruhu (tětiva, kružnicový oblouk, kruhová výseč a úseč, mezikruží). Popsat vzájemnou polohu přímek a kružnice. Užít metrické poznatky o kružnicích a kruzích (obvod, obsah, velikost obvodového a středového úhlu).

Zapsat a rozlišit možná analytická vyjádření kružnice, význam koeficientů v jednotlivých vyjádřeních.

16. **Parabola a kvadratická funkce a rovnice**

Definovat kvadratickou funkci. Zapsat předpis, zakreslit graf a popsat vlastnosti kvadratické funkce. Popsat a použít metody řešení kvadratických rovnic a nerovnic. Parabola jako množina bodů daných vlastností a průnik kuželové plochy s rovinou. Zapsat a rozlišit možná analytická vyjádření a vzájemné polohy paraboly a přímky.

Užití diferenciálního a integrálního počty při práci s kvadratickou funkcí.

17. **Hyperbola a funkce lineární lomená**

Definovat lineární lomenou funkci. Zapsat předpis, zakreslit graf a popsat vlastnosti lineární lomené funkce. Hyperbola jako množina bodů daných vlastností a průnik kuželové plochy s rovinou. Zapsat a rozlišit možná analytická vyjádření a vzájemné polohy hyperboly a přímky.

Užití integrálního počty při práci s lineární lomenou funkcí.

18. **Kombinatorika**

Rozlišit a aplikovat kombinatorická pravidla součtu a součinu. Definovat pojem permutace, variace, kombinace s opakováním i bez opakování a vyjádřit počty prvků těchto skupin. Užit faktoriál a kombinační číslo a jejich vlastnosti. Využít vztahy vyplývající z Pascalova trojúhelníku.

19. Statistika a pravděpodobnost

Definovat pojmy náhodný jev, jistý jev, nemožný jev, opačný jev, nezávislost jevů, sjednocení a průnik jevů. Zapsat a vysvětlit vztah pro pravděpodobnost náhodného jevu a pravděpodobnost sjednocení nebo průniku jevů.

Vysvětlit pojmy statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak, hodnota znaku, četnost a relativní četnost a jejich výpočet, vysvětlit a použít charakteristiky polohy a variability (průměry, modus, medián, percentil).

20. Posloupnosti

Definovat posloupnost jako funkce. Rozlišit určení posloupnosti vzorcem pro n -tý člen, rekurentně a graficky. Charakterizovat aritmetickou posloupnost, pojem difference a základní vzorce, které pro ni platí. Charakterizovat geometrickou posloupnost, pojem kvocient a základní vzorce pro geometrickou posloupnost. **Limita posloupnosti a řady**

Definovat pojmy vlastní a nevlastní limita posloupnosti, konvergentní a divergentní posloupnost. Využít věty o limitách posloupnosti k výpočtu limity posloupnosti. Definovat pojem řada, určit podmínky konvergence nekonečné geometrické řady.

21. Funkce a její limita

Definovat pojem funkce a vlastnosti funkcí. Rozlišit typy elementárních funkcí.

Vysvětlit pojmy spojitost funkce v bodě a na intervalu. Rozlišit a určit limitu funkce v bodě a v nevlastním bodě. Užít limity funkce k určení asymptoty grafu funkce a tečny ke grafu funkce.

22. Diferenciální počet

Definovat a geometricky interpretovat pojem derivace funkce v bodě. Naznačit odvození vzorců derivací elementárních funkcí. Charakterizovat a užít věty o derivaci součtu, rozdílu, součinu, podílu a derivaci složené funkce.

Užít derivace k vyšetřování průběhu funkce.

23. Integrální počet

Definovat pojem primitivní funkce. Vysvětlit význam integrační konstanty. Charakterizovat a užít metody určování primitivních funkcí včetně metody per partes a substituce. Definovat určitý integrál a popsat a užít jeho výpočet.

Aplikovat poznatky o integrálech na výpočet obsahu rovinných útvarů a objemu rotačních těles.