

I. Odborná část: Základy elementární aritmetiky a geometrie

1. Základní pojmy výrokové logiky - výrok, logické spojky, výroková formule, logicky ekvivalentní výrokové formule.
2. Základní pojmy teorie množin - množina, základní a prázdná množina, způsoby určení množiny, Vennovy diagramy, rovnost a inkluze množin.
3. Množinové operace - doplněk, sjednocení, průnik, rozdíl, symetrický rozdíl a jejich vlastnosti.
4. Základní pojmy predikátové logiky - výroková forma, složené výrokové formy, kvantifikované výroky, negace kvantifikovaných výroků.
5. Kartézský součin a binární relace - definice, způsoby grafického znázornění; vlastnosti binárních relací, rozpoznání těchto vlastností v grafickém znázornění, relace ekvivalence a relace uspořádání.
6. Přirozená čísla a celá čísla - různé způsoby zavedení přirozených čísel, motivace k zavedení celých čísel, početní operace a jejich vlastnosti.
7. Číselné soustavy - poziční a nepoziční číselná soustava, převod mezi desítkovou soustavou a soustavou o jiném základu, početní operace v soustavách o jiném základu než 10 (sčítání, odčítání, násobení).
8. Věta o dělení se zbytkem, dělitelnost v oboru celých čísel - kritéria dělitelnosti, prvočísla.
9. Největší společný dělitel a nejmenší společný násobek v oboru přirozených čísel - definice, vlastnosti, způsoby výpočtu a příklady jejich aplikace.
10. Lineární diofantické rovnice o dvou neznámých - podmínka řešitelnosti, počet řešení, postup řešení, příklady jejich aplikace do slovních úloh pro 1. stupeň ZŠ a možnosti jejich řešení.
11. Reálná čísla - čísla racionální a čísla iracionální, motivace zavedení, početní operace a jejich vlastnosti.
12. Geometrické útvary v přímce, v rovině a v prostoru - přímka, polopřímka, úsečka; rovina, polorovina, úhel; prostor, poloprostor.
13. Trojúhelníky - definice, klasifikace; výšky, těžnice, střední příčky; kružnice vepsaná a opsaná; Pythagorova věta.
14. Mnohoúhelníky - definice; dělení mnohoúhelníku na trojúhelníky (triangulace); pokrývání roviny pravidelnými mnohoúhelníky, trojúhelníky a čtyřúhelníky.
15. Čtyřúhelníky - definice, klasifikace, vlastnosti, čtyřúhelníky tečnové a tětiové.
16. Kružnice, kruh - definice, vzájemná poloha dvou kružnic, přímky a kružnice; určení obvodu a obsahu kruhu; Thaletova věta.
17. Tělesa a mnohostěny - popis základních těles, rotační tělesa, mnohostěny, pravidelné mnohostěny, archimedovské mnohostěny, deltastěny; dualita pravidelných mnohostěnů; Eulerova věta.
18. Shodná zobrazení v rovině - definice, samodružné body, přímá a nepřímá shodnost v rovině; identita, osová souměrnost, středová souměrnost, rotace, translace.
19. Shodná zobrazení v prostoru - definice, samodružné body, přímá a nepřímá shodnost v prostoru; identita, rovinová souměrnost, rotace kolem přímky, osová souměrnost, translace, středová souměrnost.
20. Nástin historie aritmetiky a algebry - vývoj podle období a území (pravěk; starověk: Mezopotámie, Egypt, Indie, Řecko; středověk: Čína, arabské země, Evropa; novověk).
21. Nástin historie geometrie - významné osobnosti geometrického poznání (např. Hepasos, Thales, Pythagoras, Aristarchos, Eukleides, Archimedes, Eratostenes); některé úlohy a jejich řešení.

II. Didaktická část: Didaktika matematiky

1. Numerace v oboru 0-20. Vytváření pojmu přirozené číslo, nácvik čtení a psaní číslic, znázorňování čísel, typové úlohy, způsob prezentace čísel druhé desítky.
2. Numerace ve vyšších číselných oborech - typové úlohy. Zaokrouhlování a porovnávání čísel.
3. Postupné seznamování s principem desítkové soustavy. Didaktické využití poziční a nepoziční číselné soustavy, popř. soustav o jiném základu - soustavy dvojkové, trojkové.
4. Zlomky v učivu 1. stupně ZŠ - modely zlomku, různé významy, porovnávání, sčítání a odčítání zlomků. Desetinná čísla - modely desetinných čísel.
5. Pamětné sčítání a odčítání v učivu 1. stupně ZŠ - princip zavedení, užití v praxi, způsoby grafického znázorňování, různé postupy výpočtů.
6. Písemné sčítání a odčítání - objasnění algoritmů výpočtu, typové úlohy podle obtížnosti, sčítání bez přechodu přes desítku a s přechodem přes desítku, odčítání bez přechodu přes desítku a s přechodem přes základ.
7. Pamětné násobení a dělení v učivu 1. stupně ZŠ - objasnění podstaty násobení, dělení, princip zavedení, užití zákonů pro početní operace, grafické znázorňování, dělení se zbytkem, typové úlohy podle obtížnosti.
8. Písemné násobení v učivu 1. stupně ZŠ - objasnění algoritmu výpočtu, typové úlohy podle obtížnosti, užití dalších algoritmů - tzv. indické násobení.
9. Písemné dělení v učivu 1. stupně - objasnění algoritmu výpočtu, dlouhý a krátký zápis dělení, typové úlohy podle obtížnosti, příčiny obtížnosti výpočtu.
10. Funkční závislosti v učivu 1. stupně ZŠ - přímá úměrnost, lineární funkce, metodika zavádění, způsob znázorňování, ukázky na příkladech.
11. Jednoduché a složené slovní úlohy v učivu 1. stupně - postavení slovních úloh v učivu, fáze řešení, způsoby znázorňování, typologie. Řešení úsudkem.
12. Způsoby řešení matematických úloh - grafické řešení, řešení experimentem, tabulkou. Analyticko-syntetické řešení úloh. Ukázky na vhodných příkladech.
13. Spojení geometrie s reálným světem. Objevování vlastností objektů geometrického světa a vztahů mezi nimi prostřednictvím manipulativních činností - využití stavebnic.
14. Základní rovinné útvary v učivu 1. stupně ZŠ - trojúhelník, kruh, mnohoúhelníky, čtverec, obdélník. Postupné seznamování s nimi, poznávání jejich vlastností.
15. Měření geometrických útvarů - jednotky délky a obsahu, měření obvodu a obsahu rovinných útvarů, využití čtvercové sítě.
16. Tělesa - základní pojmy, modelování, rozvoj prostorové představivosti. Propedeutika měření objemu - odměřování na litry, stavby z krychlí.
17. Sítě krychle, kvádru, jehlanu, podnětné činnosti k propedeutice výpočtu povrchu.
18. Propedeutika shodných zobrazení v rovině - rozvoj rovinné představivosti, pokrývání roviny, osová a středová souměrnost. Využití čtvercové sítě jako propedeutiky souřadného systému.
19. Nácvik základních dovedností - rýsování, modelování, kreslení názorných obrázků a další manipulativní dovednosti, např. rozstříhání daného tvaru a přeskupování jeho částí, užití nových technologií.
20. Základy statistiky, práce s daty - vyhledávání, sběr a třídění dat. Diagramy, grafy, tabulky a jízdní řády v učivu matematiky 1. stupně ZŠ.