

POŽADAVKY KE STÁTNÍM ZKOUŠKÁM Z MATEMATIKY

UČITELSTVÍ PRO 1. – 5. ROČNÍK ZŠ

Okruhy

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, potenční množina.
3. Množinové operace - doplněk, sjednocení, průnik, rozdíl, symetrický rozdíl a jejich vlastnosti.
4. Základní pojmy predikátové logiky - výroková forma, složené výrokové formy, kvantifikované výroky.
5. Kartézský součin, binární relace – definice, vlastnosti, způsoby grafického znázornění.
6. Vlastnosti binární relace, relace ekvivalence a relace uspořádání.
7. Přirozená čísla a celá čísla – různé způsoby zavedení přirozených čísel, početní operace a jejich vlastnosti.
8. Číselné soustavy - poziční a nepoziční číselná soustava, převody mezi soustavami s různými základy, početní operace v soustavách o jiném základu než 10.
9. Dělitelnost v oboru celých čísel. Prvočísla.
10. Největší společný dělitel a nejmenší společný násobek – definice, vlastnosti, způsoby výpočtu.
11. Lineární diofantovská rovnice o dvou neznámých – její řešení a podmínka řešitelnosti.
12. Reálná čísla - čísla racionální a iracionální, motivace zavedení, početní operace a jejich vlastnosti.
13. Geometrické útvary v přímce, v rovině a v prostoru – přímka, úsečka, polopřímka; rovina, polorovina, rovinný pás, úhel; prostor, poloprostor, vrstva, klín.
14. Trojúhelníky, jejich klasifikace a vlastnosti - výšky, těžnice, střední příčky, kružnice vepsaná a opsaná.
15. Mnohoúhelníky - velikost vnitřních úhlů pravidelných mnohoúhelníků, úhlopříčky mnohoúhelníků. Pokrývání roviny pravidelnými mnohoúhelníky. Pokrývání roviny obecnými n -úhelníky.
16. Čtyřúhelníky - klasifikace, čtyřúhelníky tečnové, tětiové, důkazy vlastností.
17. Kružnice, kruh, vzájemná poloha dvou kružnic, přímky a kružnice. Středový, obvodový, úsekový úhel, věta Thaletova.
18. Zobrazování prostoru. Rovnoběžné promítání, pravidla. Zavedení volného rovnoběžného promítání. Zobrazení rovinných útvarů ve VRP, obraz kružnice.
19. Zobrazení hranatých těles a mnohostěnů - krychle v různě zadaném VRP, kvádr, jehlan. Zobrazení oblých těles - válec, kužel. Obraz koule.
20. Různé způsoby modelování těles a mnohostěnů. Mnohostěny, pravidelné mnohostěny, Archimedovské mnohostěny, deltastěny a další. Dualita mnohostěnů. Eulerova věta.
21. Shodná zobrazení v rovině - definice, samodružné body, přímky. Identita, osová souměrnost, středová souměrnost, rotace, translace, posunutá souměrnost.

22. Shodná zobrazení v prostoru - rovinná souměrnost, rotace kolem přímky, osová souměrnost, translace, středová souměrnost, posunutá souměrnost, otočená souměrnost, šroubový pohyb.
23. Nástin historie geometrie. Charakteristika čtyř historických období. Některé geometrické úlohy a jejich řešení - Hepasos, Thales, Pythagoras, Aristarchos, Eukleides, Archimedes, Eratostenes.

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 – soustava dvojková, trojková.
4. Zlomky v učivu 1. stupně ZŠ – modely zlomku, vztah části a celku, porovnávání, sčítání a odčítání zlomků. Desetinná čísla – modely desetinných čísel.
5. Pamětné sčítání a odčítání v učivu 1. stupně ZŠ - princip zavedení, vlastnosti a jejich užití, 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, vlastnosti a užití, 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 – např. 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 výkladu, 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.
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 úvarů - jednotky délky a obsahu, měření obvodu a obsahu rovinných útvarů, využití čtvercové sítě.
16. Tělesa – základní pojmy, modelování, rozvoj prostorové představivosti. Propedeutika měření objemu – stavby z krychlí.
17. Sítě krychle, kvádrů, jehlanu, propedeutika 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. Návuk základních dovedností – rýsování, modelování, kreslení názorných obrázků a další manipulativní dovednosti, např. rozstřihání 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.

Literatura

DRÁBEK, J. a kol. *Základy elementární aritmetiky pro studium učitelství 1. st. ZŠ*. Praha: SPN, 1985.

NOVOTNÁ, V., PISKLÁK, B. *Cvičení z elementární aritmetiky a elementární geometrie 1. část*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, 1996. ISBN 80-7042-098-7.

KUPČÁKOVÁ, M. *Geometrie ve světě dospělých*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. ISBN 80-7041-493-6

POMYKALOVÁ, E. *Matematika pro gymnázia, Planimetrie*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2002, ISBN 80-7196-174-4.

DIVÍŠEK, J. a kol. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha: SPN, 1989.

KUŘINA, F. *Matematika a porozumění světu*. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1743-7.

HEJNÝ, M., KUŘINA, F., *Dítě, škola a matematika*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-397-0.

KREJČOVÁ, E., *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. 2. vyd. Praha: SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-417-7.

Pracovní sešity, učebnice a metodické texty pro 1. stupeň ZŠ.