

Okruhy témat k Státní závěrečné zkoušce

Učitelství pro 1. st. základní školy

Logika a aritmetika

1. Základní pojmy z výrokové logiky. Složené výroky a jejich pravdivostní hodnota. Logicky ekvivalentní výroky. Matematický pojem, pojmová mapa, rozsah a obsah pojmu. Definice, matematická věta a její důkaz.
2. Základní pojmy z predikátové logiky. Obory výrokových forem a jejich souvislost s množinami. Kvantifikátory a jejich užití. Matematická terminologie a symbolika v práci učitele ZŠ.
3. Základní pojmy teorie množin. Množinové relace a operace a jejich vlastnosti. Vennovy diagramy a jejich užití při řešení úloh. Konečná a nekonečná množina. Potenční systém množin.
4. Kartézský součin a jeho souvislost s relacemi. Grafy relací. Vlastnosti relací. Souvislost relace s rozkladem množiny a s uspořádáním množiny.
5. Zobrazení jako zvláštní případ relace. Typy zobrazení. Grafické znázornění zobrazení. Vzájemně jednoznačné zobrazení a jeho využití. Funkce jako zobrazení ve školské matematice, tabulky, grafy.
6. Kardinální čísla a jejich souvislost s čísly přirozenými. Definice kardinálních a přirozených čísel, jejich porovnávání, operace a jejich vlastnosti. Ukázky využití pro primární školu.
7. Ordinální čísla a jejich souvislost s čísly přirozenými. Definice ordinálních a přirozených čísel, jejich porovnávání, operace a jejich vlastnosti. Ukázky využití pro primární školu.
8. Peanova množina, úsek Peanovy množiny, prvky Peanovy množiny a jejich souvislost s čísly přirozenými. Uspořádání Peanovy množiny. Operace na Peanově množině a její vlastnosti. Ukázky využití pro primární školu.
9. Historický vývoj zápisu přirozeného čísla. Charakteristika poziční a nepoziční číselné soustavy. Porovnávání víceciferných přirozených čísel. Početní operace v z-adické číselné soustavě. Charakteristika desítkové soustavy. Princip zaokrouhlování čísel.
10. Definice binární operace a její určení, vlastnosti. Využití Cayleyho tabulky. Dělení se zbytkem. Zbytkové třídy.
11. Algebraické struktury s jednou a se dvěma operacemi. Příklady ze školské matematiky.
12. Uspořádaný obor integrity celých čísel. Motivace a konstrukce celých čísel. Porovnávání celých čísel, operace a jejich vlastnosti. Rozklady množiny všech celých čísel.
13. Uspořádané těleso racionálních čísel. Motivace a konstrukce racionálních čísel. Porovnávání racionálních čísel, operace a jejich vlastnosti. Souvislost zlomku s racionálním číslem a číslem desetinným.
14. Historický vývoj číselných oborů od čísla přirozeného k reálnému. Využití izomorfismu pro rozšiřování pojmu čísla. Rozšiřování numerace v primární škole.
15. Relace „dělí“ na množině celých čísel a její vlastnosti. Znaky dělitelnosti celých čísel. Dělitel, množina všech dělitelů, společný dělitel a největší společný dělitel. Výhody různých způsobů jejich určení. Diofantovské rovnice a jejich řešení.

16. Násobek daného čísla, množina všech násobků, množina všech společných násobků, nejmenší společný násobek. Různé způsoby jejich určení. Souvislost násobku a dělitele daného čísla. Rozklad množiny celých čísel z hlediska počtu dělitelů. Prvočísla, jejich vyhledávání a určení. Rozklad celého čísla na prvočinitele a jeho využití.

Geometrie

1. Bod, přímka, polopřímka, úsečka, lomená čára, jejich vzájemná poloha. Rýsování a modelování geometrických útvarů.

2. Trojúhelník, n-úhelníky. Kružnice, kruh. Úhel, rovina, polorovina. Polohové vlastnosti bodových množin. Znázorňování geometrických útvarů v matematice ZŠ.

3. Tělesa - čtyřstěn, krychle, kvádr, koule, válec, jehlan, hranol. Modely těles. Sítě těles. Znázorňování těles v rovině (volné rovnoběžné promítání, kótovaný půdorys). Prostorová představivost a metody jejího rozvíjení.

4. Binární relace shodnosti a rovnosti, kolmosti a rovnoběžnosti, kritéria kolmosti a rovnoběžnosti. Shodnost úseček, trojúhelníků, úhlů. Porovnávání úseček a úhlů.

5. Binární operace ve školské geometrii - grafický součet a rozdíl úseček a úhlů, vlastnosti. Násobek úsečky a úhlu. Vzdálenosti a odchylky. Geometrické činnosti - modelování, rýsování.

6. Shodná zobrazení v rovině. Konstrukce obrazu bodu, přímky a rovinného útvaru ve zvoleném shodném zobrazení. Osová a středová souměrnost a jejich vlastnosti. Souměrnost útvarů.

7. Identita, posunutí, otáčení, posunutá souměrnost. Shodná zobrazení v přímce a v prostoru.

8. Skládání shodných zobrazení. Vlastnosti skládání. Grupa shodných zobrazení.

9. Podobnost a stejnolehlost. Konstrukce obrazu bodu, přímky a rovinného útvaru ve stejnolehlosti. Podobnost trojúhelníků. Podobné útvary ve čtvercové síti, využití ve školské matematice.

10. Topologické zobrazení. Okolí bodu, spojitost, překrývání geometrických útvarů.

11. Konstrukční úlohy. Eukleidovské konstrukce. Příklady konstrukčních úloh v učivu geometrie na ZŠ. Fáze řešení konstrukční úlohy. Množiny bodů dané vlastnosti.

12. Míra úsečky, úhlu. Definice míry. Měření úsečky, úhlu, jednotky délky, jednotky velikosti úhlu, převody.

13. Míra rovinného útvaru. Definice míry. Obsah rovinného útvaru (čtvercová síť, jádro, obal), jednotky obsahu. Obvod rovinného útvaru.

14. Míra prostorového útvaru. Definice míry. Objem prostorového útvaru (krychlová síť, jádro, obal). Povrch prostorového útvaru.

15. Axiomatická výstavba matematiky. Axiomatický systém, požadavky na axiomatický systém. Euklidovy postuláty. Modely euklidovské a neeuklidovské geometrie. Axiomatický systém školské geometrie.

16. Historický vývoj geometrie a přehled vývoje geometrického vyučování. Počátky geometrie. Historické poznámky a jejich využití na ZŠ. Náměty historických poznámek jako motivačního prostředku školské matematiky.

Didaktika matematiky

1. Současné pojetí didaktiky matematiky. Vztah matematiky jako vědy a školské matematiky. Didaktická transformace matematiky jako vědního oboru.
2. Matematika jako školní předmět primární školy. Matematická komponenta pedagogických dokumentů (vzdělávací programy, učební osnovy). Učivo matematiky.
3. Charakteristika základních etap vývoje vyučování matematice v primární škole.
4. Transmisivní a konstruktivistické pojetí matematického vyučování.
5. Učitel matematiky v primární škole. Tvořivost v matematickém vyučování, řešení problémových úloh.
6. Žák jako subjekt primárního matematického vzdělávání. Specifika práce se žákem nadaným a žákem v matematice neúspěšným. Dyskalkulie, její projevy, možnosti reedukace a kompenzace.
7. Pracovní metody a postupy školské matematiky. Metody prezentace nového učiva a metody řešení matematických úloh.
8. Učebnice matematiky pro primární vzdělávání.
9. Učební pomůcky pro matematiku. Názornost ve vyučování matematice.
10. Proces osvojování matematických pojmů. Základní etapy pojmotvorného procesu.
11. Význam motivace v matematickém vyučování. Didaktická hra, historická poznámka, školní projekt.
12. Matematické učební úlohy. Pojem, třídění, didaktické funkce ve vyučování. Řešení a vytváření úloh jako didaktická kompetence učitele.
13. Slovní matematické úlohy. Typologie, metody řešení jednoduchých a složených slovních úloh.
14. Prvky algebry v matematickém vyučování. Výraz. Rovnice a nerovnice, jejich řešení prostředky žáky primární školy.
15. Hodnocení v matematickém vyučování. Didaktický test, jeho vytváření, interpretace výsledků. Základní statistické charakteristiky.
16. Základní etapy historie matematiky jako vědy.