

Okruhy ke státní závěrečné zkoušce

Název studijního oboru	Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Kód studijního oboru	7503T047
Typ studia	Magisterské
Forma studia	Prezenční i kombinovaná
Část	Matematika
Platnost od	1. 1. 2018

Všechna témata, pojmy a jejich vlastnosti budou vysvětlovány v úzké souvislosti s obsahem školské matematiky základní školy, včetně aplikací.

Elementární aritmetika

Základy výrokové a predikátové logiky – výrok, složený výrok, výroková forma, výroková formule, kvantifikátory. Matematická definice, matematická věta, axiomy, typy důkazů matematických vět. Matematický jazyk a matematické formulace na ZŠ.

Základy teorie množin – množina a její určení, vztahy mezi množinami, operace s množinami, grafické znázornění. Možnost použití množin na ZŠ.

Binární relace – relace a její grafické znázornění, vlastnosti relací. Relace ekvivalence, rozklad množiny. Relace uspořádání. Užití relace ekvivalence a uspořádání na ZŠ.

Zobrazení a funkce – zobrazení a jeho grafické znázornění, typy zobrazení, prosté, inverzní. Funkce a její graf, způsoby zadání funkce. Definiční obor, obor hodnot, obor proměnné. Využití zobrazení a funkcí na ZŠ, přímá úměrnost.

Binární operace – operace a její vyjádření tabulkou, vlastnosti operací, definovanost, asociativnost, komutativnost. Sčítání a odčítání na ZŠ, pamětné, písemné, algoritmus.

Algebraické struktury – charakteristika algebraické struktury, základní struktury s jednou a dvěma operacemi. Výskyt struktur na ZŠ, využití distributivnosti násobení ke sčítání.

Přirozená čísla – kardinální číslo, ordinální číslo, Peanova množina, vlastnosti přirozených čísel. Vytváření pojmu přirozené číslo, numerace na ZŠ.

Číselné soustavy – druhy číselných soustav, vyjádření přirozeného čísla v číselné soustavě, zkrácený a rozvinutý zápis. Desítková a dvojková soustava. Převody zápisu čísel mezi soustavami s různými základy (seskupování, algoritmus postupného dělení), početní výkony v desítkové soustavě. Numerace. Užití na ZŠ.

Celá čísla – myšlenka konstrukce celých čísel, jejich uspořádání, absolutní hodnota celého čísla (definice, vlastnosti), vlastnosti operací s celými čísly (komutativnost, asociativnost, distributivnost, neutrální prvek, inverzní prvky). Zavádění celých čísel na ZŠ, zaokrouhlování.

Racionální čísla – myšlenka konstrukce racionálních čísel, jejich uspořádání, absolutní hodnota racionálního čísla, vlastnosti racionálních čísel (neutrální prvek, inverzní prvky). Zlomek a desetinné číslo v ZŠ, zavedení, reprezentace.

Výrazy, rovnice a nerovnice – výraz numerický, algebraický. Rovnost, nerovnost; rovnice, nerovnice a jejich řešení. Ekvivalentní úpravy rovnic. Užití na ZŠ.

Dělitelnost – znaky dělitelnosti, násobek a dělitel. Násobení a dělení na ZŠ (pamětné a písemné), algoritmus.

Základy statistiky – statistický soubor, jeho třídění, četnost, grafické znázornění. Charakteristiky statistického souboru – aritmetický, vážený, harmonický, geometrický průměr, medián, modus, variační rozpětí, odchylky od středních hodnot.

Slovní úlohy – matematizace, fáze řešení, přístupy a metody řešení. Jednoduché a složené slovní úlohy, metody řešení na ZŠ.

Řešení úloh – dělení úloh (typy), metody řešení. Úlohy aritmetické, algebraické, geometrické, kombinatorické, experimentální. Zajímavá a zábavná matematika. Využití úloh.



Základy pravděpodobnosti – náhodný jev a operace s náhodnými jevy. Klasická (kombinatorická) definice pravděpodobnosti, určování počtu příznivých jevů (permutace, kombinace, variace). Vlastnosti pravděpodobnosti, opačný jev a jeho pravděpodobnost. Využití na ZŠ.

Elementární geometrie

Základní pojmy planimetrie – bod, přímka, rovina, polopřímka, úsečka, polorovina, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník a jejich vlastnosti. Zavádění planimetrických útvarů na ZŠ.

Základní pojmy stereometrie – prostor, základní geometrická tělesa, jejich sítě. Vytváření pojmů a rozvíjení prostorové představivosti na ZŠ.

Znázorňování geometrických útvarů – funkce názornosti. Zobrazovací metody, volné rovnoběžné promítání, základy Mongeova promítání. Rozvíjení dovednosti rýsovat a modelovat na ZŠ.

Binární relace – relace shodnost a rovnost. Vzájemné polohy útvarů, relace rovnoběžnost, různoběžnost, kolmost. Užití na ZŠ.

Binární operace – grafický součet a rozdíl úseček a úhlů, násobek úsečky. Operace s bodovými množinami. Skládání shodných zobrazení. Užití na ZŠ.

Shodnosti – přímá a nepřímá shodnost, shodnost úseček a úhlů, shodnost trojúhelníků (věta sss, sus, usu, Ssu, shodnost geometrických útvarů. Užití shodnosti na ZŠ.

Shodná zobrazení v rovině a v prostoru – základní vlastnosti a druhy shodných zobrazení. Příklady shodných zobrazení na ZŠ.

Míra geometrických útvarů – velikost úsečky a úhlu, míra délky úsečky. Velikost rovinných útvarů, míra obsahu útvarů. Způsoby zavádění míry na ZŠ.

Konstrukční úlohy – matematizace, fáze a metody řešení. Množiny bodů dané vlastnosti. Jednoduché a složené konstrukce na ZŠ.

Axiomatická výstavba geometrie – základní geometrické pojmy a vztahy. Symbolika a terminologie používaná na ZŠ. Soustava axiomů.

Didaktika matematiky

Součástí zkoušky je vysvětlení základních pojmů z didaktiky matematiky v kontextu s aritmetickou či geometrickou částí otázky.

Úlohy a cíle didaktiky matematiky, nové tendence ve vyučování matematice.

Metody a formy práce v matematice.

Projektové vyučování a skupinová práce v matematice.

Didaktické zásady a výchovné cíle ve vyučování matematice.

Příprava učitele na vyučování, struktura vyučovací hodiny matematiky.

Práce s učebnicí a učebními pomůckami v hodině matematiky.

Prověřování, hodnocení a klasifikace v matematice.

Pojmotvorný proces v aritmetice a geometrii.

Motivace a efektivita vyučovacího procesu v matematice.

Rozvíjení logického myšlení a prostorové představivosti v matematice.

Algoritmizace a grafické dovednosti v matematice.

Úkoly a cíle vyučování matematiky.

Obsahová správnost:

Předkládající katedra	Katedra matematiky a didaktiky matematiky
Jméno předkladatele	doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.

