

OBSAH STÁTNÍ (ZÁVĚREČNÉ) ZKOUŠKY na FP TU v Liberci

Předmět MATEMATIKA – Mgr. studium učitelství pro ZŠ (1. stupeň)

(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, kvantifikátory. Matematická definice, matematická věta a důkaz. Matematický jazyk a matematické formulace na ZŠ.

Základy teorie množin – množina, vztahy mezi množinami, operace s množinami, grafické znázorňování. 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. 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 – 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 – vyjádření přirozeného čísla v číselné soustavě. Převody zápisu čísel mezi soustavami s různými základy, početní výkony v číselných soustavách. Desítková a dvojková soustava, numerace. Užití na ZŠ.

Celá čísla – myšlenka konstrukce celých čísel, jejich uspořádání, absolutní hodnota celého čísla, vlastnosti celých čísel. Zavádění celých čísel na ZŠ, zaokrouhlování.

Racionální čísla – myšlenka konstrukce racionálních čísel, jejich uspořádání, absolutní hodnota racionálního čísla, vlastnosti racionálních čísel. Zlomek a desetinné číslo v ZŠ, prezentace.

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

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

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

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

Řešení úloh – druhy úloh, přístupy a metody řešení. Úlohy aritmetické, algebraické, geometrické. Zajímavá a zábavná matematika.

Základy pravděpodobnosti – náhodný jev a operace s náhodnými jevy. Klasická definice pravděpodobnosti, určování počtu příznivých jevů (permutace, kombinace, variace). Základní věty o pravděpodobnosti, pravděpodobnost opačného jevu.

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 – shodnost úseček a úhlů, shodnost trojúhelníků, shodnost geometrických útvarů. Užití shodností 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 útvaru. 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.

Didaktika matematiky:

(Součástí zkoušky bude metodický a didaktický rozbor dané úlohy z učiva NŠ, která se týká probíraného tématu.)

Úkoly 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.