

## 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 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. 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.

16. **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

1. **Základní pojmy planimetrie** – bod, přímka, rovina, polopřímka, úsečka, polorovina, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník a jejich vlastnosti. Zavádění planimetrických útvarů na ZŠ.
2. **Základní pojmy stereometrie** – prostor, základní geometrická tělesa, jejich sítě. Vytváření pojmů a rozvíjení prostorové představivosti na ZŠ.
3. **Znáznorňování geometrických útvarů** – funkce názornosti. Zobrazovací metody, volné rovnoběžné promítání, základy Mongeova promítání. Rozvíjení dovednosti rýsovat a modelovat na ZŠ.
4. **Binární relace** – relace shodnost a rovnost. Vzájemné polohy útvarů, relace rovnoběžnost, různoběžnost, kolmost. Užití na ZŠ.
5. **Binární operace** – grafický součet a rozdíl úseček a úhlů, násobek úsečky. Operace s bodovými množinami. Skládání shodných zobrazení. Užití na ZŠ.
6. **Shodnosti** – přímá a nepřímá shodnost, shodnost úseček a úhlů, shodnost trojúhelníků (věta sss, sus, usu, Ssu, shodnost geometrických útvarů. Užití shodnosti na ZŠ.
7. **Shodná zobrazení v rovině a v prostoru** – základní vlastnosti a druhy shodných zobrazení. Příklady shodných zobrazení na ZŠ.
8. **Míra geometrických útvarů** – velikost úsečky a úhlu, míra délky úsečky. Velikost rovinných útvarů, míra obsahu útvarů. Způsoby zavádění míry na ZŠ.
9. **Konstrukční úlohy** – matematizace, fáze a metody řešení. Množiny bodů dané vlastnosti. Jednoduché a složené konstrukce na ZŠ.
10. **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.*

1. **Úlohy a cíle didaktiky matematiky**, nové tendence ve vyučování matematice.
2. **Metody a formy práce** v matematice.
3. **Projektové vyučování a skupinová práce** v matematice.
4. **Didaktické zásady a výchovné cíle** ve vyučování matematice.
5. **Příprava učitele na vyučování**, struktura vyučovací hodiny matematiky.
6. **Práce s učebnicí a učebními pomůckami** v hodině matematiky.
7. **Prověřování, hodnocení a klasifikace** v matematice.
8. **Pojmotvorný proces** v aritmetice a geometrii.
9. **Motivace a efektivita** vyučovacího procesu v matematice.
10. **Rozvíjení logického myšlení a prostorové představivosti** v matematice.
11. **Algoritmizace a grafické dovednosti** v matematice.
12. **Úkoly a cíle vyučování matematiky**.

### Obsahová správnost:

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