

## Otázky k závěrečné zkoušce CŽV

- Základní pojmy výrokové logiky. Složené výroky a jejich pravdivostní hodnota. Logicky ekvivalentní výrokové formule.
  - Trojúhelník, n-úhelník. Kružnice, kruh. Úhel, rovina, polorovina. Znázorňování geometrických útvarů v matematice ZŠ.
  - Učebnice matematiky pro primární vzdělávání.
- Základní pojmy predikátové logiky. Obory výrokových forem a jejich souvislost s množinami. Kvantifikátory a jejich užití. Matematická terminologie a symbolika v práci učitele ZŠ.
  - Konstrukční úlohy. Eukleidovské konstrukce. Příklady konstrukčních úloh v učivu geometrie na ZŠ. Fáze řešení konstrukční úlohy. Množiny bodů dané vlastnosti.
  - Učitel matematiky v primární škole. Tvořivost v matematickém vyučování.
- 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.
  - Shodná zobrazení v rovině. Konstrukce obrazu bodu, přímky a rovinného útvaru ve zvoleném shodném zobrazení. Osová a středová souměrnost a jejich vlastnosti. Souměrnost útvarů.
  - Matematika jako školní předmět primární školy. Matematická komponenta pedagogických dokumentů (vzdělávací programy, učební osnovy). Učivo matematiky.
- Kartézský součin a jeho souvislost s relacemi. Grafy relací. Vlastnosti relací. Souvislost relace s rozkladem množiny a s uspořádáním množiny. Relace v učivu matematiky na 1. stupni ZŠ.
  - Bod, přímka, polopřímka, úsečka, lomená čára, jejich vzájemná poloha. Rýsování a modelování geometrických útvarů.
  - Význam motivace v matematickém vyučování. Didaktická hra, historická poznámka, školní projekt.
- Zobrazení jako zvláštní případ relace. Typy zobrazení. Grafické znázornění zobrazení. Vzájemně jednoznačné zobrazení a jeho využití. Funkce jako zobrazení ve školské matematice, tabulky, grafy.
  - Binární relace shodnosti a rovnosti, kolmosti a rovnoběžnosti, kritéria kolmosti a rovnoběžnosti. Shodnost úseček, trojúhelníků, úhlu. Porovnávání úseček a úhlů.
  - Transmisivní a konstruktivistické pojetí matematického vyučování.
- Kardinální čísla a jejich souvislost s čísly přirozenými. Definice kardinálních čísel, jejich porovnávání, operace a jejich vlastnosti. Kardinální čísla v učivu matematiky na 1. stupni ZŠ.
  - Míra úsečky, úhlu. Definice míry. Měření úsečky, úhlu, jednotky délky, jednotky velikosti úhlu, převody.
  - Učební pomůcky pro matematiku. Názornost ve vyučování matematice.
- Reálná čísla a čísla iracionální. Zaokrouhlování reálných čísel. Desetinný rozvoj reálných čísel. Porovnávání reálných čísel, operace a jejich vlastnosti. Uspořádání reálných čísel. Ukázky využití pro primární školu.
  - Základní topologické pojmy. Okolí bodu, spojitost, překrývání geometrických útvarů. Topologické zobrazení.

- c) Žák jako subjekt primárního matematického vzdělávání. Specifika práce se žákem nadaným a žákem v matematice neúspěšným. Dyskalkulie, její projevy možnosti reedukace a kompenzace.
8. a) 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.  
b) 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.  
c) Současné pojetí didaktiky matematiky. Vztah matematiky jako vědy a školské matematiky. Didaktická transformace a didaktická interpretace.
9. a) Historický vývoj zápisu přirozeného čísla. Charakteristika poziční a nepoziční číselné soustavy. Porovnávání víceciferných přirozených čísel. Charakteristika desítkové soustavy. Princip zaokrouhlování čísel.  
b) Míra rovinného útvaru. Definice míry. Obsah rovinného útvaru (čtvercová síť, jádro, obal), jednotky obsahu. Obvod rovinného útvaru.  
c) Proces osvojování matematických pojmů. Základní etapy pojmotvorného procesu. Matematický pojem, pojmová mapa, rozsah a obsah pojmu.
10. a) Definice binární operace a její určení, vlastnosti. Využití Cayleyho tabulky. Binární operace v učivu matematiky na 1. stupni ZŠ.  
b) Podobnost a stejnolehlost. Konstrukce obrazu bodu, přímky a rovinného útvaru ve stejnolehlosti. Podobnost trojúhelníků. Podobné útvary ve čtvercové síti, využití ve školské matematice.  
c) Matematické učební úlohy. Pojem, třídění, didaktické funkce ve vyučování. Řešení a vytváření úloh jako didaktická kompetence učitele. Řešení problémových úloh.
11. a) Algebraické struktury s jednou a se dvěma operacemi. Příklady ze školské matematiky.  
b) Skládání shodných zobrazení. Vlastnosti skládání. Grupa shodných zobrazení.  
c) Základní etapy historie matematiky jako vědy.
12. a) Uspořádaný obor integrity celých čísel. Porovnávání celých čísel, operace a jejich vlastnosti. Rozklady množiny všech celých čísel.  
b) Grafický součet a rozdíl úseček a úhlů, vlastnosti. Násobek úsečky a úhlu. Vzdálenosti a odchylky. Geometrické činnosti – modelování, rýsování.  
c) Hodnocení v matematickém vyučování. Didaktický test, jeho vytváření, interpretace výsledků.
13. a) Uspořádané těleso racionálních čísel. Motivace a konstrukce racionálních čísel. Porovnávání racionálních čísel, operace a jejich vlastnosti. Souvislost zlomku s racionálním číslem a číslem desetinným.  
b) Identita, posunutí, otáčení, posunutá souměrnost. Shodná zobrazení v přímce a v prostoru.  
c) Pracovní metody a postupy školské matematiky. Metody prezentace nového učiva a metody řešení matematických úloh.
14. a) Relace „dělí“ na množině celých čísel a její vlastnosti. Znaky dělitelnosti celých čísel. Dělitel, množina všech dělitelů, společní dělitelé a největší společný dělitel. Výhody různých způsobů jejich určení.

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

c) Slovní matematické úlohy. Typologie, metody řešení jednoduchých a složených slovních úloh.

15. a) 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.

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

c) Prvky algebry v matematickém vyučování. Výraz. Rovnice a nerovnice, jejich řešení prostředky žáky primární školy.