

## Seminář z didaktiky matematiky 2 ROZPIS VÝSTUPŮ – JARO 2019

1. týden (20. 2.)

### Úvodní seminář

Požadavky k ukončení předmětu; rozdělení úkolů.

Mnohočleny, **operace s mnohočleny**

(algebraický, geometrický a aritmetický model)

2. týden (27. 2.)

### ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

#### Výrazy v matematice a v životě

Najděte vhodné aplikace pro algebraické výrazy, které byste mohli využít pro motivaci k danému tématu.

.....**Veselý**

#### Využívání her při fixaci učiva – operace s algebraickými výrazy

Prezentujte různé matematické hry pro fixaci tohoto učiva.

.....**Čermáková**

#### Algebrogramy

Vysvětlete postup řešení algebrogramu na uvedených příkladech:

a)  $AB + BA = CC$

b)  $ABC + CBA = DDD$

.....**Maulerová**

#### Rozklady mnohočlenů, úpravy výrazů

Řešte následující úlohy s využitím úprav mnohočlenů:

- a) Zjednodušte výraz a určete podmínky, za kterých mají provedené úpravy smysl.

$$\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5}$$

Zamyslete se nad tím, v kterých částech řešení si žáci nevědí rady a v kterých dělají chyby.

Navrhněte, jak žáci mohou provést kontrolu správnosti výsledku.

- b) Číslo  $a$  rozdělte na dva sčítance tak, aby se rozdíl druhých mocnin těchto sčítanců rovnal opět číslu  $a$ . Určete oba sčítance. (Postupujte od indukce k dedukci.)

.....**Pišťková**

3. týden (6. 3.)

### ROVNICE

#### **Propedeutika rovnic v Hejného učebnicích pro 1. a 2. stupeň ZŠ**

Prostudujte učebnice prof. Hejného od 1. do 7. ročníku a vyberte úlohy, které jsou propedeutikou budoucího učiva rovnice. Několik úloh v různém stupni náročnosti vzorově vyřešte.

.....**Veseláková**

#### **Celostátní matematické soutěže pro žáky 2. stupně ZŠ**

Vyberte různé úlohy rovnicového charakteru. Při jejich řešení zvolte různé metody.

.....**Zaifertová**

#### **Řešení lineárních rovnic**

Vzorově vyřešte následující lineární rovnici (včetně zkoušky) a pojmenujte všechny ekvivalentní úpravy, které byly během řešení použity.

$$\frac{x+2}{4} - 2 = \frac{4x-1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{x+4}{12}$$

Zamyslete se nad tím, v kterých částech řešení (zkoušky) si žáci nevědí rady a v kterých dělají chyby.

.....**Špéra**

#### **Řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli**

Řešte rovnice s neznámou ve jmenovateli a) pouze ekvivalentními úpravami, b) ekvivalentními i důsledkovými úpravami. Vysvětlete, kdy určíme podmínky řešitelnosti a kdy provádíme zkoušku správnosti.

$$\text{a) } \frac{x+1}{x} + \frac{(x+1)^2}{x^2} - \frac{(x+1)^3}{x^3} = 1$$

$$\text{b) } \frac{1}{u+1} + \frac{u}{u^2-1} - \frac{1}{u-1} = \frac{1}{1-u^2}$$

.....**Roušová**

4. týden (13. 3.)

### ROVNICE, NEROVNICE

#### **Řešení kvadratických rovnic různými způsoby (na SŠ)**

a) Pomocí doplnění kvadratického trojčlenu na úplný čtverec řešte v oboru **R** kvadratické rovnice:

$$x^2 - 3x + 2 = 0; 3x^2 + 2x - 5 = 0.$$

b) Odvoďte vzorec pro reálné kořeny kvadratické rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a, b, c \in R, a \neq 0$ ) s neznámou  $x$ .

.....**Komprsová**

### Řešení soustav lineárních rovnic

Obdélník na obrázku je rozdělen na tři obdélníky a čtverec. Určete obsah čtverce, jsou-li známy obsahy tří obdélníků (v centimetrech čtverečních).

Vyřešte úlohu různými způsoby (algebraicky, aritmeticky, úvahou).

18	27
72	

.....Štěpánová

### Řešení neurčitých rovnic

Řešte úlohu:

Kolika způsoby můžeme zaplatit 53 Kč, jestliže máme k dispozici pouze pětikorunové a dvoukorunové mince?

Zamyslete se nad různými metodami řešení neurčitých rovnic. Jak by neurčitou rovnicí řešil žák na základní škole, jak student na střední škole a jak student na vysoké škole?

.....Zemánková

### Analýza učebnic - nerovnice

Proveďte analýzu učebnic 1. a 2. stupně základní školy a uveďte konkrétní úlohy na řešení nerovnic, s kterými se žák může na základní škole setkat.

.....Králová

5. týden (20. 3.)

### FUNKCE

#### Lineární funkce

Navrhněte úlohy, pomocí kterých lze názorně zavést pojmy definiční obor a obor hodnot; grafické znázornění závislosti.

.....Trčková

#### Lineární funkce

Jsou dány lineární funkce:  $y = x + 1$ ,  $y = -2x + 1$ .

- Zakreslete grafy těchto funkcí a) statickou metodou, b) dynamickou metodou.
- Zapište rovnice funkcí, jejíž graf je s grafem těchto funkcí souměrný: podle osy  $x$ ; podle osy  $y$ ; podle počátku souřadné soustavy.

.....Gregorová

### **Lineární funkce**

Vzorově vyřešte úlohy:

- a) Vana má objem 130 litrů a plní se vodou rychlostí 12 litrů za minutu. Zapište rovnici funkce, která vyjadřuje závislost množství vody ve vaně na čase. Určete definiční obor této funkce. Sestrojte graf této funkce.
- b) Letadlo mělo při startu v nádrži 3 000 litrů paliva. Po 400 km letu se spotřebovala jedna třetina zásoby paliva. Zapište rovnici, která vyjadřuje závislost množství paliva na počtu uletěných kilometrů. Narýsujte graf této funkce a určete, na kolik km letu zásoba paliva vystačí.

Zamyslete se nad tím, v kterých částech řešení si žáci nevědí rady a v kterých dělají chyby.

.....**Mašterová**

### **Názorné zavedení funkce nepřímá úměrnost**

Navrhněte úlohy pro názorné zavedení funkce nepřímá úměrnost.

.....**Přikrylová**

6. týden (27. 3.)

### **FUNKCE**

#### **Grafické řešení soustav lineárních rovnic**

Řešte graficky soustavy rovnic:

$$1) \begin{cases} 2x - y = 2 \\ 2x + 3y - 6 = 0 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 1 \end{cases}$$

.....**Galová**

#### **Mezipředmětové vazby**

Funkční závislosti v jiných předmětech a jejich využití při výuce funkcí na základní škole.

.....**Drbalová**

#### **Matematické softwary a zakreslování grafů funkcí**

Uveďte možnosti využití matematických softwarů při výuce funkcí na základní škole (zejména při vykreslování grafů).

.....**Volek**

#### **Goniometrické funkce ostrého úhlu**

Vzorově vyřešte úlohy:

- a) Společná tětiva dvou kružnic  $k_1$  a  $k_2$  má délku 3,8 cm. Tato tětiva svírá s poloměrem  $r_1$  kružnice  $k_1$  úhel o velikosti  $47^\circ$  a s poloměrem  $r_2$

kružnice  $k_2$  úhel o velikosti  $24^\circ 30'$ . Vypočtete oba poloměry. Výsledky zaokrouhlete na desetiny.

**b)** Chlapec prohlíží pomník uprostřed vodorovného náměstí. Zajímá ho výška pomníku. Když se na pomník dívá ze vzdálenosti 15 m, vidí jeho vrchol ve výškovém úhlu asi  $24^\circ$ . Výška chlapcových očí nad zemí je 155 cm. Vypočítejte výšku pomníku.

Zamyslete se nad tím, v kterých částech řešení si žáci nevědí rady a v kterých dělají chyby.

.....**Slovák**

7. týden (3. 4.)

### **SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ ROVNICEMI**

Slovní úlohy o pohybu

8. týden (10. 4.)

### **SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ ROVNICEMI**

Slovní úlohy o společné práci

Slovní úlohy vedoucí na  $n$  rovnic o  $n$  neznámých

Slovní úlohy o směsích

9. týden (17. 4.)

### **KOMBINATORIKA**

#### **Rozvoj kombinačního myšlení - variace a kombinace bez opakování na ZŠ**

Navrhněte soubor matematických úloh, které mohou řešit žáci ZŠ bez znalostí vzorců. Jakými metodami mohou žáci řešit tyto úlohy? (Řešte nejdříve jednodušší verze úloh tak, aby bylo možno úlohy řešit intuitivně)

.....**Mičková**

#### **Rozvoj kombinačního myšlení - variace a kombinace s opakováním na ZŠ**

Navrhněte soubor matematických úloh, které mohou řešit žáci ZŠ bez znalostí vzorců. Jakými metodami mohou žáci řešit tyto úlohy? (Řešte nejdříve jednodušší verze úloh tak, aby bylo možno úlohy řešit intuitivně)

.....**Pešáková**

#### **Variace a kombinace bez opakování na SŠ**

Odvod'te vztah mezi variacemi a kombinacemi bez opakování.

.....**Fojtíková**

### **Kombinatorika v geometrii**

Prezentujte různé úlohy na rozvoj kombinatorického myšlení v geometrii. Zamyslete se, jak můžeme tyto úlohy efektivně zařazovat do výuky geometrie.

.....**Svobodová**

10. týden (24. 4.)

### **STATISTIKA, PRAVDĚPODOBNOST**

#### **Výuka statistiky na ZŠ prostřednictvím projektové výuky**

Navrhněte projekt, který byste realizovali ve třídě a pomocí kterého byste vysvětlili žákům základní pojmy ze statistiky.

.....**Ušatá**

#### **Zaznamenávání dat různými způsoby a jejich interpretace**

Pomocí didaktické hry uveďte problematiku zaznamenávání dat.

.....**Hodesová**

#### **Zakreslování různých diagramů a čtení z nich**

Na různých příkladech ukažte různé možnosti zakreslování dat do diagramů.

.....**Nováková**

#### **Pravděpodobnost a hry**

Pomocí experimentální činnosti podpořte u žáků pravděpodobnostní myšlení.

.....**Magurová**

11. týden (1. 5.)

**Státní svátek**

12. týden (8. 5.)

**Státní svátek**