**Seminář z didaktiky matematiky 1**

**ROZPIS VÝSTUPŮ – PODZIM 2018**

**1. týden** **Úvodní seminář**

**2. týden** **1.** **Celostátní matematické soutěže pro žáky na 1. a 2. stupni ZŠ**

Seznamte žáky s matematickými soutěžemi. Kdy a jak probíhají? Jaká jsou jejich specifika?

……Hodesová

 **2.** **Matematická olympiáda**

Vyberte jednu úlohu, která lze řešit aritmeticky, z každé kategorie pro 2. stupeň základní školy. Úlohy vzorově vyřešte.

……Drbalová, Volek

**3. Matematický Klokan**

Vyberte tři úlohy různé obtížnosti, které lze řešit aritmeticky, z každé kategorie pro 2. stupeň základní školy. Úlohy vzorově vyřešte.

………Trčková, Slovák

**3. týden 4. Zavádění pojmů v matematice** – **analýza učebnic matematiky**

Vyberte tři různé učebnice matematiky a porovnejte přístup k zavedení pojmu zlomek a desetinné číslo.

…………Ušatá

**5. Důkazy vět:**

Dokažte následující tvrzení: Součet dvou lichých po sobě jdoucích čísel je vždy dělitelný čtyřmi. (Postupujte induktivně i deduktivně.)

Dokažte, že pro všechna reálná čísla *x* platí $\frac{x^{2}}{1+x^{4}}\leq \frac{1}{2}$.

…………Svobodová

**6. Důkazy vět:**

Když nelze krátit výraz $\frac{a-b}{a+b}$, pak nelze krátit ani zlomek $\frac{a}{b}$. Dokažte pomocí věty obměněné.

Přesvědčte se, že platí: Součet tří po sobě jdoucích mocnin čísla 2 je vždy dělitelný číslem 7. Zdůvodněte.

…………………Veseláková

Ověřte různými způsoby, které jsou v možnostech žáků na ZŠ, větu: Když vynásobíme dělence i dělitele stejným číslem (různým od nuly), podíl se nezmění. V jakém učivu tuto větu využíváme?

……………Trčková

**4. týden** **8.** **Operace podle starých Egypťanů**

Násobte jako staří Egypťané 7 ∙ 15, 15 ∙ 12, 13 ∙ 18.

Dokážete pomocí systému zdvojování, který Egypťané používali k násobení přirozených čísel, odvodit také postup pro dělení?

Jak by se počítalo 165 : 15?

…………Maulerová

 **9.** **Římské číslice**

Uveďte historickou poznámku k tomuto tématu a vytvořte pracovní list na toto téma v návaznosti na mezipředmětovou vazbu matematika-dějepis.

 …………Mašterová

**10.** **Didaktická pomůcka – Banka**

Seznamte žáky s didaktickou pomůckou a uveďte možnosti jejího použití na ZŠ na konkrétních příkladech. Jak může tato pomůcka pomoci žákům na 2. stupni ZŠ?

…………Zaifertová

**11. Zaokrouhlování přirozených čísel**

Seznamte žáky, kde v praxi využíváme zaokrouhlování přirozených čísel. Uveďte několik motivačních úloh na toto téma.

…………Přikrylová

**5. týden 12. Žáci se SPU a jejich chyby při sčítání a odčítání des.čísel**

Žák počítá 0,80 – 0,05 = 0,3; 6,3 – 3,9 = 3,6; 0,3 + 0,3 = 0,33; 0,7 + 0,3 = 0,10. Vysvětlete možné příčiny těchto chyb a ukažte postupy vhodné pro odbourání uvedených chyb.

……………Fojtíková

**13. Motivační úlohy na násobení a dělení desetinných čísel**

Vymyslete slovní zadání pro následující příklady: 4 . 54,90; 0,5 . 0,4; 6 : 5; 47,25 : 6,3. Příklady vzorově vypočítejte.

……………Veselý

**14. Využívání matematických pohádek ve výuce matematiky**

Prezentujte různé matematické pohádky pro téma desetinná čísla.

……………Hodesová, Veselý

**15. Počítání s jednotkami**

Každé dítě má svůj mechanismus, kterým převody jednotek zvládá. Uveďte možné postupy, schémata, pomůcky, s kterými žák může pracovat při převodu jednotek. (Jaké jednotky žáci na ZŠ převádí?)

……………Magurová

**6. týden** **16.** **Dělitelnost**

*Vypočítejte:*

Věk kapitána vynásobený šířkou lodi, počtem jeho dcer a počtem synů je 5406. Určete, kolik je kapitánovi roků, kolik má dětí a jak široká je jeho loď.

Z deseti cifer od 0 do 9 sestavte největší možné číslo dělitelné jedenácti. Každá cifra se v něm může vyskytnout pouze jednou. (str. 76, zábavná matematika)

……………Roušová

**17. Dělitelnost kolem nás**

Kontrolní součty ve světě kolem nás. Kde je najdeme a jaká jsou jejich pravidla?

…………Pištěková

**18. Odůvodnění dělitelnosti třemi a devíti, vhodné na ZŠ.** Proveďte ověření pravidla pro posuzování dělitelnosti třemi a devíti, které je vhodné na ZŠ, poté ho dokažte obecně.

…………Čermáková

 **19. Společný dělitel**

*Vypočítejte:*

Po obvodu obdélníkového záhonu o rozměrech 3,2 *m* a 4,4 *m* se měly vysázet květiny tak, aby mezi nimi byly co největší stejné vzdálenosti vyjádřené celistvými násobky decimetu a aby v každém rohu záhonu byla sazenice. Kolik sazenic bylo třeba?

Při satelitním snímkování je potřeba zachytit obdélníkové území o stranách 18 *km* a 24 *km*. Satelit snímá povrch Země ve formě čtvercových fotografií o libovolné velikosti strany. Určete, jak pokrýt zmiňované území, co nejmenším počtem co největších čtverců.

…………Veseláková

**20. Společný násobek**

 *Vypočítejte:*

Děti skládaly obdélníkové karty o rozměrech 210 *mm* a 154 *mm* tak, aby pokryly čtverec. Jaký nejmenší čtverec lze takto vytvořit? Z kolika kartiček se bude skládat?

Podnikatel chtěl objednat výrobu kartónových krabic na balení krabiček čaje o rozměrech 13 *cm*, 7 *cm*, 5 *cm*. Jaké budou rozměry krabice, jestliže v ní má být umístěno minimálně 60 krabiček čaje. Bylo by reálné, aby krabice měla tvar krychle?

………………Nováková

**7. týden 21. Zlomky podle starých Egypťanů: kmenové zlomky a počítání s nimi.** Ukažte, jak se ve starověkém Egyptě pracovalo s kmenovými zlomky. Vzorově vypočítejte, jak by Egypťané zapsali zlomky: $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$.

………………Nováková

**22. Rozšiřování a krácení zlomků.**

Pomocí pomůcky *Zlomková věž* zadávejte úlohy, které žákům umožní pochopení postupu rozšiřování a krácení zlomků.

………………Pešáková

**23. Žáci se SPU a jejich chyby při operacích se zlomky**

Dítě počítá $\frac{1}{5}>\frac{1}{3}$. Vysvětlete možné příčiny této chyby a ukažte postup vhodný pro odbourání dané chyby.

Dítě počítá $\frac{1}{5}+\frac{1}{3}=\frac{2}{8}$. Vysvětlete možné příčiny této chyby a ukažte postup vhodný pro odbourání dané chyby.

…………………Gregorová

**24. Dělení zlomku zlomkem**

Pomocí experimentu odvoďte poučku pro dělení zlomku zlomkem.

…………………Mičková

**25. Počítání se zlomky**

*Řešte aritmeticky slovní úlohu:* Ríša koupil za $\frac{1}{4}$ našetřených peněz dárek pro mamku, za $\frac{1}{3}$ zbylé částky koupil dárek pro taťku a za polovinu toho, co po těchto dvou nákupech zůstalo, koupil dárky pro sestru. V peněžence mu nakonec zůstalo 120 Kč. Kolik korun měl Ríša původně našetřeno?

*Vysvětlete princip matematického kouzla:* Myslete si číslo, které je beze zbytku dělitelné šesti. Sečtěte jeho $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{6}$ a dostanete myšlené číslo.

……………Pešáková

**8. týden** **26.** **Zavedení celých čísel pomocí časové osy**

Pomocí časové osy zaveďte sčítání a odčítání celých čísel.

……………Špéra

**27. Záporná čísla a Hejného metoda**

Projděte si učebnice matematiky s Hejného metodou a ukažte, jak zde přistupují k tématu záporných čísel.

 ……………Maulerová

**28. Násobení a dělení racionálních čísel**

Řešte aritmeticky: Dvě sedminy neznámého čísla jsou rovny $\frac{6}{5}$. Kolik činí pět třetin z tohoto neznámého čísla?

Které číslo leží na číselné ose dvakrát dál od čísla $\frac{5}{2}$ než od čísla $\frac{3}{4}$ ?

………………Magurová

**29. Využívání her při výuce racionálních čísel**

Prezentujte různé matematické hry.

………………Pištěková, Slovák

**9. týden 30. Poměr**

Tři sběrači ovoce nebyli stejně výkonní. Nasbíral-li Aleš 5 *kg* ovoce, Radek za stejnou dobu nasbíral 8 *kg* ovoce. Nasbíral-li Radek 14 *kg* ovoce, měl Tadeáš 10 *kg* ovoce. Dohromady sběrači nasbírali 1 310 *kg* ovoce. Kolik kg ovoce nasbíral každý?

*Následující úlohu řešte pomocí grafického znázornění:* V součtu *a + b + c* jsou jednotliví sčítanci v poměru 4 : 3 : 5. Určete tyto sčítance, jestliže jejich součet je 108.

………………Fojtíková

**31. Měřítko mapy**

Vymyslete úlohy pro žáky s užitím mapy (Česká republika) a pravítka.

……………Přikrylová

 **32. Procenta**

Ve výprodeji byly zlevněny boty o 25 % na 1 845 Kč. Kolik stály boty před zlevněním?

O kolik procent se zvětší obvod a obsah čtverce, jestliže zvětšíme délku jeho strany a = 8 cm o 20 %? Změnil by se výsledek úlohy, kdyby bylo a = 5 cm?

……………Roušová

**33. Užití procent v praxi**

Sestavte slevový leták, s kterým žáky seznámíte s učivem procent. Doplňte ho vhodnými úlohami.

……………Drbalová

**34. Gradovaná slovní úloha na procenta**

Vymyslete slovní úlohu na procenta ve třech obtížnostech (pro slabé žáky, pro průměrné žáky, pro nadané žáky).

……………Svobodová

**10. týden 35. Pomůcka na zavedení druhé mocniny a druhé odmocniny**

Vymyslete pomůcku na zavedení druhé mocniny a odmocniny. Popište, jak by žáci s pomůckou pracovali.

………………Ušatá

**36. Mocniny a odmocniny**

Dokažte všechna pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami (viz středoškolské učebnice).

………………Mašterová

**37. Odmocniny**

Stručně popište historii Ludolfova čísla a čísla $\sqrt{2}$.

………………Zemánková

**38. Chyby při počítání s mocninami a odmocninami**

Uveďte nejčastější chyby, ke kterým dochází při počítání s mocninami a odmocninami. Jak jim lze předcházet?

………………Čermáková

**11. týden 39. Matematická gramotnost**

 Třída na školní exkurzi jede jednosedačkovou lanovkou na hvězdárnu na hoře Kleť. Sedačky jsou od sebe stejně vzdáleny. Každá sedačka je očíslována, čísla jdou za sebou vzestupně, žádné není vynecháno a číslování začíná jedničkou. Sedaček je celkem 115. Třída má 32 žáků a doprovázejí ji dvě učitelky.

 **a)** Jako první jela učitelka, sedla si na sedačku číslo 89. Na které sedačce seděla druhá paní učitelka, která jela jako poslední?

 **b)** Kdyby poslední paní učitelka seděla na sedačce číslo 17, na jakém čísle by seděl první žák?

 **c)** Petr pozoroval sedačky, které jely proti němu. Po tom, co ho minula sedačka číslo 11, řekl si: Aha, teď jsem právě v polovině cesty. Jaké číslo měla sedačka, na které Petr seděl?

 **d)** Stejnou lanovkou se 115 sedačkami jede celá škola, tedy 638 žáků a 15 učitelů. První z nich seděl na sedačce číslo 47, poslední seděl na sedačce číslo 14. Kolik sedaček bylo během nastupování školy vynecháno?

………Komprsová, Volek

**40. Matematická gramotnost**

Formulujte tři slovní úlohy různé obtížnosti pomocí údajů uvedených v rodokmenu.

Rodokmen českého panovníka Rudolfa II.



…………………Galová

**41. Finanční matematika - hypotéka**

Najděte na internetu nabídky různých společností na hypotéku. Ukažte, čím se nabídky mohou lišit a na co si má dát člověk pozor.

……………………Galová

**42. Finanční matematika - půjčka**

 Váš známý si chce půjčit 100 000 Kč a může splácet maximálně 5000 Kč měsíčně. Poraďte svému známému, kde si má půjčit peníze a na co si má dát pozor. Proveďte výpočet konečné částky ručně i pomocí internetové kalkulačky.

……………Špéra

**12. týden Aritmetické řešení (algebraických) úloh**

**43.** Následující úlohu řešte aritmeticky: V závodě pracuje 735 zaměstnanců. Mužů je o 339 více než žen. Kolik pracuje v závodě mužů a kolik žen?

Následující úlohu řešte úvahou: Chlapec má holuby a králíky. Všechna zvířata mají dohromady 33 hlav a 100 nohou. Kolik je holubů a kolik králíků?

…………Gregorová

**44. Úlohy o pohybu proti sobě**

Následující úlohu řešte aritmeticky: Ze dvou míst vzdálených od sebe 27 km vyjeli současně proti sobě na kolech otec a syn. Otec jel průměrnou rychlostí 20 km/h a syn 16 km/h. Pes, který běžel s otcem naproti synovi rychlostí 24 km/h, se v okamžiku, kdy potkal syna, otočil a běžel zpět k otci. Mezi otcem a synem pobíhal tak dlouho, dokud se otec se synem nesetkali. Kolik km naběhal pes?

……………Mičková

**45. Úlohy o pohybu stejným směrem**

Následující úlohu řešte aritmeticky: Gepard začal pronásledovat antilopu v okamžiku, kdy byla mezi nimi vzdálenost 120 m. I když antilopa běžela rychlostí 72 km/h, gepard ji doběhl za 12 sekund. Jaká byla rychlost geparda?

……………Komprsová

**46. Slovní úlohy o směsích**

Následující úlohu řešte aritmeticky: Ze dvou druhů čokoládových bonbonů v ceně 145 Kč a 165 Kč za1 kg se má připravit směs 15 kg po 153 Kč za 1 kg. Kolik kilogramů každého druhu čokoládových bonbonů je třeba smísit?

Následující úlohu řešte úvahou: Lékárny dostávají 30% roztok vodíku, v praxi se používá pouze roztok 3%. Kolik gramů 30% roztoku a kolik gramů destilované vody je třeba smíchat, abychom dostali 500 g 3% roztoku?

…………………Zemánková

**47.** Následující úlohu řešte aritmeticky: Ke čtvrtině čísla přičteme jeho jednu polovinu, výsledek dělíme třemi a to, co nám vyjde, vynásobíme pěti. Konečný výsledek je potom 20. Jaké je původní číslo?

…………………Zaifertová

**13. týden** Závěrečný seminář; ZÁPOČET