

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 Klokán

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 Egyptanů

Násobte jako staří Egyptané $7 \cdot 15$, $15 \cdot 12$, $13 \cdot 18$.

Dokážete pomocí systému zdvojení, který Egyptané 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.čísels

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: $4 \cdot 54,90$; $0,5 \cdot 0,4$; $6 : 5$; $47,25 : 6,3$. 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 snímání 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 pokryt 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 Egyptůanů: kmenové zlomky a počítání s nimi. Ukažte, jak se ve starověkém Egyptě pracovalo s kmenovými zlomky. Vzorově vypočítejte, jak by Egyptůané 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 tatku 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 Klet'. 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?

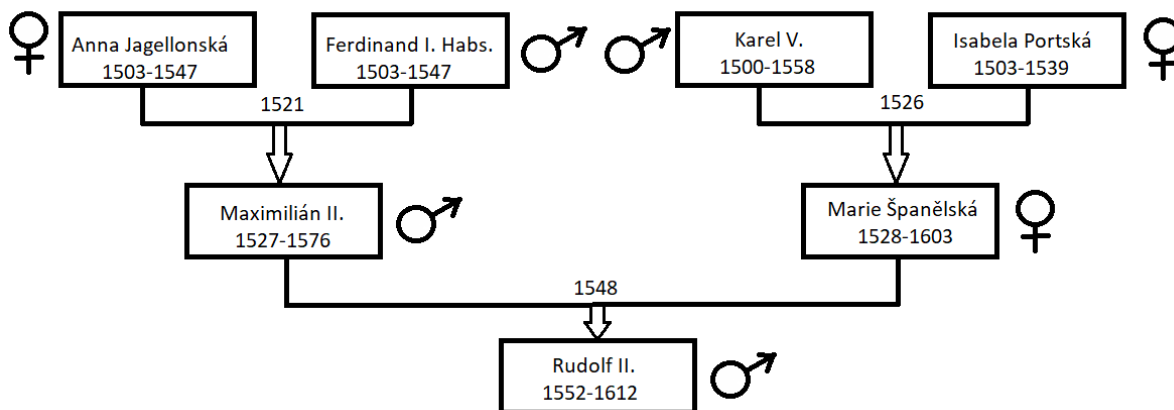
d) Stejnou lanovkou se 115 sedačkami jede celá škola, tedy 638 žáků a 15 učitelů. První z nich seděl na sedačce číslo 47, poslední seděl na sedačce číslo 14. Kolik sedaček bylo během nastupování školy vynecháno?

.....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. Poradte 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 otcovi. Mezi otcem a synem pobíhal tak dlouho, dokud se otec se synem nesešli. 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 za 1 kg se má připravit směs 15 kg po 153 Kč za 1 kg. Kolik kilogramů každého druhu čokoládových bonbonů je třeba smíchat?

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