

Didaktika matematiky 1, seminář **PONDĚLNÍ** podzim 2022

1. týden ÚVODNÍ SEMINÁŘ

Požadavky ke splnění semináře.

Rozdělení výstupů.

Matematická definice a chybné definice.

Základní typy důkazů (důkaz implikace přímý, důkaz implikace nepřímý, důkaz univerzálního výroku indukci, důkaz sporem).

2. týden BUDOVNÍ ZÁKLADNÍCH MATEMATICKÝCH POJMŮ

1. Zavádění pojmů v matematice – analýza učebnic matematiky

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

..... Eliška Hrochová.....

2. Důkazy vět:

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

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

..... Kristýna Havelková

3. Důkazy vět:

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

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

..... Veronika Jůzová.....

4. Ověřování tvrzení na ZŠ

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?

..... Adéla Nedomová

5. Důkaz induktivně i deduktivně

Dokažte, že každé číslo tvaru 10^n+8 je dělitelné číslem 18. a) dokažte toto tvrzení deduktivně, b) dokažte toto tvrzení induktivně.

..... Monika Školařová

3. týden PŘIROZENÁ ČÍSLA

6. Operace podle starých Egyptů

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

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

Jak by se počítalo $165 : 15$?

.....Lenka Váradiová

7. Římské číslice

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

.....Bronislava Melcerová

8. Zaokrouhlování přirozených čísel

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

.....Barbora Tomašíková

9. Slovní úlohy s přirozenými čísly

Uveďte sérii dvou až tří různých úloh (mějte připraveny tři, třetí úlohu nemusíte použít) a proveďte žáky jejich řešením s využitím grafického rozboru úlohy. Soustřeďte se na to, že žáky učíte přemýšlet, co dělat dříve a co později. Předpokládejte žáky 6. třídy.

.....Zuzana Nekvapilová

10. Naučte žáky hrát sudoku pomocí série gradovaných úloh

Prezentujte žákům pravidla sudoku a pomocí dvou až tří úkolů, pravděpodobně si možná vystačíte i různými fázemi řešení jednoho zadání. Předpokládejte žáky 6. třídy.

.....Klára Pokorná.....

11. Naučte děti řešit sčítací algebrogramy pomocí série gradovaných úloh

Prezentujte žákům dvě až tři úlohy algebrogramů pro písemné sčítání, na kterých nejdříve vysvětlíte pravidla vyplnění, a pak nějaké základní principy řešení. Předpokládejte žáky 6. třídy.

.....Barbora Zahálková

12. Naučte děti řešit griddlery obyčejného typu pomocí série gradovaných úloh

Prezentujte žákům dvě až tři úlohy griddlerů základního typu, na kterých nejdříve vysvětlíte pravidla vyplnění, a pak nějaké základní principy řešení. Předpokládejte žáky 6. třídy.

.....Adriana Štofková

4. týden DESETINNÁ ČÍSLA

13. Žáci se SPU (specifickými poruchami učení) a jejich chyby při sčítání a odčítání desetinných 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.

.....Veronika Blechová

14. 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.

..... Karolína Burkacka

15. Využívání matematických pohádek ve výuce matematiky

Prezentujte různé matematické pohádky pro téma desetinná čísla.

.....Tereza Mikulská

16. 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?)

... ..David Strnad

5. týden DĚLITELNOST V OBORU PŘIROZENÝCH ČÍSEL

17. 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.

.....Monika Provazníková

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

..... Martin Bartolšic

19. Společný dělitel

Vypočítejte:

Po obvodu obdélníkového záhonu o rozměrech $3,2\text{ m}$ a $4,4\text{ m}$ 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 pokrýt zmiňované území, co nejmenším počtem co největších čtverců.

.....Lucie Schwarzová

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?

.....Soňa Linhartová

6. týden ZLOMKY

21. Zlomky podle starých Egypt'anů: kmenové zlomky a počítání s nimi.

Ukažte, jak se ve starověkém Egyptě pracovalo s kmenovými zlomky. Vzorově vypočítejte, jak by Egypt'ané zapsali zlomky: $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$.

.....Tereza Foltýnová.....

22. 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.

.....Jan Kyselka.....

23. Dělení zlomku zlomkem

Pomocí experimentu odvoďte poučku pro dělení zlomku zlomkem.

.....Eliška Hrochová

24. 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.

Sečtete jeho $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{6}$ a dostanete myšlené číslo.

..... Kristýna Havelková

7. týden ... dodělání výstupů z minulých hodin, které byly posunovány a nestihly se dosud

8. týden CELÁ ČÍSLA, RACIONÁLNÍ ČÍSLA

25. Zavedení celých čísel pomocí číselné osy

Pomocí časové osy zaveďte sčítání a odčítání celých čísel.

..... Veronika Jůzová

26. Záporná čísla a Hejného metoda

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

..... Adéla Nedomová

27. Násobení a dělení racionálních čísel

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

Obraz jakého čísla leží na číselné ose dvakrát dál od obrazu čísla $\frac{-5}{2}$ než od obrazu čísla $\frac{3}{4}$?

..... Monika Školařová

28. Využívání her při výuce racionálních čísel

Prezentujte různé matematické hry.

..... Lenka Váradiová

9. týden POMĚR, ÚMĚRA, PŘÍMÁ A NEPŘÍMÁ ÚMĚRNOST. TROJČLENKA.

29. 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.

..... Bronislava Melcerová

30. Měřítko mapy

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

.....Barbora Tomašíková

31. Gradovaná slovní úloha na trojčlenku

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

.....Zuzana Nekvapilová

10. týden **PROCENTA, ZÁKLADY FINANČNÍ MATEMATIKY**

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?

.....Klára Pokorná

33. Užití procent v praxi

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

.....Barbora Zahálková

34. Finanční matematika – stavební spoření

Naplánujte svému známému stavební spoření. Proveďte výpočet konečné částky ručně i pomocí internetové kalkulačky.

.....Adriana Štofková

35. 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.

.....Veronika Blechová

**11. týden MOCNINY A ODMOCNINY,
INTUITIVNÍ ZAVEDENÍ REÁLNÝCH ČÍSEL**

36. Pomůcka na zavedení druhé mocniny a druhé odmocniny

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

.....Karolína Burkačka

37. Mocniny a odmocniny

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

.....Tereza Mikulská

38. Odmocniny

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

.....David Strnad

39. Chyby při počítání s mocninami a odmocninami

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

.....Monika Provazníková

12. týden SLOVNÍ ÚLOHY

40. Aritmetické řešení (algebraických) úloh

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?

.....Martin Bartolšic.....

41. Aritmetické řešení (algebraických) úloh: 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 neseťkali. Kolik km naběhal pes?

.....Lucie Schwarzová

42. Aritmetické řešení (algebraických) úloh: 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?

.....Soňa Linhartová

43. Aritmetické řešení (algebraických) úloh: 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?

.....Tereza Foltýnová

44. Aritmetické řešení (algebraických) úloh

Vyřešte aritmeticky tři gradované slovní úlohy: 1) Tomáš, Patrik a Kristián sbírají kartičky hokejistů. Patrik už jich má 96. Kolik karet má Tomáš a kolik Kristián, když Patrik má o šest více, než je desetinásobek počtu Kristiánových karet, a Tomáš má o pět karet více, než je šestina počtu Patrikových karet? 2) Marek, Honza a David taky sbírají kartičky hokejistů. Marek už má 70 kartiček. Kolik karet má Honza a kolik David, jestliže víme, že Honza má sedminu počtu Davidových karet a Marek má desetinásobek počtu Honzových karet? 3) Petra, Jana a Viola jsou fanynky hokeje a také sbírají kartičky. Víme, že měly všechny tři dohromady méně než 30 karet. Když dala Petra Viole polovinu svých karet, dala zase Jana Petře šestinu svých, aby měly všechny stejně (karty během předání nijak netrhají). Kolik karet měla každá z nich před těmito přesuny?

.....Jan Kyselka

13. týden UKONČENÍ SEMINÁŘE, PÍSEMNÁ PRÁCE, odevzdávání úkolů