

1. Zpracujte přípravu na téma "výrok" (pojem v matematické logice). Součástí přípravy nebude vysvětlení významu logických spojek. Součástí přípravy budou:
  - alespoň 2 příklady vět, které jsou (jednoduché) výroky
  - alespoň 2 příklady vět, které nejsou výroky
  - vysvětlení pojmu "výroková proměnná" a jak se značí výrokové proměnné
  - ukázka, jak se z výrokových proměnných a logických spojek vytvářejí výrokové formule (=složené výroky)
2. Zpracujte přípravu, kterou věnujete logické spojce konjunkce a její negaci. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro konjunkci a uvedení spojek v češtině, které této logické operaci odpovídají
  - ukázka, pro jaké valuace je výrok obsahující spojku konjunkce pravdivý a pro jaké nepravdivý
  - alespoň jedna ukázka české věty a v ní obsažené spojky, která konjunkci odpovídá
  - vytvoření proměnných pro výroky obsažené v ukázkové větě a její symbolický zápis
  - negace takto vytvořené formule a uvedení znění věty, která by této negaci odpovídala v češtině.
3. Zpracujte přípravu, kterou věnujete logické spojce implikace a její negaci. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro implikaci a uvedení spojek v češtině, které této logické operaci odpovídají
  - ukázka, pro jaké valuace je výrok obsahující spojku implikace pravdivý a pro jaké nepravdivý
  - alespoň jedna ukázka české věty a v ní obsažených spojek, které implikaci odpovídají
  - vytvoření proměnných pro výroky obsažené v ukázkové větě a její symbolický zápis
  - negace takto vytvořené formule a uvedení znění věty, která by této negaci odpovídala v češtině.
4. Zpracujte přípravu, kterou věnujete logické spojce XOR a její negaci. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro xor a uvedení spojek v češtině, které této logické operaci odpovídají
  - ukázka, pro jaké valuace je výrok obsahující spojku xor pravdivý a pro jaké nepravdivý
  - alespoň jedna ukázka české věty a v ní obsažených spojek, které xor odpovídají
  - vytvoření proměnných pro výroky obsažené v ukázkové větě a její symbolický zápis
  - negace takto vytvořené formule a uvedení znění věty, která by této negaci odpovídala v češtině.
5. Zpracujte přípravu, kterou věnujete obecnému kvantifikátoru. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro obecný kvantifikátor a uvedení slovních spojení v češtině, které odpovídají tomuto kvantifikátoru
  - alespoň dva příklady predikátových formulí obsahujících obecný kvantifikátor včetně specifikace číselného oboru proměnné vázané tímto kvantifikátorem
  - alespoň dva příklady jednoduchých českých vět a jejich zápis pomocí formule s obecným kvantifikátorem
6. Zpracujte přípravu, kterou věnujete negaci formulí obsahujících kvantifikátory. Součástí přípravy bude:
  - vysvětlení, jak formule obsahující kvantifikátor(y) negovat
  - alespoň dva příklady formulí obsahujících kvantifikátory a negace těchto formulí
  - alespoň dva příklady jednoduchých českých vět či souvětí, v nichž je alespoň jeden objekt kvantifikován, a uvedení negací takových vět

7. Zpracujte přípravu na základní pojmy teorie množin. Součástí přípravy bude:
  - vysvětlení pojmu "množina"
  - znázornění množin pomocí Vennových diagramů,
  - značení množin pomocí složených závorek a oddělování jednotlivých prvků
  - vysvětlení a značení vztahu "býti prvkem množiny"
  - příklad konkrétní množiny a ukázka značení skutečnosti, že nějaký prvek patří či nepatří do množiny
8. Zpracujte přípravu, v němž vysvětlíte základní vlastnosti, které u množin zkoumáme. Věnujte se primárně následujícím vlastnostem a ke každé doplňte alespoň dva příklady množin, které je splňují:
  - počet prvků množiny
  - rovnost množin
  - prázdnotu množiny
  - konečnost vs. nekonečnost množiny
9. Zpracujte přípravu, které věnujete množinové operaci průniku. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro průnik a vysvětlení, co je výsledkem průniku dvou libovolných množin
  - alespoň jedna ukázka dvou vybraných konečných množin, jejich znázornění na Vennových diagramech a vyznačení průniku
  - zamyšlení se nad komutativitou této operace (je možné zaměnit pořadí množin?)
  - speciální případy vztahu dvou množin (rovnost, jedna je podmnožinou druhé) a jak dopadne jejich průnik
10. Zpracujte přípravu, které věnujete množinové operaci doplněk. Součástí přípravy bude:
  - zavedení symbolu pro doplněk a vysvětlení, co je výsledkem této operace pro zadanou množinu a univerzum
  - alespoň jedna ukázka dvou vybraných množin  $A, M$ , jejich znázornění na Vennových diagramech a vyznačení doplňku množiny  $A$  do univerza  $M$
  - speciální případy dvou množin  $A, M$  ( $A = M$ ,  $A$  je podmnožinou  $M$  a naopak,  $A$  je prázdná množina) a jak dopadne doplněk množiny  $A$  do univerza  $M$
11. Zpracujte přípravu na téma "vektor" (pojem v geometrii). Součástí přípravy bude:
  - vysvětlení rozdílu mezi vázaným a volným vektorem
  - způsob, jak se vektor zapisuje symbolicky pomocí souřadnic
  - alespoň dva příklady konkrétních vektorů o dvou souřadnicích a jejich zakreslení v rovině
  - alespoň dva příklady konkrétních vektorů o třech souřadnicích a jejich zakreslení v prostoru
12. Zpracujte přípravu, v níž
  - vysvětlíte, jak zjistit souřadnice vektoru zakresleného v rovině jako orientovaná úsečka
  - popíšete a graficky znázorníte, jakým způsobem funguje posunutí nějakého objektu (bod, úsečka, přímka) o zadaný vektor
  - uvedete, jaké vlastnosti posunutí o vektor má
13. Zpracujte přípravu na téma lineární kombinace a lineární závislost vektorů. Součástí přípravy bude:
  - vysvětlení pojmu lineární kombinace dvou a více vektorů
  - alespoň jedna ukázka výpočtu zadané lineární kombinace dvou zadaných vektorů
  - vysvětlení, kdy jsou dva vektory lineárně závislé
  - vysvětlení, kdy je skupina tří a více vektorů lineárně závislá
  - konkrétní volba tří vektorů a popis postupu, jak zjistit, zda jsou lineárně závislé

14. Zpracujte přípravu, v níž představíte operaci skalární součin. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak vektory násobíme skalárně a co je výsledkem této operace
  - ukázka výpočtu na dvou zadaných vektorech o dvou, resp. třech souřadnicích
  - zamyšlení se nad komutativitou a asociativitou této operace (Je možné zaměnit pořadí vektorů? Je možné zvolit pořadí, v jakém budeme operaci provádět na třech vektorech?)
  - příklady použití této operace, tj. kdy se tato operace používá, k jakým účelům
15. Zpracujte přípravu, v níž představíte operaci vektorový součin. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak počítáme vektorový součin a co je výsledkem této operace
  - ukázka výpočtu na dvou zadaných vektorech
  - zamyšlení se nad komutativitou a asociativitou této operace (Je možné zaměnit pořadí vektorů? Je možné zvolit pořadí, v jakém budeme operaci provádět na třech vektorech?)
  - příklady použití této operace, tj. kdy se tato operace používá, k jakým účelům
16. Zpracujte přípravu na téma parametrické vyjádření úsečky a polopřímky v rovině. Součástí bude
- alespoň jeden příklad konkrétní úsečky a jejího parametrického vyjádření
  - alespoň jeden příklad konkrétní polopřímky a jejího parametrického vyjádření
  - grafické vyjádření zvolené úsečky a polopřímky s vyznačením bodu a směrového vektoru obsaženého v parametrických rovnicích
  - diskuze nad intervalem, z něhož je vybírán parametr, a jak to ovlivňuje velikost či směr úsečky či polopřímky
17. Zpracujte přípravu, v níž představíte směrnice tvar přímky v rovině. Součástí bude
- vysvětlení pojmu směrnice a jak její hodnota a znaménko souvisí s grafickým znázorněním přímky
  - alespoň jeden příklad konkrétní přímky a jejího zadání pomocí směrnice tvaru
  - grafické vyjádření zvolené přímky a znázornění úhlu, jehož tangens odpovídá směrnici přímky
  - postup výpočtu směrnice tvaru přímky určené dvěma konkrétními body
18. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte převod obecné rovnice přímky v rovině na její parametrické vyjádření. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se normálový vektor převádí na směrový vektor
  - alespoň jeden příklad, v němž převod z obecné rovnice na parametrické vyjádření demonstrovujete
19. Zpracujte přípravu, v níž se budete věnovat kolmosti dvou přímek v rovině. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, kdy jsou dvě přímky kolmé, a grafické znázornění této skutečnosti
  - popis, jak co nejjednodušeji ověřit kolmost dvou přímek, jsou-li zadány parametricky
  - popis, jak co nejjednodušeji ověřit kolmost dvou přímek, jsou-li zadány obecnými rovnicemi
20. Zpracujte přípravu na výpočet vzdálenosti bodu od přímky v rovině. Součástí přípravy bude:
- grafické znázornění této úlohy
  - postup řešení úlohy včetně uvedení vzorce, který lze použít, je-li přímka zadána obecně
  - ukázka postupu pro konkrétně zadaný bod a přímku zadanou pomocí obecné rovnice či parametricky
21. Zpracujte přípravu na výpočet odchylky dvou přímek v rovině. Součástí přípravy bude:
- grafické znázornění této úlohy
  - postup řešení úlohy včetně využití vzorce pro odchylku dvou vektorů
  - ukázka postupu na dvou konkrétně zadaných přímkách

22. Zpracujte přípravu na parametrické vyjádření roviny v prostoru. Součástí přípravy bude
- zavedení parametrických rovnic a vysvětlení významu jednotlivých částí
  - alespoň jeden příklad konkrétní roviny a jejího parametrického vyjádření
  - grafické vyjádření zvolené roviny s vyznačením bodu a obou směrových vektorů obsažených v parametrických rovnicích
23. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte převod parametrického vyjádření roviny v prostoru na obecnou rovnici. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se ze směrových vektorů roviny vypočítá normálový vektor
  - alespoň jeden příklad, v němž demonstujete převod
24. Zpracujte přípravu, v němž vysvětlíte postup nalezení obecné rovnice a parametrických rovnic roviny, máte-li zadané 3 různé body v prostoru. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak ověřit, že zadané body mohou tvořit rovinu v prostoru
  - postup nalezení parametrických rovnic roviny a následně obecné rovnice
  - alespoň jeden příklad, v němž postup demonstujete
25. Zpracujte přípravu, v němž vysvětlíte postup nalezení obecné rovnice a parametrických rovnic roviny, máte-li zadanou přímku a bod v prostoru. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení požadavků na vzájemnou polohu přímky a bodu, aby mohly tvořit rovinu v prostoru
  - postup nalezení parametrických rovnic roviny a následně obecné rovnice roviny, je-li přímka zadána parametricky
  - alespoň jeden příklad, v němž postup demonstujete
26. Zpracujte přípravu na vyšetření vzájemné polohy přímky a roviny v prostoru. Součástí přípravy bude:
- souhrn možností, jakou vzájemnou polohu mohou přímka a rovina v prostoru mít, a jak to souvisí se směrovými vektory přímky a roviny
  - grafické znázornění všech možností
  - postup řešení takto zadané úlohy, je-li rovina zadána parametricky
  - ukázka postupu pro konkrétně zadanou přímku a rovinu vyjádřenou parametricky
27. Zpracujte přípravu, v níž představíte funkci mocnina s přirozeným, celočíselným a racionálním exponentem. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmů "základ" a "exponent" mocniny
  - uvedení základních pravidel pro vyčíslení/vyjádření mocnin s triviálními exponenty 0, 1 či triviálními základy 0, 1
  - diskuze nad tvarem exponentu a tím, jaké funkce dostáváme, je-li exponent přirozený, celočíselný, záporný, či racionální ve tvaru  $1/n$ , kde  $n$  je přirozené číslo větší než 1

28. Zpracujte přípravu, v níž představíte pojem "polynom" neboli "mnohočlen". Součástí přípravy bude:

- definice polynomu
- vysvětlení vlastností polynomu jako je "stupeň" a reálný "kořen" polynomu
- ukázky polynomů stupně 0, 1, 2, 3 a uvedení, jak se tyto polynomy obecně nazývají
- alespoň dvě konkrétní ukázky polynomů, u nichž stanovíte jejich stupeň a předvedete, jakou hodnotu mají kořeny polynomu (nemusíte uvádět, jakým způsobem jste kořeny polynomu našli)

29. Zpracujte přípravu na dělení polynomu polynomem. Součástí přípravy bude:

- uvedení podmínky pro polynom ve jmenovateli a stupně obou polynomů, aby provedení algoritmu pro dělení polynomů mělo smysl
- krátké vysvětlení, jak algoritmus pro dělení polynomů funguje včetně uvedení tří dílčích kroků, které se v každé iteraci algoritmu provádějí
- popis podmínky, které vyžadují další iteraci tří kroků, a vysvětlení případu, kdy už je dělení dokončeno
- způsob zápisu výsledku dělení, jehož součástí je zbytek po dělení
- ukázka algoritmu na dvou konkrétních polynomech

30. Zpracujte přípravu, v němž představíte Hornerovo schéma a jeho využití pro výpočet celočíselných kořenů polynomu. Součástí přípravy bude:

- vysvětlení, jak Hornerovo schéma funguje
- vysvětlení a ukázka, jak lze Hornerovo schéma použít pro výpočet celočíselných kořenů zadaného polynomu

31. Zpracujte přípravu, v níž představíte základní vzorce pro počítání s polynomy a jejich použití při rozkladu polynomů na součin kořenových činitelů. Součástí přípravy bude:

- uvedení základních vzorců pro druhou a třetí mocninu výrazů  $(a + b)$  a  $(a - b)$
- uvedení dalších užitečných identit pro počítání s polynomy, např. vyjádření výrazů  $a^2 - b^2$ ,  $a^3 + b^3$ ,  $a^3 - b^3$ , atd.
- vysvětlení, jak funguje vytýkání a částečné vytýkání
- ukázky použití vzorců na konkrétních polynomech, které hodláme rozložit na součin kořenových činitelů

32. Zpracujte přípravu, v níž představíte lomené výrazy. Součástí přípravy bude:

- vysvětlení, co rozumíme pojmem "lomený výraz" a jak postupujeme, když určujeme podmínky pro to, aby lomený výraz měl smysl
- ukázky lomených výrazů a stanovování podmínek

33. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak se lomené výrazy násobí, dělí a umocňují. Součástí přípravy bude:

- vysvětlení postupu násobení a dělení dvou lomených výrazů
- postup, jak umocnit lomený výraz na přirozený exponent a celočíselný záporný exponent
- ukázky násobení, dělení a umocňování lomených výrazů

34. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak se lomené výrazy sčítají a odčítají. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení postupu sčítání a odčítání dvou lomených výrazů
  - ukázky sčítání a odčítání konkrétních lomených výrazů
35. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak se dá metoda doplnění na čtverec použít, když z předpisu kvadratické funkce chceme rychle vyjádřit souřadnice vrcholu paraboly, která je grafem zadané funkce. Součástí přípravy bude:
- postup transformace kvadratického polynomu na součet "čtverce" a zbylého reálného sčítance
  - popis, jak pomocí metody doplnění na čtverec převést předpis kvadratické funkce na tvar  $y-m=(x-n)^2$ , z něhož lze určit souřadnice vrcholu paraboly
  - příklad konkrétní kvadratické funkce a výpočet souřadnic vrcholu paraboly, tj. grafu této funkce, pomocí metody doplnění na čtverec
36. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte ekvivalentní a důsledkové úpravy rovnic. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení ekvivalentní úpravy rovnice
  - výčet ekvivalentních úprav rovnice a příklady jejich použití
  - způsob zápisu ekvivalentních úprav při řešení rovnice
  - ukázka řešení vybrané rovnice pomocí ekvivalentních úprav
37. Zpracujte přípravu na téma lineární rovnice. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, co myslíme lineární rovnicí
  - postup řešení lineární rovnice včetně uvedení úprav, které vedou k nalezení základního tvaru, to vše s konkrétními příklady rovnic
  - ukázka lineárních rovnic, které nemají řešení nebo mají nekonečně mnoho řešení
  - grafické řešení lineární rovnice ve tvaru  $ax + b = cx + d$  ( $a, b, c, d$  jsou reálná čísla)
  - grafické řešení lineární rovnice v základním tvaru
38. Zpracujte přípravu, kterou věnujete lineárním nerovnicím s neznámou ve jmenovateli. Součástí přípravy bude:
- několik ukázkových příkladů lineárních nerovnic s neznámou ve jmenovateli
  - postup algebraického řešení včetně uvedení úprav, které vedou ke tvaru  $(ax + b)/(cx + d) > 0$  (resp.  $< 0, \leq 0, \geq 0$ ), z něhož lze najít řešení
  - ukázky konkrétních lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli a jejich řešení
39. Zpracujte přípravu, kterou věnujete lineárním rovnicím o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- ukázky lineárních rovnic o dvou neznámých
  - postup řešení včetně správného zápisu řešení jako množiny dvojic závislých na jednom parametru
  - grafické řešení využívající převodu rovnice na směrnicový tvar a srovnání s algebraickým zápisem řešení
  - ukázky algebraického i grafického řešení lineárních rovnic o dvou neznámých
40. Zpracujte přípravu, kterou věnujete grafickému řešení lineární nerovnice o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- ukázky lineárních nerovnic o dvou neznámých
  - grafické řešení využívající převodu nerovnice na směrnicový tvar a popis, jak v grafu zobrazit množinu řešení lineární nerovnice o dvou neznámých
  - ukázky grafického řešení lineárních nerovnic o dvou neznámých

41. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte princip dosazovací metody k určení řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se dosazovací metoda používá
  - ukázky výpočtu řešení pomocí dosazovací metody na konkrétních soustavách dvou lineárních rovnic o dvou neznámých
42. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte vztah mezi počtem řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých a vzájemnou polohou přímk, které jsou oběma rovnicemi určeny. Součástí přípravy bude:
- ukázka konkrétní soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých a jak z těchto rovnic odvodit směrnicový tvar přímk
  - připomenutí, jaká může být vzájemná poloha dvou přímk v rovině
  - vysvětlení, jak vzájemná poloha přímk v rovině určených rovnicemi soustavy ovlivňuje počet řešení této soustavy
  - ukázky konkrétních soustav dvou lineárních rovnic o dvou neznámých, na nichž demonstrováte vysvětlený vztah mezi počtem řešení a vzájemnou polohou přímk v rovině určených zadanými rovnicemi
43. Zpracujte přípravu, kterou věnujete grafickému řešení soustavy dvou lineárních nerovnic o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak nerovnice v soustavě převést na "směrnicový tvar" přímk
  - popis, jak v grafu zobrazit množinu řešení lineární nerovnice o dvou neznámých a jak hledat řešení celé soustavy
  - ukázky konkrétních soustav a jejich grafického řešení
44. Zpracujte přípravu, v níž popíšete tři možnosti počtu řešení soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých. Součástí přípravy bude:
- ukázka soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých
  - vysvětlení, kolik řešení může soustava tří lineárních rovnic o třech neznámých mít
  - ukázka matic odpovídajících soustavám a jaký horní schodovitý tvar odpovídá jednomu řešení soustavy, nekonečně mnoha řešením soustavy, či žádnému řešení
45. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak pomocí Gaussovy eliminační metody zapsat výsledek v případě, že vyjde nekonečně mnoho řešení závislých na dvou parametrech. Součástí přípravy bude:
- ukázka soustavy, která bude mít nekonečně mnoho řešení závislých na dvou parametrech
  - výsledný horní schodovitý tvar rozšířené matice soustavy (bez uvedení postupu, jak jste ji spočítali) a postup, jak určit parametry a následně vypočítat a zapsat řešení závislé na zvolených parametrech
46. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte vztah mezi počtem řešení soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých a vzájemnou polohou rovin v prostoru, které jsou všemi třemi rovnicemi určeny. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak geometricky interpretujeme vzájemnou polohu tří rovin, najdeme-li jedno řešení soustavy, nekonečně mnoho řešení závislých na jednom parametru, či nekonečně mnoho řešení závislých na dvou parametrech
  - několik ukázek tří rovin, jejich vzájemná poloha bude pokaždé "jiná" (dle výše uvedených možností), včetně vizualizace ve vybraném softwaru (Mathematica, Geogebra aj.)

47. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak upravit polynom ve jmenovateli na součin ireducibilních činitelů. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu ireducibilní činitel
  - postup, jak provést rozklad polynomu ve jmenovateli ryze lomené racionální funkce na součin ireducibilních činitelů s využitím Hornerova schématu sloužícího k nalezení celočíselných kořenů polynomu
  - ukázky rozkladu polynomu na součin ireducibilních činitelů pomocí Hornerova schématu
48. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak nalézt koeficienty parciálních zlomků pomocí dosazení vybraných čísel do rovnice s parciálními zlomky. Součástí přípravy bude:
- postup, jak upravit rovnici s původní ryze lomenou racionální funkcí na levé straně a parciálními zlomky na pravé straně, abychom se zbavili veškerých zlomků
  - vysvětlení, kolik vybraných čísel je třeba dosadit do takto vzniklé rovnice, abychom našli všechny koeficienty parciálních zlomků
  - vysvětlení, proč je výhodné dosadit kořen  $n$  kořenového činitele  $(x - n)$ , je-li součástí součinu ireducibilních činitelů vzniklého rozkladem jmenovatele
  - ukázka výpočtu koeficientů parciálních zlomků pomocí dosazení vybraných čísel do rovnice s parciálními zlomky
- Součástí přípravy nebude vysvětlení, jak stanovit parciální zlomky v závislosti na typu ireducibilních činitelů ve jmenovateli ryze lomené racionální funkce.
49. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak lze softwarově řešit systém lineárních rovnic vzniklý při hledání koeficientů parciálních zlomků, ať už pomocí metody neurčitých koeficientů, či dosazováním vybraných čísel, nebo kombinací obou metod. Součástí přípravy bude:
- ukázka konkrétní ryze lomené racionální funkce, jejíž rozklad na parciální zlomky obsahuje alespoň 4 koeficienty
  - uvedení lineárních rovnic pro výpočet koeficientů parciálních zlomků odpovídajících zvolené racionální funkci – není nutné ukazovat, jak jste se k rovnicím dostal(a)
  - ukázka výpočtu řešení těchto rovnic pomocí vybraného matematického softwaru (např. Wolfram Alpha, Geogebra aj.)
50. Zpracujte přípravu, v níž ukážete různé způsoby zadání reálné funkce reálné proměnné. Součástí přípravy bude:
- uvedení tří známých způsobů zadání funkce, tj. předpisem, tabulkou a grafem
  - ukázky zadání vybraných funkcí
51. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak stanovit definiční obor u složených funkcí. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu složená funkce včetně vnitřní a vnější složky těchto funkcí
  - postup, jak stanovit definiční obor složených funkcí
  - příklady složených funkcí a ukázka stanovení jejich definičního oboru
52. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte pojem prostá funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu prostá funkce
  - příklady funkcí, které nejsou prosté, a vysvětlení, proč nejsou prosté, včetně grafického znázornění
  - příklady funkcí, které jsou prosté, včetně jejich grafů
53. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte význam liché a sudé funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, co to znamená, že funkce je sudá, resp. lichá včetně grafického významu
  - postup, jak algebraicky určit sudost/lichost funkce
  - ukázka ověření sudosti/lichosti na vybraných funkcích
  - příklady sudých/lichých funkcí a jejich grafů
54. Zpracujte přípravu, kterou věnujete maximu a minimu funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, kdy má funkce v nějakém bodě minimum, resp. maximum
  - příklady funkcí a jejich minim a maxim včetně jejich grafů
  - příklady funkcí, které nemají minimum/maxim, včetně jejich grafů



55. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte pojem inverzní funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu inverzní funkce
  - postup, jak algebraicky nalézt inverzní funkci k zadané funkci
  - geometrický význam inverzní funkce
  - příklady známých elementárních funkcí, kterou jsou vzájemně inverzní
56. Zpracujte přípravu, v níž popíšete vliv koeficientů  $a$ ,  $b$  na graf lineární funkce  $y = ax + b$ . Součástí přípravy bude:
- diskuze nad znaménkem koeficientu  $a$ , které ovlivňuje typ monotónnosti lineární funkce
  - vysvětlení, jak hodnota koeficientu  $a$  ovlivňuje rychlost růstu/klesání grafu lineární funkce
  - diskuze, jak hodnota koeficientu  $b$  ovlivňuje graf lineární funkce
57. Zpracujte přípravu, v níž ukážete různé způsoby zadání lineární funkce. Součástí přípravy bude:
- výčet různých způsobů zadání lineární funkce jako je předpis, dva body od sebe různé, tabulka, graf
  - ukázky zadání lineárních funkcí a jejich grafy
58. Zpracujte přípravu, v níž budete diskutovat souvislost mezi předpisem lineární funkce a obecnou rovnicí přímky v rovině. Součástí přípravy bude:
- definice obecné rovnice přímky v rovině včetně vysvětlení pojmu normálový vektor
  - ukázka postupu, jak z obecné rovnice roviny dostat předpis lineární funkce ve tvaru  $f(x)=kx+q$
  - vysvětlení pojmu směrnice a její geometrické interpretace
59. Zpracujte přípravu, v níž popíšete vliv koeficientů  $a$ ,  $b$ ,  $c$  na graf kvadratické funkce  $y=ax^2+bx+c$ . Součástí přípravy bude:
- diskuze nad znaménkem koeficientu  $a$ , které ovlivňuje otevřenost paraboly nahoru/dolů
  - vysvětlení, jak hodnota koeficientu  $a$  ovlivňuje šířku paraboly
  - diskuze, jak hodnota koeficientu  $b$  ovlivňuje graf kvadratické funkce
  - diskuze, jak hodnota koeficientu  $c$  ovlivňuje graf kvadratické funkce
- Vše se snažte podpořit grafy.
60. Zpracujte přípravu, v níž ukážete různé způsoby zadání kvadratické funkce. Součástí přípravy bude:
- výčet různých způsobů zadání lineární funkce jako je předpis, tři body neležící na jedné přímce, tabulka, graf
  - ukázky zadání kvadratických funkcí a jejich grafy
61. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak využít grafu kvadratické funkce pro nalezení řešení kvadratických rovnic či nerovnic. Součástí přípravy bude:
- příklady kvadratických rovnic a nerovnic a jejich převod do základního tvaru  $ax^2+bx+c=0$ , resp.  $ax^2+bx+c>0$  (případně  $<0$ ,  $\geq 0$ ,  $\leq 0$ )
  - znázornění grafů funkcí, které jste uvedli v příkladech kvadratických rovnic a nerovnic
  - názorný popis, jak z grafu "vyčíst" řešení kvadratické rovnice, či graficky znázornit řešení kvadratické nerovnice

62. Zpracujte přípravu, v níž popíšete funkci absolutní hodnota  $y=|x|$  a charakterizujete její vlastnosti. Součástí přípravy bude znázornění grafu funkce a vyšetření následujících vlastností:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x, y$
63. Zpracujte přípravu, v níž popíšete funkci  $y=a|x|+b$  ( $a, b$  jsou nenulová reálná čísla) a charakterizujete její vlastnosti. Součástí přípravy bude znázornění grafu funkce pro konkrétní hodnoty  $a, b$  a vyšetření následujících vlastností:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x, y$
- U některých vlastností bude třeba vymežit, pro jaké hodnoty parametrů  $a, b$  je jsou splněny.
64. Zpracujte přípravu, v níž ukážete postup, jak najít řešení lineární rovnice obsahující absolutní hodnoty. Součástí přípravy bude:
- postup, jak pomocí nulových bodů stanovit intervaly a k nim nalézt řešení, které náleží do zkoumaného intervalu
  - ukázka postupu na konkrétní lineární rovnici s absolutními hodnotami
65. Zpracujte přípravu, v níž popíšete kvadratickou funkci v absolutní hodnotě  $y=|ax^2+bx+c|$  ( $a, b, c$  jsou reálná čísla) a charakterizujete její vlastnosti. Součástí přípravy bude znázornění grafu funkce pro konkrétní hodnoty  $a, b, c$  a vyšetření následujících vlastností:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x, y$
- U některých vlastností bude třeba vymežit, pro jaké hodnoty parametrů  $a, b, c$  jsou splněny. Vezměte na pomoc grafy.
66. Zpracujte přípravu, v níž ukážete postup, jak najít řešení kvadratické rovnice obsahující absolutní hodnoty. Součástí přípravy bude:
- postup, jak pomocí nulových bodů stanovit intervaly a k nim nalézt řešení, které náleží do zkoumaného intervalu
  - ukázka postupu na konkrétní kvadratické rovnici s absolutními hodnotami
67. Zpracujte přípravu na téma funkci nepřímá úměrnost  $y = k/x$ , kde  $k$  je nenulové reálné číslo. Součástí přípravy bude:
- definice funkce nepřímá úměrnost, stanovení jejího definičního oboru a oboru hodnot
  - popis, co je grafem funkce, a ukázky
  - vysvětlení pojmů větev a střed rovnoosé hyperboly

68. Zpracujte přípravu, v níž charakterizujete vlastnosti funkce nepřímá úměrnost  $y = k/x$ . Zkoumejte následující vlastnosti:

- monotónnost
- sudost/lichost
- omezenost shora/zdola
- minimum, maximum
- periodicitu
- je-li prostá
- průsečíky s osami  $x$ ,  $y$

Vaše závěry podpořte grafy.

69. Zpracujte přípravu, v níž charakterizujete vlastnosti lineární lomené funkce  $y = (ax+b)/(cx+d)$ , kde  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  jsou reálná čísla,  $c$  se nerovná 0. Zkoumejte následující vlastnosti:

- monotónnost
- sudost/lichost
- omezenost shora/zdola
- minimum, maximum
- periodicitu
- je-li prostá
- průsečíky s osami  $x$ ,  $y$

U některých vlastností bude třeba vymezit, pro jaké hodnoty parametrů  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  jsou splněny. Vezměte na pomoc grafy.

70. Zpracujte přípravu, kterou věnujete algebraickému (početnímu) řešení rovnic obsahujících lineární lomené funkce. Součástí přípravy bude:

- ukázky lineárních rovnic obsahujících lineární lomené funkce
- vysvětlení postupu řešení tohoto typu rovnic
- ukázky algebraického řešení lineární rovnice obsahující lineární lomené funkce

71. Zpracujte přípravu o pravdivostních tabulkách a jejich vytváření pro složené výrokové formule. Součástí přípravy bude:

- vysvětlení, kolik řádků má tabulka mít v závislosti na počtu výrokových proměnných
- ukázka vytváření pravdivostní tabulky na konkrétním příkladu nějaké vámi vybrané formule
- vysvětlení, jak najít pravdivostní hodnotu formule pro nějakou konkrétní valuaci všech proměnných

72. Zpracujte přípravu, kterou věnujete logické spojce disjunkce a její negaci. Součástí přípravy bude:

- zavedení symbolu pro disjunkci a uvedení spojek v češtině, které této logické operaci odpovídají
- ukázka, pro jaké valuační je výrok obsahující spojku disjunkce pravdivý a pro jaké nepravdivý
- alespoň jedna ukázka české věty a v ní obsažené spojky, která disjunkci odpovídá
- vytvoření proměnných pro výroky obsažené v ukázkové větě a její symbolický zápis
- negace takto vytvořené formule a uvedení znění věty, která by této negaci odpovídala v češtině.

73. Zpracujte přípravu, kterou věnujete logické spojce ekvivalence a její negaci. Součástí přípravy bude:
- zavedení symbolu pro ekvivalenci a uvedení spojek v češtině, které této logické operaci odpovídají
  - ukázka, pro jaké valuační je výrok obsahující spojku ekvivalence pravdivý a pro jaké nepravdivý
  - alespoň jedna ukázka české věty a v ní obsažených spojek, které ekvivalenci odpovídají
  - vytvoření proměnných pro výroky obsažené v ukázkové větě a její symbolický zápis
  - negace takto vytvořené formule a uvedení znění věty, která by této negaci odpovídala v češtině.
74. Zpracujte přípravu, kterou věnujete negaci složených výroků. Součástí přípravy bude:
- přehled všech pěti základních výrokových formulí pro logické spojky konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence, xor, a uvedení jejich negace
  - ukázka složitějších formulí obsahujících více než dvě proměnné a jejich negace bez použití pravdivostních tabulek
  - vysvětlení, k čemu slouží při vytváření formulí závorky
75. Zpracujte přípravu, kterou věnujete existenčnímu kvantifikátoru. Součástí přípravy bude:
- zavedení symbolu pro existenční kvantifikátor a uvedení slovních spojení v češtině, které odpovídají tomuto kvantifikátoru
  - alespoň dva příklady predikátových formulí obsahujících existenční kvantifikátor včetně specifikace číselného oboru proměnné vázané tímto kvantifikátorem
  - alespoň dva příklady jednoduchých českých vět a jejich zápis pomocí formule s existenčním kvantifikátorem
76. Zpracujte přípravu, kterou věnujete kvantifikovaným výrokům s údajem o počtu prvků (použití alespoň, nejvýše, právě). Součástí přípravy bude:
- alespoň dva příklady českých vět, v nichž se množství nějakého objektu kvantifikuje pomocí slov alespoň, minimálně, nejméně atd.
  - alespoň dva příklady českých vět, v nichž se množství nějakého objektu kvantifikuje pomocí slov nejvýše, maximálně, ne víc než atd.
  - alespoň dva příklady českých vět, v nichž se množství nějakého objektu kvantifikuje pomocí slov právě, přesně tolik, akorát atd.
  - vysvětlení, jak se takto kvantifikované výroky negují, ukázky negací vět vybraných z předchozích příkladů
77. Zpracujte přípravu, v níž ukážete různé způsoby zadání množin. Součástí přípravy bude:
- zadání množiny pomocí výčtu prvků
  - zadání množiny pomocí Vennova diagramu
  - zadání množiny pomocí charakteristických vlastností
  - příklady zadání konkrétních množin pomocí tří výše zmíněných způsobů
78. Zpracujte přípravu, kterou věnujete množinové operaci sjednocení. Součástí přípravy bude:
- zavedení symbolu pro sjednocení a vysvětlení, co je výsledkem sjednocení dvou libovolných množin
  - alespoň jedna ukázka dvou vybraných konečných množin, jejich znázornění na Vennových diagramech a vyznačení sjednocení
  - zamyšlení se nad komutativitou této operace (je možné zaměnit pořadí množin?)
  - speciální případy vztahu dvou množin (rovnost, jedna je podmnožinou druhé) a jak dopadne jejich sjednocení

79. Zpracujte přípravu, kterou věnujete množinovým operacím rozdíl a symetrický rozdíl. Součástí přípravy bude:
- zavedení symbolu pro rozdíl a symetrický rozdíl a vysvětlení, co je výsledkem těchto operací pro dvě libovolné množiny
  - alespoň jedna ukázka dvou vybraných konečných množin, jejich znázornění na Vennových diagramech a vyznačení rozdílu a symetrického rozdílu
  - Zamyšlení se nad komutativitou těchto operací (je možné zaměnit pořadí množin?)
  - speciální případy vztahu dvou množin (rovnost, jedna je podmnožinou druhé) a jak dopadne jejich rozdíl
80. Zpracujte přípravu, kterou věnujete množinové operaci kartézský součin. Součástí přípravy bude:
- zavedení symbolu pro kartézský součin, co je výsledkem kartézského součinu dvou libovolných množin, kolik maximálně kartézský součin obsahuje prvků
  - alespoň jedna ukázka dvou vybraných konečných množin, jejich znázornění na Vennových diagramech a vyznačení kartézského součinu
  - zamyšlení se nad komutativitou této operace (je možné zaměnit pořadí množin?)
  - speciální případy vztahu dvou množin (je-li jedna z nich prázdná) a jak dopadne jejich kartézský součin
81. Zpracujte přípravu, v níž představíte základní vlastnosti vektoru jako je velikost, směr a orientace. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, kdy se dva vektory rovnají, a grafická ukázka této skutečnosti na dvou konkrétních vektorech
  - vysvětlení nulového vektoru
  - vysvětlení opačného vektoru a grafická ukázka na vybraném vektoru
82. Zpracujte přípravu, kterou věnujete sčítání a odčítání vektorů. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak můžeme vektory sečíst a odečíst početně
  - znázornění dvou konkrétních vektorů v rovině a grafické znázornění jejich součtu a rozdílu
  - zamyšlení se nad komutativitou a asociativitou obou operací (Je možné zaměnit pořadí vektorů? Je možné zvolit pořadí, v jakém budeme operace provádět na třech vektorech?)
  - vysvětlení speciálních případů (sčítání či odčítání nulového vektoru či dvou vzájemně opačných vektorů)
83. Zpracujte přípravu, kterou věnujete velikosti vektoru. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu "velikost vektoru"
  - popis, jak se spočítá velikost vektoru o dvou či třech souřadnicích
  - ukázka výpočtu velikosti konkrétního vektoru
84. Zpracujte přípravu, kterou věnujete úhlu, nebo též odchylce dvou vektorů. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu úhel (odchylka) vektorů
  - popis, jak se spočítá úhel vektorů o dvou či třech souřadnicích
  - ukázka výpočtu odchylky dvou konkrétních vektorů
85. Zpracujte přípravu na téma parametrické vyjádření přímky v rovině. Součástí bude
- vysvětlení pojmu směrový vektor
  - alespoň jeden příklad konkrétní přímky a jejího parametrického vyjádření
  - grafické vyjádření zvolené přímky s vyznačením bodu a směrového vektoru obsaženého v parametrických rovnicích
  - postup výpočtu parametrických rovnic přímky určené dvěma konkrétními body

86. Zpracujte přípravu, v níž představíte obecnou rovnici přímky v rovině. Součástí bude
- vysvětlení pojmu normálový vektor
  - alespoň jeden příklad konkrétní přímky a jejího obecné rovnice
  - grafické vyjádření zvolené přímky s vyznačením normálového vektoru
  - postup výpočtu obecné rovnice přímky určené dvěma konkrétními body
87. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte převod parametrického vyjádření přímky v rovině na obecnou rovnici. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se směrový vektor převádí na normálový
  - alespoň jeden příklad, v němž převod z parametrického vyjádření na obecnou rovnici demonstujete
88. Zpracujte přípravu, v níž se budete věnovat rovnoběžnosti dvou přímek v rovině. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, kdy jsou dvě přímky rovnoběžné, a grafické znázornění této skutečnosti
  - popis, jak co nejjednodušeji ověřit rovnoběžnost dvou přímek, jsou-li zadány parametricky
  - popis, jak co nejjednodušeji ověřit rovnoběžnost dvou přímek, jsou-li zadány obecnými rovnicemi
89. Zpracujte přípravu na téma vyšetření vzájemné polohy dvou přímek v rovině. Součástí přípravy bude:
- souhrn možností, jakou vzájemnou polohu mohou dvě přímky v rovině mít
  - postup řešení takto zadané úlohy
  - ukázka postupu pro dvě konkrétně zadané přímky
90. Zpracujte přípravu na téma výpočet vzdálenosti dvou rovnoběžných přímek v rovině. Součástí přípravy bude:
- grafické znázornění této úlohy
  - postup řešení úlohy včetně využití vzorce, který lze přímo použít, jsou-li obě přímky zadány obecně a spočítáme si souřadnice libovolného bodu na jedné z přímek
  - ukázka postupu pro dvě přímky zadané obecně
  - krátké vysvětlení, jak úlohu provést, jsou-li přímky zadány parametricky
91. Zpracujte přípravu na téma parametrické vyjádření přímky v prostoru. Součástí přípravy bude
- zavedení parametrických rovnic a vysvětlení významu jednotlivých částí
  - alespoň jeden příklad konkrétní přímky a jejího parametrického vyjádření
  - grafické vyjádření zvolené přímky s vyznačením bodu a směrového vektoru obsaženého v parametrických rovnicích
  - postup výpočtu parametrických rovnic přímky určené dvěma konkrétními body
92. Zpracujte přípravu, v níž představíte obecnou rovnici roviny v prostoru. Součástí přípravy bude
- zavedení obecné rovnice a vysvětlení pojmu "normálový vektor" roviny
  - alespoň jeden příklad konkrétní roviny a její obecné rovnice
  - grafické vyjádření zvolené roviny s vyznačením normálového vektoru
93. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte převod obecné rovnice roviny v prostoru na její parametrické vyjádření. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak směrové vektory a bod, které určují parametrické rovnice
  - alespoň jeden příklad, v němž převod parametrického vyjádření roviny v prostoru na obecnou rovnici demonstujete

94. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte postup nalezení obecné rovnice a parametrických rovnic roviny, máte-li zadane dvě přímky v prostoru. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jakou vzájemnou polohu musí přímky mít, aby mohly tvořit rovinu v prostoru
  - postup nalezení parametrických rovnic roviny a následně obecné rovnice roviny, jsou-li přímky zadány parametricky
  - alespoň jeden příklad, v němž postup demonstrujete
95. Zpracujte přípravu na téma vyšetření vzájemné polohy dvou přímek v prostoru. Součástí přípravy bude:
- souhrn možností, jakou vzájemnou polohu mohou dvě přímky v prostoru mít, a jak to souvisí se směrovými vektory obou přímek
  - grafické znázornění všech možností
  - postup řešení takto zadané úlohy
  - ukázka postupu pro dvě konkrétně zadané přímky
96. Zpracujte přípravu na téma vyšetření vzájemné polohy dvou rovin v prostoru. Součástí přípravy bude:
- souhrn možností, jakou vzájemnou polohu mohou roviny v prostoru mít, a jak to souvisí s normálovými vektory obou přímek
  - grafické znázornění všech možností
  - postup řešení takto zadané úlohy, jsou-li obě roviny zadané obecnými rovnicemi
  - ukázka postupu pro dvě konkrétně zadané roviny
97. Zpracujte přípravu, v níž uvedete základní vzorce pro počítání s mocninami. Součástí přípravy bude:
- přehled všech vzorců včetně podmínek kladených na výrazy, s nimiž se počítá
  - několik ukázkových příkladů, při jejichž výpočtu vzorce uplatníte
98. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak se dva polynomy sčítají, odečítají a násobí. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se tyto tři operace nad polynomy početně provádějí
  - konkrétní ukázky výpočtu součinu, rozdílu a součinu dvou polynomů
99. Zpracujte přípravu, v níž představíte Hornerovo schéma a jeho použití pro výpočet hodnoty polynomu v zadaném bodě. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak Hornerovo schéma funguje
  - vysvětlení a ukázka, jak lze Hornerovo schéma efektivně a jednoduše použít pro výpočet hodnoty polynomu v zadaném bodu
100. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte dvě základní metody pro výpočet reálných kořenů kvadratického polynomu. Součástí přípravy bude:
- uvedení vzorců pro výpočet reálných kořenů pomocí diskriminantu
  - uvedení Viètových vztahů, pomocí nichž lze rychleji a bez většního počítání zjistit kořeny zadaného kvadratického polynomu
  - ukázka obou metod na vybraném kvadratickém polynomu

101. Zpracujte přípravu, v níž představíte Binomickou větu a její použití pro rozvoj  $n$ -té mocniny z výrazu  $(a+b)$ . Součástí přípravy bude:
- uvedení vzorce pro binomický rozvoj
  - představení Pascalova trojúhelníku jako vizuální pomůcky pro stanovení koeficientů jednotlivých sčítanců rozvoje
  - ukázka použití Binomické věty na konkrétním výrazu
  - potvrzení, že Binomická věta funguje i pro vyjádření rozvoje druhé a třetí mocniny dvou sčítanců, které známe z běžných vzorců pro počítání s polynomy
102. Zpracujte přípravu, kterou věnujete složeným lomeným výrazům. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, co rozumíme pojmem "složený lomený výraz"
  - postup, jak složený lomený výraz zjednodušit na lomený výraz s jednou zlomkovou čarou
  - ukázky složených lomených výrazů a demonstrace jejich úpravy na jednoduchý lomený výraz s jednou zlomkovou čarou
103. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak se lomené výrazy krátí a rozšiřují. Součástí přípravy bude:
- popis situace, kdy můžeme lomený výraz krátit
  - vysvětlení, jak lomený výraz rozšířit
  - alespoň dvě ukázky lomených výrazů a jejich krácení
  - alespoň dvě ukázky rozšiřování lomených výrazů (v jedné z nich bude lomený výraz s odmocninou ve jmenovateli, které se snažíme zbavit a nechat ji pouze v čitateli)
104. Zpracujte přípravu, v níž popíšete metodu doplnění na čtverec. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jaké výrazy pomocí této metody transformujeme
  - postup transformace kvadratického polynomu na součet "čtverce" a zbylého reálného sčítance
  - ukázka doplnění na čtverec na konkrétním kvadratickém polynomu
105. Zpracujte přípravu, v níž předvedete, jak pomocí metody doplnění na čtverec lze najít řešení kvadratické rovnice. Součástí přípravy bude:
- postup transformace kvadratického polynomu na součet "čtverce" a zbylého reálného sčítance
  - vysvětlení, jak postupujeme, když chceme metodu doplnění na čtverec použít při řešení kvadratické rovnice
  - příklad konkrétní kvadratické rovnice a hledání jejího řešení pomocí metody doplnění na čtverec



106. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte ekvivalentní a důsledkové úpravy rovnic. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení důsledkové úpravy rovnice
  - výčet důsledkových úprav rovnice a příklady jejich použití včetně uvedení, který z kořenů není v řešení původně zadané rovnice
  - doporučení, jak postupovat, abychom našli skutečné řešení rovnice, i když používáme důsledkovou úpravu
  - ukázka řešení vybrané rovnice s využitím důsledkové úpravy
107. Zpracujte přípravu na téma lineární nerovnice. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, co myslíme lineární nerovnicí
  - postup algebraického řešení lineární nerovnice
  - ukázka lineárních nerovnic, které nemají řešení nebo mají nekonečně mnoho řešení
  - ukázka grafického řešení lineární nerovnice ve tvaru  $ax + b < cx + d$  ( $a, b, c, d$  jsou reálná čísla)
  - ukázka grafického řešení lineární nerovnice ve tvaru  $ax + b \geq cx + d$  ( $a, b, c, d$  jsou reálná čísla)
108. Zpracujte přípravu na téma soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé. Součástí přípravy bude:
- ukázka soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé
  - vysvětlení algebraického postupu řešení a ukázka na konkrétní soustavě
  - ukázka grafického řešení soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé
109. Zpracujte přípravu, kterou věnujete algebraickému (početnímu) řešení lineární nerovnice o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- ukázky lineárních nerovnic o dvou neznámých
  - postup řešení včetně správného zápisu řešení jako množiny dvojic  $(x, y)$  s podmínkami na oba parametry
  - ukázky algebraického řešení lineární nerovnice o dvou neznámých
110. Zpracujte přípravu, v níž popíšete tři možnosti počtu řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- ukázka soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých
  - vysvětlení, kolik řešení může soustava dvou lineárních rovnic o dvou neznámých mít
  - popis, jak upravit tvar lineárních rovnic o dvou neznámých v soustavě, aby bylo možné ihned určit počet řešení
  - ukázky soustav s okamžitým určením počtu řešení bez konkrétního určení řešení
111. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte princip sčítací metody k určení řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak se sčítací metoda používá
  - ukázky výpočtu řešení pomocí sčítací metody na konkrétních soustavách dvou lineárních rovnic o dvou neznámých
112. Zpracujte přípravu, kterou věnujete grafickému řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak rovnice v soustavě převést na směrnicový tvar přímek
  - popis, jak určit řešení z grafu, na němž jsou zobrazeny dvě přímky odpovídající rovnicím soustavy a protínající se v 1 bodě, resp. které jsou rovnoběžné, či splývají v jednu přímku
  - ukázky konkrétních soustav a jejich grafického řešení

113. Zpracujte přípravu, kterou věnujete řešení soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých pomocí Gaussovy eliminační metody. Součástí přípravy bude:
- ukázka konkrétní soustavy (která bude mít jedno řešení) a zápisu koeficientů u proměnných pomocí matice
  - přehled tří elementárních úprav, které nemění řešení soustavy
  - ukázka převodu na horní schodovitý tvar pomocí elementárních úprav
  - ukázka "zpětného chodu", tj. zpětného dopočítání řešení, v němž postupujeme od dolního řádku matice směrem k hornímu
114. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak pomocí Gaussovy eliminační metody zapsat výsledek v případě, že vyjde nekonečně mnoho řešení závislých na jednom parametru. Součástí přípravy bude:
- ukázka soustavy, která bude mít nekonečně mnoho řešení závislých na jednom parametru
  - výsledný horní schodovitý tvar rozšířené matice soustavy (bez uvedení postupu, jak jste ji spočítali) a postup, jak určit parametr a následně vypočítat a zapsat řešení závislé na zvoleném parametru
115. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte vztah mezi vzájemnou polohou tří rovin v prostoru, které jsou určeny třemi lineárními rovnicemi a jejichž soustava nemá řešení. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, jak geometricky interpretujeme vzájemnou polohu tří rovin, nenajdeme-li žádné řešení soustavy
  - co nejvíce možností (jsou celkem 4) vzájemné polohy tří rovin, které se společně neprotínají v žádném bodě, včetně vizualizace ve vybraném softwaru (Mathematica, Geogebra aj.)
116. Zpracujte přípravu, v níž popíšete smysl rozkladu na parciální zlomky. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu racionální lomená funkce
  - popis rozdílu mezi ryze a neryze lomenou racionální funkcí včetně ukázek
  - postup, jak převést neryze lomenou racionální funkci na součet polynomu a ryze lomené racionální funkce včetně ukázek
- Součástí přípravy nebude vysvětlení algoritmu pro dělení polynomu polynomem jako nástroje pro výše zmiňovaný převod neryze lomené racionální funkce.
117. Zpracujte přípravu, v níž uvedete, jakým způsobem lze stanovit parciální zlomky v závislosti na typu ireducibilních činitelů ve jmenovateli ryze lomené racionální funkce. Součástí přípravy bude:
- přehled všech čtyř základních typů ireducibilních činitelů, které se mohou vyskytovat ve jmenovateli ryze lomené racionální funkce
  - uvedení parciálních zlomků, které odpovídají výše zmíněným typům ireducibilních činitelů
  - ukázky stanovení parciálních zlomků s neznámými koeficienty odpovídajících zadaným ryze lomeným racionálním funkcím
- Součástí přípravy nebude vysvětlení, jak polynom převést na součin ireducibilních činitelů.

118. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak nalézt koeficienty parciálních zlomků pomocí metody neurčitých koeficientů, tj. porovnáním koeficientů u stejných mocnin. Součástí přípravy bude:
- postup, jak upravit rovnici s původní ryze lomenou racionální funkcí na levé straně a parciálními zlomky na pravé straně, abychom se zbavili veškerých zlomků
  - ukázky výpočtu koeficientů parciálních zlomků pomocí metody neurčitých koeficientů
- Součástí přípravy nebude vysvětlení, jak stanovit parciální zlomky v závislosti na typu ireducibilních činitelů ve jmenovateli ryze lomené racionální funkce.
119. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte pojem reálná funkce jedné reálné proměnné. Součástí přípravy bude:
- popis podmínek pro to, aby relace na množině reálných čísel byla funkcí
  - vysvětlení definičního oboru a oboru hodnot funkce
  - příklady reálných funkcí jedné reálné proměnné včetně určení jejich definičního oboru a oboru hodnot
120. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak se počítají průsečíky funkcí s osami  $x$ ,  $y$ . Součástí přípravy bude:
- postup, jak najít průsečík s osou  $x$ , je-li funkce zadána předpisem
  - postup, jak najít průsečík s osou  $y$ , je-li funkce zadána předpisem
  - příklady funkcí, na nichž ukážete výpočet průsečíků s osami  $x$ ,  $y$  a ukázka grafů těchto funkcí s vyznačenými průsečíky s osami  $x$ ,  $y$
121. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte, jak stanovit obor hodnot u složených funkcí. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu složená funkce včetně vnitřní a vnější složky těchto funkcí
  - postup, jak stanovit obor hodnot u složených funkcí
  - příklady složených funkcí a ukázka stanovení jejich oboru hodnot
122. Zpracujte přípravu na téma monotónnost funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmů rostoucí, klesající, nerostoucí, neklesající a konstantní funkce
  - příklady rostoucích, klesajících, nerostoucích, neklesajících a konstantních funkcí včetně jejich grafů
123. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte pojem omezené funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení, co to znamená, že funkce je omezená shora, resp. zdola
  - příklady funkcí omezených shora/zdola a jejich grafy
124. Zpracujte přípravu, v níž vysvětlíte pojem periodická funkce. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení pojmu periodická funkce
  - příklady funkcí, které jsou periodické, určení jejich periody a uvedení grafu těchto funkcí
125. Zpracujte přípravu na téma lineární funkce. Součástí přípravy bude:
- definice lineární funkce a jejího definičního oboru a oboru hodnot
  - popis, co je grafem lineární funkce
  - uvedení speciálních případů lineárních funkcí (konstantní funkce, přímá úměrnost)
126. Zpracujte přípravu, v níž popíšete vlastnosti lineární funkce. Součástí přípravy bude vyšetření těchto vlastností u lineární funkce:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x$ ,  $y$

127. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak najít předpis lineární funkce zadané dvěma různými body. Součástí přípravy bude:
- vysvětlení postupu, jak z dvou bodů určit předpis lineární funkce
  - ukázky postupu na konkrétních dvojicích bodů
128. Zpracujte přípravu na téma kvadratické funkce. Součástí přípravy bude:
- definice kvadratické funkce a jejího definičního oboru a oboru hodnot
  - popis, co je grafem kvadratické funkce, a ukázky
  - vysvětlení pojmů vrchol a osa paraboly
129. Zpracujte přípravu, v níž popíšete vlastnosti kvadratické funkce. Součástí přípravy bude vyšetření těchto vlastností u kvadratické funkce  $y=ax^2+bx+c$ :
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x$ ,  $y$
- U některých vlastností bude třeba vymezit, pro jaké hodnoty parametrů  $a$ ,  $b$ ,  $c$  je jsou splněny.
130. Zpracujte přípravu, v níž ukážete, jak najít předpis kvadratické funkce zadané třemi různými body. Součástí přípravy bude:
- stanovení podmínky na tři body, aby bylo možné jimi proložit kvadratickou funkci
  - vysvětlení postupu, jak ze tří bodů určit předpis lineární funkce
  - ukázky postupu na konkrétních trojicích bodů
131. Zpracujte přípravu, v níž popíšete, jak řešit kvadratickou rovnici. Součástí přípravy bude:
- představení základní metody, v níž se využívá diskriminantu
  - vysvětlení Viětových vztahů a jejich využití pro nalezení řešení kvadratické rovnice
  - příklady kvadratických rovnic a jejich řešení pomocí obou metod
132. Zpracujte přípravu, v níž popíšete funkci  $y=|ax+b|$  ( $a$ ,  $b$  jsou nenulová reálná čísla) a charakterizujete její vlastnosti. Součástí přípravy bude znázornění grafu funkce pro konkrétní hodnoty  $a$ ,  $b$  a vyšetření následujících vlastností:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x$ ,  $y$
- U některých vlastností bude třeba vymezit, pro jaké hodnoty parametrů  $a$ ,  $b$  jsou splněny.
133. Zpracujte přípravu, v níž ukážete postup, jak sestavit graf lineární funkce obsahující dvě a více absolutních hodnot. Součástí přípravy bude:
- ukázky lineárních funkcí obsahujících dvě a více absolutních hodnot
  - postup, jak pomocí nulových bodů stanovit intervaly a k nim odpovídající funkce, jejichž grafy následně tvoří graf zadané lineární funkce s více absolutními hodnotami
  - ukázka postupu na konkrétní lineární funkci s více absolutními hodnotami
134. Zpracujte přípravu, v níž ukážete postup, jak najít řešení lineární nerovnice obsahující absolutní hodnoty. Součástí přípravy bude:
- postup, jak pomocí nulových bodů stanovit intervaly a k nim nalézt řešení, které náleží do zkoumaného intervalu
  - ukázka postupu na konkrétní lineární nerovnici s absolutními hodnotami

135. Zpracujte přípravu, v níž popíšete funkci  $y = a|x^2| + b|x| + c$  ( $a, b, c$  jsou reálná čísla) a charakterizujete její vlastnosti. Součástí přípravy bude znázornění grafu funkce pro konkrétní hodnoty  $a, b, c$  a vyšetření následujících vlastností:
- monotónnost
  - sudost/lichost
  - omezenost shora/zdola
  - minimum, maximum
  - periodicitu
  - je-li prostá
  - průsečíky s osami  $x, y$
- U některých vlastností bude třeba vymezit, pro jaké hodnoty parametrů  $a, b, c$  jsou splněny. Vezměte na pomoc grafy.
136. Zpracujte přípravu, v níž ukážete postup, jak najít řešení kvadratické nerovnice obsahující absolutní hodnoty. Součástí přípravy bude:
- postup, jak pomocí nulových bodů stanovit intervaly a k nim nalézt řešení, které náleží do zkoumaného intervalu
  - ukázka postupu na konkrétní kvadratické nerovnici s absolutními hodnotami
137. Zpracujte přípravu, v níž popíšete vliv koeficientů  $k, l$  ( $k$  je reálné nenulové číslo) na graf funkce  $y = k/(x-l)$ . Součástí přípravy bude:
- diskuze nad znaménkem koeficientu  $k$ , které ovlivňuje umístění rovnoosé hyperboly
  - vysvětlení, jak hodnota koeficientu  $l$  ovlivňuje umístění rovnoosé hyperboly
  - ukázky konkrétních funkcí tvaru  $y = k/(x-l)$  a jejich grafů
138. Zpracujte přípravu na téma lineární lomenou funkci  $y = (ax+b)/(cx+d)$ , kde  $a, b, c, d$  jsou reálná čísla,  $c$  se nerovná 0. Součástí přípravy bude:
- definice lineární lomené funkce, stanovení jejího definičního oboru a oboru hodnot
  - popis, co je grafem funkce, a ukázky
  - vysvětlení pojmů střed a asymptoty rovnoosé hyperboly
  - stanovení průsečíků s osami  $x, y$
  - příklady lineárních lomených funkcí a jejich grafů
139. Zpracujte přípravu, v níž se zaměříte na vliv koeficientů lineární lomené funkce zapsané ve složeném tvaru  $y = m + (k/(x+l))$ , kde  $m, k, l$  jsou reálná čísla. Součástí přípravy bude:
- krátké vysvětlení, jak složený tvar získat ze základního tvaru  $y = (ax+b)/(cx+d)$
  - vysvětlení, jak koeficienty  $m, k, l$  ovlivňují tvar i polohu rovnoosé hyperboly, která je grafem lineární lomené funkce
  - grafické ukázky konkrétních lineárních funkcí a komentář k tomu, jak koeficienty  $m, k, l$  ovlivnily jejich graf v porovnání s grafem nepřímé úměrnosti  $y = 1/x$
140. Zpracujte přípravu, kterou věnujete algebraickému (početnímu) řešení nerovnic obsahujících lineární lomené funkce. Součástí přípravy bude:
- ukázky lineárních nerovnic obsahujících lineární lomené funkce
  - vysvětlení postupu řešení tohoto typu nerovnic
  - ukázky algebraického řešení lineární nerovnice obsahující lineární lomené funkce