

Matematika

9. ročník

Učivo	Výstup	Průřezová témata
Číslo a proměnná		
<u>Lomený výraz</u> Podmínky, za kterých má lomený výraz smysl Definiční obor lomeného výrazu Úprava lomeného výrazu Početní operace s lomeným výrazem- sčítání, odčítání lomených výrazů násobení a dělení lomených výrazů Složené lomené výrazy <u>Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</u> Podmínky řešitelnosti rovnic Zkouška řešení dosazením Diskuse počtu řešení soustavy dvou lineárních rovnic Slovní úlohy řešitelné pomocí lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli <u>Soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými</u> Dosazovací, sčítací metoda Slovní úlohy vedoucí k řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých Slovní úlohy na pohyb <u>Soustavy dvou lomených lineárních rovnic v jednodušších případech</u> Slovní úlohy řešené pomocí soustavy dvou lineárních lomených rovnic Náročnější slovní úlohy využívající kombinace dosud	▪ definuje lomený výraz, určuje, za kterých podmínek má lomený výraz smysl ▪ krátí, rozšiřuje lomený výraz ▪ sčítá a odčítá dva až tři lomené výrazy, násobí a dělí lomené výrazy ▪ převede složený lomený výraz na součin dvou lomených výrazů ▪ řeší jednoduché i složitější lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli pomocí ekvivalentních úprav ▪ vyšetřuje podmínky pro řešitelnost lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli a porovnává je s dosaženým výsledkem ▪ provádí zkoušku řešení dosazením výsledku ▪ diskutuje počet řešení soustavy dvou lineárních rovnic ▪ řeší slovní úlohy vedoucí k jednoduchým lineárním rovnicím s neznámou ve jmenovateli ▪ řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými dosazovací a sčítací metodou, provádí zkoušku řešení dosazením ▪ řeší slovní úlohy vedoucí k řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých ▪ řeší slovní úlohy „na pohyb“ pomocí soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých ▪ řeší jednodušší soustavy dvou lomených lineárních rovnic o dvou neznámých ▪ řeší slovní úlohy pomocí soustavy dvou lineárních lomených rovnic ▪ řeší náročnější slovní úlohy využívající kombinace dosud	

Matematika

9. ročník

probraných typů lineárních rovnic Slovní úlohy „na společnou práci“ a „na směsi“ Kvadratické rovnice vedoucí na lineární a jejich soustavy	probraných typů lineárních rovnic ▪ řeší slovní úlohy „na společnou práci“ a „na směsi“ v jednodušších případech ▪ řeší jednodušší kvadratické rovnice vedoucí na lineární a jejich soustavy	
Závislosti, vztahy a práce s daty		
<u>Funkce</u> Pojem funkce, závislá a nezávislá proměnná, definiční obor funkce, obor hodnot funkce, graf funkce Vlastnosti funkcí, rostoucí a klesající funkce, konstantní funkce Lineární funkce, obecný tvar, graf Grafické řešení soustav lineárních rovnic Slovní úlohy řešitelné pomocí lineárních funkcí Kvadratická funkce, obecný tvar, graf Nepřímá úměrnost, hyperbola	▪ definuje funkci, rozezná funkční vztah od jiných vztahů, určí z tabulek a grafů různé závislosti, které jsou zadáním funkcí, sestrojí graf funkce, určí definiční obor funkce a obor hodnot funkce ▪ určí rostoucí, klesající, konstantní funkci ▪ definuje lineární funkci, sestrojí graf lineární funkce, vyšetří průsečíky s osami ▪ graficky řeší soustavu dvou jednodušších lineárních rovnic pomocí dvou lineárních funkcí ▪ užívá lineární funkce při řešení úloh z praxe ▪ rozeznává kvadratickou funkci podle funkčního předpisu, zapisuje kvadratickou funkci typu $y = ax^2$ v explicitním ($y = ax^2$) i implicitním ($ax^2 - y = 0$) tvaru, sestrojí graf kvadratické funkce, určuje vlastnosti paraboly z funkčního předpisu ▪ vyšetřuje graf nepřímé úměrnosti, sestrojí hyperbolu, odhadne její vlastnosti z funkčního předpisu	
<u>Lineární lomená funkce</u> Goniometrické funkce jako poměry dvou stran v pravoúhlém trojúhelníku, definice tangens úhlu	▪ rozeznává lineární lomenou funkci podle funkčního předpisu, sestrojí graf lineární lomené funkce a vyšetří jeho vlastnosti ▪ odvozuje goniometrické funkce sinus, cosinus, tangens jako poměr stran podobných pravoúhlých trojúhelníků, užívá tabulky	
Graf funkce tangens, sinus úhlu, graf funkce sinus, cosinus úhlu, graf funkce cosinus	▪ sestrojí graf funkce sinus, cosinu, tangens v intervalu $\langle 0^\circ; 90^\circ \rangle$	

Matematika

9. ročník

Slovní úlohy	▪ řeší slovní úlohy s využitím poznatků o goniometrických funkcích	
<u>Úvod do finanční matematiky</u> Jednoduché a složené úrokování Úrok, jistina, úrokovací období, úroková míra Praktické finanční úlohy, daň z úroku, čistý úrok	▪ vypočítá úrok, rozlišuje jednoduché a složené úrokování ▪ vypočítá úrok z dané jistiny za určité období při dané úrokové míře, určí hledanou jistinu ▪ vypočítá úrok z úroku, vyjádří čistý úrok, řeší praktické úlohy z finanční matematiky, převádí měny podle kurzů, spoření, úvěry	
Geometrie v rovině a v prostoru		
<u>Podobnost útvarů</u> Zápis podobnosti Věty o podobnosti trojúhelníků Dělení úsečky v daném poměru Řešení praktických úkolů na podobnost, plány, mapy, výkresy <u>Jehlan</u> Sít' jehlanu, výpočet objemu, povrchu jehlanu, komolý jehlan <u>Kužel</u> Výpočet objemu, povrchu kužele, komolý kužel goniometrické funkce a Pythagorova věta při řešení úloh na výpočet povrchu a objemu jehlanu a kužele <u>Koule</u> Objem a povrch koule, slovní úlohy na objem a povrch koule	▪ určí podobné útvary v rovině, zapisuje podobnost ▪ užívá vět o podobnosti trojúhelníků (sss, sus, uu, Ssu) ▪ dělí úsečku v daném poměru ▪ vypočítá délky cest podle map, určuje vzdálenosti a délky podobných útvarů v praxi, zhotovuje modely v zadaném poměru ▪ sestrojí sít' jehlanu, vypočítá objem a povrch jehlanu, charakterizuje komolý jehlan, vypočítá objem a povrch komolého jehlanu ▪ sestrojí sít' kužele, vypočítá objem a povrch kužele, charakterizuje komolý kužel, vypočítá objem a povrch komolého kužele ▪ užívá goniometrické funkce sinus, cosinus a tangens při výpočtu povrchu a objemu jehlanu a kužele ▪ odvodí vztah pro výpočet povrchu koule, vypočítá objem a povrch koule, užívá znalostí o kouli ve slovních úlohách vedoucích na výpočet objemu a povrchu koule	
Nestandardní aplikační úlohy a problémy		
Zajímavé úlohy zadané netradičním, nestandardním	▪ aplikuje dosažené matematické znalosti v zajímavých úlohách	

Matematika

9. ročník

způsobem	zadaných netradičním, nestandardním způsobem	
----------	---	--