

2 MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

UČEBNÍ OSNOVY

2. 2 Cvičení z matematiky

Časová dotace

7. ročník	1 hodina
8. ročník	1 hodina
9. ročník	1 hodina

Charakteristika:

Předmět cvičení z matematiky doplňuje vzdělávací obsah oboru matematika a její aplikace. Žáci si tento předmět vybírají v rámci nabídky volitelných předmětů a třídy v ročníku jsou děleny na skupiny.

Obsah předmětu je tvořen tematickými okruhy:

slovní úlohy s využitím rac. čísel, procentuálního počtu, dělicího poměru a konstrukce n-úhelníků – 7. roč.;

slovní úlohy s využitím Pythagorovy věty a lineárních rovnic, konstrukční úlohy na užití množin bodů dané vlastnosti – 8. roč.;

slovní úlohy řešené užitím lineárních rovnic a jejich soustav, výpočty obsahů a obvodů rovinných útvarů a objemů a povrchů všech základních těles, současně je zahrnuta do tohoto ročníku příprava na přijímací zkoušky – 9. roč.

Cíle:

Cílem volitelného předmětu cvičení z matematiky je vést žáka k využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech. Rozvíjet jeho schopnost spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi. Posilovat jeho důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh.

Výchovné a vzdělávací strategie:

Ve cvičení z matematiky žáci nejen řeší úlohy z praxe, ale také sami matematizují reálné situace. Samostatně i ve skupinách vyhledávají informace z různých zdrojů – média, literatura, internet. Učitelé využívají práci ve skupině, modelové vyučování, projektové vyučování i samostatnou práci žáků.

*Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce*

V hodinách cvičení z matematiky učitelé směřují k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí:

Kompetence k učení:

Žák využívá vhodné naučené metody, strategie učení včetně mnemotechnických pomůcek. Vyhledává a třídí informace, uvádí do souvislostí nově nabyté poznatky s denním životem.

Komunikativní kompetence:

Žák se srozumitelně vyjadřuje v matematickém jazyce a rozumí obsahu sdělení. Stručně, jasně a výstižně formuluje své myšlenky, které spolu s ostatními potvrzuje nebo vyvrací.

Kompetence k řešení problémů:

Žák samostatně i ve skupině s využitím matematických poznatků řeší úlohy z praxe.

Kompetence sociální a personální:

Žák se aktivně zapojuje do skupinové práce, vyslovuje vlastní názory, návrhy řešení problémů, ale současně respektuje názory ostatních.

Kompetence občanské:

Žák si je vědom svých práv i povinností ve škole i mimo školu. Zvládá běžnou komunikaci se spolužáky a učiteli.

Kompetence pracovní:

Žák se učí pracovat podle předem stanoveného postupu, dokáže zhodnotit výsledek své práce. Je schopen pracovní koncentrace k dokončení úkolu. Zodpovědně dodržuje určená pravidla.

Dílčích výstupů dosahuje každý žák podle svých schopností.

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Roč.	Výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Poznámky
7.		Složitější výpočty s desetinnými čísly	
	<ul style="list-style-type: none"> • písemně provádí početní operace s desetinnými čísly • řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtům s desetinnými čísly • provádí odhad a kontrolu výsledků řešení úloh • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí 	<ul style="list-style-type: none"> opakování desetinných čísel početní operace s desetinnými čísly slovní úlohy na desetinná čísla 	
		Užití zlomků v praxi	
	<ul style="list-style-type: none"> • užívá zlomky při řešení praktických situací • matematizuje a řeší slovní úlohy vedoucí k základním operacím se zlomky • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí 	<ul style="list-style-type: none"> početní operace se zlomky složitější příklady se závorkami slovní úlohy řešené užitím zlomků 	
		Užití racionálních čísel v praxi	
	<ul style="list-style-type: none"> • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí • provádí početní operace s celými a 	<ul style="list-style-type: none"> početní operace s racionálními čísly složitější příklady se závorkami slovní úlohy 	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>racionálními čísly</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel 		
		Řešení slovních úloh užitím poměru	
	<p>M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů</p> <p>M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí • matematizuje a řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti • řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky 	<p>poměr, postupný poměr měřítko mapy slovní úlohy trojčlenka</p>	
		Užití procent v bankovním sektoru	
	<p>M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí • matematizuje a řeší slovní úlohy s využitím počtu procent, procentové části, celku • řeší příklady na výpočet úroků 	<p>základní pojmy z bankovníctví (úrok, sazba) slovní úlohy na výpočet úroku</p>	
		Výpočty a konstrukce geometrických útvarů	
	M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické	rozdělení trojúhelníků a čtyřúhelníků	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p> <p>M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</p> <p>M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí • matematizuje a řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu n - úhelníků 	<p>slovní úlohy na výpočty obsahů a obvodů těchto obrazců</p> <p>složitější konstrukce čtyřúhelníků</p> <p>popis konstrukce – užití matematické symboliky</p>	
		Slovní úlohy geometrického rázu zaměřené na hranoly	
	<p>M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p> <p>M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • nalézá různá řešení předkládaných situací • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí • řeší úlohy na prostorovou představivost • matematizuje a řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu povrchu a objemu hranolu 	<p>hranoly, rozdělení hranolů</p> <p>slovní úlohy vedoucí k výpočtům objemů a povrchů hranolů</p>	
8.		Řešení slovních úloh	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> matematizuje různé reálné situace s využitím proměnných zapiše slovní text pomocí výrazů s proměnnými vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností zdůvodní zvolený postup řešení při řešení úloh účelně využívá kalkulátor 	slovní úlohy na využití – zlomků, procentového počtu, poměru, postupného poměru, trojčlenky	
		Pythagorova věta	
	<ul style="list-style-type: none"> užívá Pythagorovu větu při řešení slovních úloh z praxe 	slovní úlohy na využití Pythagorovy věty geometrické úlohy na využití Pythagorovy věty	
		Mocniny a mnohočleny	
	<p>M-9-1-07 <i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součín pomocí vzorců a vytýkáním provádí základní operace s mocninami</i></p> <ul style="list-style-type: none"> zapiše slovní text pomocí výrazů s proměnnými užívá vzorce druhých mocni pro zjednodušení výrazů 	početní operace s mocninami složitější úpravy mocnin vyjádření slovního textu matematickými výrazy úpravy mnohočlenů hodnota výrazu	
		Lineární rovnice	
	<p>M-9-1-08 <i>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic</i></p> <ul style="list-style-type: none"> řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností zdůvodní zvolený postup řešení při řešení úloh účelně využívá kalkulátor 	slovní úlohy řešené lineárními rovnicemi úlohy na dělení na nestejně části úlohy o pohybu úlohy o společné práci úlohy o směsích	
		Statistika	
	M-9-2-01 <i>vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</i>	statistická šetření	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>M-9-2-02 porovnává soubory dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí jednoduchá statistická šetření a zapisuje jejich výsledky do tabulky nebo grafu • čte tabulky a grafy a interpretuje je v praxi • čte a sestruje různé diagramy a grafy s údaji v procentech 	<p>tabulky a grafy jako výstupy statistického šetření využití MS Excelu pro souhrny statistického šetření</p>	
		<p>Kruh, kružnice, válec</p>	
	<p>M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností • zdůvodní zvolený postup řešení • při řešení úloh účelně využívá kalkulátor • analyzuje a řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtům obsahu a obvodu kruhu, objemu a povrchu válce 	<p>složitější slovní úlohy vedoucí k výpočtu obsahu a obvodu kruhu a délky kružnice</p> <p>slovní úlohy vedoucí k výpočtu objemu a povrchu válce</p>	
		<p>Konstrukce rovinných útvarů</p>	
	<p>M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</p> <p>M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá pojem množina bodů dané vlastnosti • sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané různými prvky • využívá potřebnou matematickou symboliku 	<p>složitější konstrukce rovinných útvarů s využitím množin bodů dané vlastnosti</p> <p>popis konstrukce – užití matematické symboliky</p>	
9.		<p>Slovní úlohy řešené užitím rovnic</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • aplikuje a kombinuje poznatky z různých tematických a vzdělávacích oblastí 	<p>složitější slovní úlohy řešené lineárními rovnicemi</p> <p>úlohy na dělení na nestejně části</p> <p>úlohy o pohybu</p> <p>úlohy o společné práci</p>	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> při řešení úloh účelně využívá kalkulačtor 	úlohy o směsích	
		Rovnice s neznámou ve jmenovateli	
	<ul style="list-style-type: none"> provádí početní operace s lomenými výrazy řeší složitější rovnice s neznámou ve jmenovateli matematizuje a řeší slovní úlohy vedoucí k řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů při řešení úloh účelně využívá kalkulačtor 	početní operace s lomenými výrazy složitější rovnice s neznámou ve jmenovateli	
		Soustavy lineárních rovnic	
	<p>M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí jejích soustav</p> <ul style="list-style-type: none"> nalézá různá řešení předkládaných situací analyzuje a řeší slovní úlohy pomocí soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými při řešení úloh účelně využívá kalkulačtor 	složitější soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých metoda sčítací a dosazovací jednoduché soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých	
		Rovinné útvary	
	<p>M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané různými prvky využívá potřebnou matematickou symboliku vypočítá obvod a obsah rovinných obrazců řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu rovinných obrazců při řešení účelně využívá kalkulačtor 	rozdělení a vlastnosti rovinných útvarů vzorce pro výpočet obvodu a obsahu rovinných útvarů slovní úlohy vedoucí k výpočtům obvodů a obsahů rovinných útvarů konstrukce rovinných útvarů z daných prvků popis konstrukce – užití matematické symboliky	
		Goniometrické funkce	
	<ul style="list-style-type: none"> užívá goniometrické funkce při řešení úloh z praxe užívá goniometrické funkce při výpočtech 	užití goniometrických funkcí při výpočtech objemů a povrchů těles slovní úlohy vedoucí k výpočtům goniometrických funkcí	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • objemů a povrchů geometrických těles • při řešení účelně využívá kalkulačtor 		
		Příprava na přijímací zkoušky	
	<ul style="list-style-type: none"> • samostatně vypracuje test • orientuje se v testu • vybere jednodušší a složitější úlohy v testu 	opakování učiva 6. – 9. ročníku návčik psaní testů	
		Složené úrokování	
	<ul style="list-style-type: none"> • provádí jednoduché a složené úrokování • řeší úlohy z praxe na složené úrokování • při řešení účelně využívá kalkulačtor 	opakování učiva o procentech slovní úlohy na složené úrokování	
		Využití PC v matematice	
	<ul style="list-style-type: none"> • samostatně pracuje s programem MS Excel • vytvoří tabulku a v závislosti na ní graf • zadá vzorce do programu MS Excel 	MS Excel – vkládání matematických vzorců pro různé výpočty tvorba tabulek a grafů	