

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Vzdělávací oblast je v 6. – 9. ročníku realizována prostřednictvím vyučovacího předmětu

Matematika

Charakteristika předmětu

Matematika na 2. stupni navazuje na matematiku 1. stupně. Třídy mají v každém ročníku 4 hodiny matematiky týdně a 1 hodinu volitelného předmětu seminář nebo cvičení z matematiky. Větší nároky z hlediska probíraného učiva a očekávaných výstupů jsou kladeny na žáky navštěvující seminář z matematiky. Žáci jsou vedeni k zvládnutí základních dovedností, početních operací a řešení jednoduchých logických úloh. Při řešení úloh je upřednostňován úsudek a logické myšlení.

Obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace je rozdělen na čtyři tematické okruhy Číslo a proměnná; Závislosti, vztahy a práce s daty; Geometrie v rovině a v prostoru a Nestandardní aplikační úlohy a problémy. Tyto okruhy nejsou oddělené, ale v tematických celcích prochází celým druhým stupněm ZŠ. Okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy prolíná všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání.

Matematika rozvíjí logické a abstraktní myšlení žáků, vede je k myšlenkové samostatnosti a přispívá k jejich celkovému intelektuálnímu rozvoji. V hodinách matematiky pracují žáci samostatně nebo ve skupinách, manipulují s názornými učebními pomůckami, řeší úlohy s využitím kapesního kalkulátoru tabulek a výpočetní techniky. Používají nestandardní metody a postupy při řešení matematických úloh a problémů z praxe. Žáci získávají dovednost efektivně provádět operace s čísly, učí se upravovat číselné i algebraické výrazy a řešit lineární rovnice. Pomocí práce s proměnnou vedeme žáky k logickému uvažování a snažíme se o rozvoj abstraktního a logického myšlení, numerickou inteligenci a rozvoj paměti. Významnou úlohu ve studiu matematiky hraje prohlubování pojmu proměnné, pochopení funkčních vztahů a orientace v práci s daty a základech statistiky. Nezastupitelné místo má rovinná a prostorová geometrie, která vede žáky k dovednosti přesného a estetického rýsování a rozvíjí geometrickou představivost.

Materiální zabezpečení

Výuka probíhá v kmenových učebnách. V každé učebně je k dispozici sada pro rýsování na tabuli. Učitelé mají k dispozici prezentační pomůcky pro výuku, které jsou soustředěny v kabinetě matematiky. V počítačové učebně jsou pro žáky připraveny podpůrné programy zejména pro výuku geometrie.

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 6. a 7. ročníku

Kompetence k učení

- podporujeme samostatnost při řešení úkolů
- volíme úkoly vycházející ze skutečnosti
- aplikujeme zvládnuté početní úlohy na praktické úlohy
- vedeme žáky k odhadům výsledků

Kompetence k řešení problémů

- vedeme žáky k analýze zadání
- nabízíme různé způsoby řešení
- porovnáváme způsoby řešení a vedeme žáky k volbě toho nejvhodnějšího
- vedeme žáky k prezentaci a obhajobě vlastního návrhu

Kompetence sociální a personální

- vedeme k tolerování a akceptování odlišných názorů
- umožňujeme vyjádřit vlastní názor
- podporujeme vzájemnou spolupráci při společném řešení problémů
- užíváme metody skupinové práce

Kompetence občanské

- zařazujeme úlohy s ekologickou aktivitou
- udržujeme přátelskou a produktivní atmosféru ve třídě

Kompetence komunikativní

- pracujeme s matematickými symboly
- využíváme různé formy zápisu dat (graf, tabulka, schéma, plánek, funkce)
- Vyžadujeme přesné a výstižné vyjadřování
- vedeme žáky k formulaci vlastních úloh
- dbáme na zdokonalování projevu žáka (ústní, písemné, grafické)

Kompetence pracovní

- rozvíjíme manuální zručnost prostřednictvím práce s pomůckami (pravítko, kružítko, kalkulačtor, modely)
- rozvíjíme rýsování, měření, zdůrazňujeme bezpečnost práce
- vyžadujeme přehlednost a systematicklost zápisu a vlastní práce žáků

6. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Číslo a proměnná			
<i>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</i>	používá zápis přirozeného a desetinného čísla, dokáže tato čísla přečíst, zobrazit na číselné ose, porovnává je z paměti násobí desetinná čísla mocninami 10 používá desetinná čísla při převodu jednotek sčítá, odečítá, násobí desetinná čísla sčítá, odečítá a násobí celá čísla	přirozená a desetinná čísla	
<i>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulačtor</i>	zaokrouhlí přirozená čísla na daný počet platných cifer zaokrouhlí desetinná čísla na daný počet desetinných míst využívá kalkulačtor a případně i tabulky pro práci s desetinnými čísly popíše pojem celé číslo, vyjmenuje příklady použití v běžném životě	desetinná a celá čísla, zaokrouhlování, platné cifry práce s kalkulačtorem	
<i>modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</i>	ovládá pojmy prvočíslo, složené číslo, největší společný dělitel a nejmenší společný násobek a dokáže je charakterizovat a určit zná z paměti pravidla dělitelnosti 2, 3,	rozklad čísel na prvočísla a jeho aplikace	

	4, 5, 6, 8, 10 a umí je aplikovat rozloží přirozené číslo na součin prvočísel vyhledá NSN a NSD dvou i více přirozených čísel řeší slovní úlohy založené na dělitelnosti, NSN a NSD		
<i>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</i>	rozdělí celek pomocí dělení a zapíše jej formou desetinného čísla	desetinná čísla	
<i>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</i>	řeší slovní úlohy v oboru přirozených desetinných a celých čísel	slovní úlohy	
<i>vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</i>	pracuje s textem slovní úlohy, vypisuje a používá data potřebná pro správné řešení	práce se slovní úlohou	
<i>porovnává soubory dat</i>	pracuje s číselnou osou, seřadí desetinná čísla podle velikosti vypočítá aritmetický průměr daných desetinných čísel	slovní úlohy	
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvárů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</i>	umí vysvětlit pojem úhel, velikost úhlu, stupeň, minuta úhломěr pracuje s úhломěrem, změří velikost úhlu, umí ji zapsat i přečíst rozdělí a porovná úhly podle velikosti, sčítá i odečítá úhly vysvětlí pojem vedlejší a vrcholový, pravý, souhlasný a střídavý úhel násobí a dělí velikosti úhlů	úhel a jeho konstrukce úhel, osa úhlu, velikost úhlu, stupen, minuta, úhломěr rozdělení úhlu podle velikostí, vedlejší a vrcholové úhly sčítání a odčítání úhlu a jejich velikostí násobení a dělení úhlu a jejich velikostí operace s úhly	
<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	charakterizuje trojúhelník, pracuje s pojmy vrchol, strana, výška, těžnice, osa úhlu a osa strany, kružnice vepsaná a opsaná rozezná rovnoramenný a rovnostranný trojúhelník a popíše jejich shodné i odlišné vlastnosti	osová a středová souměrnost, trojúhelník	

<i>načrtne a sestrojí rovinné útvary</i>	načrtne trojúhelník, vyznačí a popíše vrcholy, strany, výšky a těžnice, kružnici opsanou i vepsanou narýsuje trojúhelník podle tří stran	trojúhelník	
<i>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</i>	rozezná krychli a kvádr nakreslí obě tělesa ve volném promítání chápe a vysvětlí pojem hrana, stěna, vrchol vyjmenuje základní vlastnosti krychle a kvádr	krychle a kvádr	
<i>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</i>	odhadne a vypočítá objem a povrch krychle a kvádr umí převádět jednotky objemu a obsahu	krychle a kvádr	
<i>načrtne a sestrojí síť základních těles</i>	načrtne a sestrojí síť krychle a kvádr	krychle a kvádr	
<i>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</i>	načrtne a sestrojí síť krychle a kvádr	krychle a kvádr	
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	řeší úlohy z praxe vedoucí k početním výkonům s celými a desetinnými čísly. řeší slovní úlohy s využitím NSN a NSD.	slovní úlohy	
<i>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</i>	řeší slovní úlohy s využitím objemu a povrchu kvádr a krychle	slovní úlohy	

7. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
<i>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</i>	ovládá početní operace s desetinnými a celými čísly řeší početní úlohy v oboru racionálních čísel umí řešit úlohy se závorkami	opakování 6. ročníku zlomky – krácení a rozšiřování, sčítání, odečítání, násobení a dělení, příklady se závorkami, složený zlomek	
<i>zaokrouhluje</i>	převádí desetinná čísla a zlomky	převody zlomků na	

<i>a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</i>		desetinná čísla a naopak	
<i>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</i>	umí vyjádřit část celku pomocí desetinná čísla, zlomku porovnáva velikosti částí celku pomocí zlomku a poměru vysvětlí pojem procento a promile a jejich vztah k celku vyjádří vlastními slovy pojmy základ, část, procentová část a celek umí vyjádřit část celku pomocí procent aplikuje procenta na každodenní situace	zlomky, zobrazení částí celku, práce se zlomky na číselné ose procenta	
<i>řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů</i>	definuje poměr jako vztah dvou celků krátí a rozšiřuje poměr zvětšuje, zmenšuje pomocí poměru rozdělí celek pomocí vícenásobného poměru pracuje s měřítkem, porovnáva zvětšení jednotlivých plánů, převádí rozměry z plánu do skutečnosti a naopak	poměr poměr jako měřítko mapy	
<i>řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)</i>	čte slovní úlohu na procenta s porozuměním řeší slovní úlohy na procenta	procenta - slovní úlohy	
<i>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</i>	řeší jednoduché problémy vztahu část a celek pomocí procent, zlomků, des. čísel řeší jednoduché číselné výrazy	procenta, zlomky, rac. čísla	
<i>vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</i>	vyhledává důležité informace z textu zadání zpracuje důležité informace formou matematického zápisu	slovní úlohy – procenta, poměr	
<i>porovnáva soubory dat</i>	porovnáva slevy, zdražení porovnáva procentové části z různých základů	slovní úlohy – procenta, poměr	
<i>určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</i>	rozezná přímou a nepřímou úměrnost doplní funkční tabulku přímé a nepřímé úměrnosti umí najít z tabulky předpis přímé a nepřímé úměrnosti	pravoúhlá soustava souřadná přímá a nepřímá úměrnost trojčlenka	

	načrtne graf přímé i nepřímé úměrnosti v pravouhlé soustavě souřadné		
<i>vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</i>	převádí na jednu či druhou stranu jednočleny v jednoduchých rovnicích vhodně řeší jednoduché rovnice dosazením (např. $s=v \cdot t$, $m=\rho \cdot v$ apod.) umí tabulkou, rovnicí a grafem vyjádřit přímou a nepřímou úměrnost dokáže přecházet mezi jednotlivými formami	základy jednoduchých rovnic pravouhlá soustava souřadná přímá a nepřímá úměrnost	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i>	aplikuje trojčlenku na slovní úlohy s úměrností a procenty	trojčlenka	
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i>	charakterizuje trojúhelník a jeho vlastnosti pomocí matematických pojmů a symbolů využívá vlastností trojúhelníků, rovnoběžníků a lichoběžníků pro jejich konstrukci	opakování 6. ročníku věty o shodnosti trojúhelníku rovnoběžník lichoběžník matematická symbolika – zápis konstrukce	
<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	charakterizuje vlastnosti trojúhelníku, rovnoběžníku, lichoběžníku včetně jejich speciálních případů (rovnoramenné, pravouhlé)	trojúhelník, lichoběžník, rovnoběžník	
<i>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</i>	z paměti zná vzorce pro výpočet obvodu a obsahu orientuje se ve vzorcích v matematických tabulkách odhadne a vypočte obvod a obsah trojúhelníku, rovnoběžníku, lichoběžníku	rovnoběžník a lichoběžník práce s tabulkami	
<i>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</i>	využívá kružnice, kolmice a rovnoběžky ke konstrukcím rovnoběžníku, trojúhelníku a lichoběžníku	SSS, SUS, USU konstrukce rovnoběžníku konstrukce lichoběžníku	
<i>načrtne a sestrojí rovinné útvary</i>	načrtne, zapíše postup a sestrojí rovnoběžník, lichoběžník, včetně speciálních případů	rozbor, postup, konstrukce a diskuse potřebná symbolika	
<i>užívá k argumentaci a při výpočtech věty</i>	zná a dokáže vlastními slovy vysvětlit věty o shodnosti trojúhelníků	SSS, SUS a USU	

<i>o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</i>			
<i>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar</i>	matematicky zapíše vztah vzor – obraz v souměrnosti umí přemístit libovolný obrazec ve středové a osově souměrnosti rozpozná osově a středově souměrné útvary a najde jejich středy a osy souměrnosti	středová a osová souměrnost	
<i>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</i>	určuje a charakterizuje kolmý hranol, jeho základny, stěny přečte z náčrtu základní rozměry hranolu, umí rozkreslit základnu i plášť popíše základní vlastnosti kolmého hranolu, rovnoběžnost a kolmost jednotlivých ploch	kolmý hranol	
<i>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</i>	vypočítá objem a obsah kolmého hranolu s trojúhelníkovou i čtyřúhelníkovou podstavou	S a V kolmého hranolu	
<i>načrtne a sestrojí síť základních těles</i>	načrtne kolmý hranol ve volném promítání		
<i>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</i>	rozkreslí síť libovolného kolmého hranolu na základě předlohy nebo vlastního náčrtu	kolmý hranol	
<i>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</i>	řeší slovní i konstrukční úlohy z planimetrie a úlohy o hranolech s využitím jejich specifických vlastností		
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	nalézá a popisuje různá řešení konstrukčních úloh, diskutuje počet řešení v závislosti na zadaných hodnotách	konstrukční úlohy na trojúhelník, rovnoběžník, lichoběžník	

<i>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</i>	aplikuje znalosti z planimetrie a stereometrie na úlohy z praxe, hledá podobnost a porovnává výhody a nevýhody grafického a početního řešení	úlohy na trojúhelník, rovnoběžník, lichoběžník – výměra, oplocení, převod do plánů apod.	
---	--	--	--

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 8. a 9. ročníku

Kompetence k učení

- podporujeme samostatnost při řešení úkolů
- volíme úkoly vycházející ze skutečnosti
- aplikujeme zvládnuté početní úlohy na praktické úlohy
- vedeme žáky k odhadům výsledků

Kompetence k řešení problémů

- vedeme žáky k analýze zadání
- nabízíme různé způsoby řešení
- porovnáváme způsoby řešení a vedeme žáky k volbě toho nejvhodnějšího
- vedeme žáky k prezentaci a obhajobě vlastního návrhu

Kompetence sociální a personální

- vedeme k tolerování a akceptování odlišných názorů
- umožňujeme vyjádřit vlastní názor
- podporujeme vzájemnou spolupráci při společném řešení problémů
- užíváme metody skupinové práce

Kompetence občanské

- zařazujeme úlohy s ekologickou aktivitou
- udržujeme přátelskou a produktivní atmosféru ve třídě

Kompetence komunikativní

- pracujeme s matematickými symboly
- využíváme různé formy zápisu dat (graf, tabulka, schéma, plánek, funkce)
- Vyžadujeme přesné a výstižné vyjadřování
- vedeme žáky k formulaci vlastních úloh
- dbáme na zdokonalování projevu žáka (ústní, písemné, grafické)

Kompetence pracovní

- rozvíjíme manuální zručnost prostřednictvím práce s pomůckami (pravítko, kružítko, kalkulačka, modely)
- rozvíjíme rýsování, měření, zdůrazňujeme bezpečnost práce
- vyžadujeme přehlednost a systematickosti zápisu a vlastní práce žáků

8. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
<i>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</i>	provádí početní operace v oboru racionálních čísel vlastními slovy popíše princip mocniny a odmocniny, zná jejich souvislost s násobením zpaměti počítá druhé mocniny celých čísel do 20 umí a využívá vztahy pro práci s mocninami a odmocninami řeší početní úlohy a číselné výrazy s mocninami a odmocninami	opakování 7. ročníku mocniny a odmocniny číselné výrazy	
<i>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</i>	umí odhadnout mocninu s danou přesností počítá s mocninami a odmocninami s pomocí kalkulátoru zaokrouhluje své výpočty se zadanou přesností	mocniny a odmocniny číselné výrazy práce s tabulkami a kalkulátorem	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním</i>	řeší číselné výrazy s využitím komutativity a distributivity násobení zná a aplikuje pravidla pro počítání s proměnnými řeší jednoduché výrazy s jednou i více proměnnými provádí početní operace s mnohočleny roznásobuje a vytýká před závorku rozkládá výrazy na součin činitelů zpaměti zná a aplikuje vzorce usnadňující práci s výrazy	mocniny a odmocniny číselné výrazy proměnná, vzorce pro práci s mocninami mnohočleny	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i>	matematizuje jednoduché situace pomocí výrazů a lineárních rovnic	výrazy, lineární rovnice, slovní úlohy	
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i>	zná a vysvětlí princip Pythagorovy věty počítá odvěsnu i přeponu pravouhlého trojúhelníku využívá Pythagorovu větu pro výpočet délek nutných k výpočtům obsahu a objemu charakterizuje kružnici a kruh, poloměr, tečnu, sečnu, jejich vlastnosti řeší polohové úlohy vzájemné polohy kružnice a přímky, dvou kružnic	Pythagorova věta kružnice a kruh	
<i>vyhledává,</i>	orientuje se v základních pojmech	statistika	

<i>vyhodnocuje a zpracovává data</i>	statistiky definuje a vypočítá četnost, relativní četnost, modus, medián, aritmetický průměr a rozptyl		
<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	charakterizuje kruh chápe kružnici jako množinu bodů dané vlastnosti		
<i>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</i>	odhaduje a vypočítá obvod a obsah kruhu a jeho částí		
<i>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</i>	charakterizuje množinu bodů daných vlastností řeší jednoduché konstrukční úlohy s pomocí množin bodů daných vlastností	kružnice a kruh	
<i>načrtne a sestrojí rovinné útvary</i>		kružnice a kruh a jejich části	
<i>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</i>	určuje a charakterizuje vlastnosti kruhu a kružnice, jejich částí		
<i>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</i>	odhaduje a vypočítá objem a povrch válce	kružnice a kruh a jejich části	
<i>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</i>	načrtne válec ve volném promítání do náčrtku zakreslí poloměr, průměr, výšku, pravoúhlý trojúhelník pro výpočet poloměru a výšky pomocí Pythagorovy věty	válec, Pythagorova věta	
<i>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</i>	řeší konstrukční úlohy s pomocí množiny bodů daných vlastností, kružnice	kružnice a kruh a jejich části, válec	
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	řeší konstrukční i početní úlohy s využitím kombinace Thaletovy věty, vět o trojúhelníku, vlastností rovnoběžníků a kružnic	kružnice a kruh a jejich části, válec	

řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	řeší početní úlohy s využitím Pythagorovy věty a metrických znalostí rovnoběžníku, trojúhelníku a kružnice	Pythagorova věta, kružnice a kruh a jejich části, válec	
--	--	---	--

9. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	provádí početní operace s mnohočleny umí řešit lomené výrazy	opakování osmého ročníku lomené výrazy	
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	pomocí výrazů je schopen vyjádřit část celku na základě obecnějšího zadání pomocí proměnných zná a zapisuje podmínky existence a smyslu výrazu nebo rovnice s neznámou ve jmenovateli, pod odmocninou je schopen tvořit a řešit rovnice s výrazy s jednou i více proměnnými	rovnice (opakování) lineární rovnice rovnice s neznámou ve jmenovateli	
analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	pomocí proměnných matematizuje jednoduché vztahy na základě práce s výrazy je schopen tyto vztahy zjednodušit		
vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data	orientuje se v základních nabídkách z finančních brožurek využívá získaná data k porovnávání zobecňuje konkrétní příklady pomocí proměnných obecné výsledky interpretuje a činí vlastní závěry, je schopen aplikovat obecný případ na konkrétní zadání	finanční matematika rovnice, soustavy rovnic	
porovnává soubory	zná a porovnává vlastnosti	jehlan, kužel, koule	

<i>dat</i>	jednotlivých plošných i prostorových útvarů		
<i>vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</i>	definuje goniometrické funkce z pravouhlého trojúhelníku utvoří tabulku goniometrických funkcí pro základní úhly a aplikuje ji při výpočtech	goniometrické funkce	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i>	matematizuje jednoduché situace pomocí proměnných, funkčních vztahů mezi nimi a zjednodušuje jejich vyjádření	rovnice, soustavy rovnic, goniometrické funkce	
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i>	využívá podobnost při výpočtech zná a využívá matematickou symboliku podobnosti	podobnost	
<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	začlení podobnost do dosud známých vlastností rovinných útvarů rozezná podobné útvary umí pomocí podobnosti nakreslit obraz (vzor) a vzor (obraz) a určit koeficient podobnosti	podobnost	
<i>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</i>	odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů i na základě podobnosti	kužel, koule, jehlan	
<i>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</i>	řeší konstrukční úlohy na základě podobnosti	podobnost	
<i>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</i>	určuje a charakterizuje jehlan, kužel a kouli, analyzuje jejich vlastnosti	jehlan, kužel a koule	
<i>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</i>	odhaduje a vypočítá objem a povrch koule, jehlanu a kužele	jehlan, kužel a koule	
<i>načrtne a sestrojí síť základních těles</i>	načrtne a sestrojí síť koule, jehlanu a kužele	jehlan, kužel a koule	

<i>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</i>	načrtne a sestrojí obraz koule, jehlanu a kužele v rovině	jehlan, kužel a koule	
<i>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</i>	analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	souhrnné opakování - geometrie	
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	řeší slovní úlohy s obecnějším zadáním pomocí proměnných a rovnic je schopen kombinovat více vtažů do soustavy rovnic nebo do složitější lineární rovnice	souhrnné opakování slovní úlohy	
<i>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</i>	orientuje se v základech finanční matematiky, zná její základní pojmy chápe pojem úrok, úrokové období je schopen na základě podaných informací rozhodnout o výhodnosti jednotlivých nabídek umí se zeptat na potřebné informace	finanční matematika	