



5.4 Matematika a její aplikace

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové vymezení

Vzdělávací obsah předmětu Matematika a její aplikace je rozdělen na čtyři tematické okruhy. V tematickém okruhu Číslo a početní operace na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh Číslo a proměnná, si žáci osvojují aritmetické operace. Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. V dalším okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty žáci rozpoznávají typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů. V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace. Učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah, povrch a objem. Důležitou součástí jsou Nestandardní aplikační úlohy a problémy, při nichž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy prolínají všemi tematickými okruhy.

Předmět Matematika a její aplikace realizuje tato průřezová témata: OSV a MV.

Časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Matematika a její aplikace se vyučuje jako samostatný předmět ve všech ročnících.

Ročník	1.	2.	3	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Časová dotace	4	5	5	5	5	5	4	5	5



Způsoby hodnocení

Získávání podkladů pro hodnocení žáka bude probíhat v souladu s Pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, kapitola 4 – Způsob získávání podkladů pro hodnocení.

Používané metody a formy práce

Frontální výuka, individuální, skupinová a samostatná práce, modelování, práce s PC.

Výchovně vzdělávací strategie předmětu matematika a její aplikace

Kompetence k učení

Učitel

- nabízí žákům metody aktivního učení, kterými žáci získávají matematické vědomosti
- pracuje s metodami, které žákům umožní zapojit co nejvíce smyslů
- vede žáky k vyhledávání a práci s chybou
- dává důraz na čtení s porozuměním a práci s textem, tím umožňuje žákům uvádět věci do souvislostí

Kompetence k řešení problémů

Učitel

- motivuje žáky problémovými úlohami z praktického života
- vede žáky k vyhledávání různých variant řešení problémů
- vede žáky k ověření správnosti řešení problémů



Kompetence komunikativní

Učitel

- vede žáky k formulování vlastních názorů a jejich obhajování
- zařazuje aktivity, které žáky učí vyjadřovat své myšlenky a názory v souvislém sledu

Kompetence občanská

Učitel

- vytváří takovou atmosféru ve třídě, při které se žáci učí ohleduplnosti a respektování ostatních
- umožňuje, aby žáci na základě jasných kritérií výsledky své práce prezentovali a obhajovali

Kompetence pracovní

Učitel

- vede žáky ke správnému používání pomůcek, vybavení a techniky
- zadáváním zajímavých úloh vede žáky k vytrvalosti a systematičnosti

Kompetence sociální a personální

Učitel

- dostatečným výběrem kooperativních metod vede žáky k získávání zkušeností v oblasti spolupráce
- hodnotí individuální pokrok u jednotlivých žáků, vede žáky k reálnému sebehodnocení



Kompetence digitální

Učitel:

- rozvíjí u žáků schopnost ovládat digitální zařízení a využívat je při učení
- učí žáky získávat a vyhledávat data a informace
- vede žáky k tvorbě a upravování tabulek a grafů
- směřuje žáky k využívání digitálních technologií, které vedou k usnadnění a zkvalitnění práce
- podporuje u žáků zájem seznamovat se s novými informačními technologiemi
- vede žáky k etickému jednání v digitálním prostředí



Matematika a její aplikace – 1. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	• zvládá napsat a přečíst čísla do 5, přiřazuje číslo a počet předmětu v daném souboru • zná význam méně, více, první, poslední, větší, menší apod. • seřadí čísla podle velikosti	Obor přirozených čísel	ČJ – literární výchova, pohádky
Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	• zná čísla 0 - 20, umí je napsat a přečíst	Zápis čísla v desítkové soustavě	
Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose	• zakreslí čísla do 20 na číselnou osu	Číselná osa	
Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	• zvládá zapsat, přečíst, vyřešit příklady na sčítání a odčítání do dvaceti bez přechodu desítky		
Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru	• používá matematické symboly		
Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky	• porozumí textu úlohy (rozdělí informace důležité pro řešení úlohy) • přiřadí úloze správné matematické vyjádření s využitím osvojených početních operací • zformuluje odpověď k získanému výsledku		
	• vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • volí vhodné postupy pro řešení úlohy • vyhodnotí výsledek úlohy • řeší jednoduché slovní úlohy, úlohy o více, o méně		
Rozezná, pojmenuje, vymodeluje základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa	• umí rozlišit a pojmenovat jednoduché geometrické útvary - obdélník, trojúhelník,	Základní útvary v rovině – čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh	Výtvarná výchova



	kruh, čtverec • zvládá vymodelovat jednoduché geometrické útvary • pozná geometrická tělesa - krychle, koule, kvádr, válec, dokáže je seřadit podle velikosti, tvaru, barvy • umí se orientovat v prostoru - nahoře, dole, před, za, hned před, hned za	Základní útvary v prostoru- kvádr, krychle	
--	--	--	--

Matematika a její aplikace – 2. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky,PT,metody, práce přesahy
Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 100, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	• zvládá zapsat a vyřešit příklady na sčítání a odčítání do 20 bez přechodu desítky, ale také s přechodem desítky • automatizuje spoje na sčítání a odčítání • dokáže zapsat, přečíst a porovnat čísla do 100 • zakreslí přirozená čísla do sto na číselnou osu • umí je seřadit vzestupně i sestupně • zvládá pamětné a písemné sčítání a odčítání do sto, zná význam závorek • dokáže provést zápis slovní úlohy a řeší slovní úlohy se zápisem- zvládá slovní úlohy ke dvěma početním výkonům • provádí názorné zavedení násobilky • umí násobky 2, 3, 4, 5	Obor přirozených čísel Číselná osa Násobilka	



Doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel Popisuje jednoduché závislosti z praktického života Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru Využívá při pamětném i písemném počítání komunikativnost a asociativnost sčítání a násobení Orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci Porovná velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky Rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru	• zvládá příklady na násobení a dělení a řeší slovní úlohy na tyto početní operace • pozná rozdíl mezi mincemi a bankovkami • dokáže v hodnotě do sta korun s mincemi a bankovkami počítat • porozumí textu úlohy (rozlišuje informace důležité pro řešení úlohy) • přiřadí úloze správné matematické vyjádření s využitím osvojených početních operací • zformuluje odpověď k získanému výsledku • z paměti sčítá a odčítá čísla do 100, násobí a dělí v oboru malé násobilky • využívá komunikativnost sčítání a násobení při řešení úlohy a při provádění zkoušky výpočtu • využívá asociativnost sčítání a násobení při řešení úloh s užitím závorek • využívá výhodného sdružování čísel při sčítání několik sčítanců bez závorek • umí si připravit pomůcky na rýsování / tužka, pravítko / • dokáže narýsovat bod, přímku, čáru, úsečku, lomenou čáru, úsečku dané délky / cm, mm / • zvládá úsečku dané délky změřit a porovnat • pozná geometrická tělesa - krychle, kvádr, koule, válec • pozná osově souměrné útvary (i v reálném životě) • určí překládáním papíru osu souměrnosti útvaru • vytvoří ve čtvercové síti osově souměrný útvar podle osy v lince mřížky	Závislosti a jejich vlastnosti Základní útvary v rovině-lomená čára, úsečka, čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh Základní útvary v prostoru-kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec	PRV VV
---	---	---	----------------------



Matematika a její aplikace – 3. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody, práce, přesahy
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací Počítá předměty v daném oboru, vytváří soubory s daným počtem prvků Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000 Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose	- rozezná symboly pro násobení a dělení a zvládá násobit a dělit v oboru malé násobilky / dokončí nácvik násobků 6, 7, 8, 9 / - dokáže řešit slovní úlohy s pomocí malé násobilky - porozumí textu úlohy (rolišuje informace důležité pro řešení úlohy) - přiřadí úloze správné matematické vyjádření s využitím osvojených početních operací - zformuluje odpověď k získanému výsledku - přiřadí k zadanému jednoduchému matematickému vyjádření smysluplnou slovní úlohu (situaci ze života) - tvoří slovní úlohu k matematickému vyjádření - zvládá sčítat a odčítat dvojčíselná čísla písemně i v paměti / typ $34 + 25$, $67 - 56$ / - dokáže řešit slovní úlohy v oboru do sta - zvládá dělení se zbytkem - dokáže násobit a dělit mimo obor násobilky / dvojčíselná čísla jednocíselným / - zvládá operace se závorkami, odhad a kontrolu výsledků - dokáže zapsat a přečíst čísla do tisíce, porovnávat je, setřídít vzestupně a sestupně - zakreslí je na číselné ose - porovnává čísla - užívá polohové znaky („hned před“, „hned za“)	Násobilka Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly Číselná osa	OSV – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění - dovednosti pro učení a studium



Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	- v oboru přirozených čísel - orientuje se na číselné ose a jejich úsecích		
Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	- dokáže řešit slovní úlohy v oboru do tisíce - zná význam = - dokáže řešit jednoduché rovnice		
Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	- zvládá sčítat a odčítat v oboru do tisíce písemně i z paměti - přečte a zapíše číslo s užitím znalostí číselných řádů desítkové soustavy - využívá rozvinutého zápisu čísla v desítkové soustavě - zaokrouhluje čísla s použitím znaku pro zaokrouhlování - provádí číselný odhad a kontrolu výsledku	Zaokrouhlování přirozených čísel	
Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci	- dokáže narýsovat a označit bod, přímku, polopřímku, úsečku, trojúhelník, obdélník, čtverec - zná pojem opačná polopřímka, rovnoběžky, různoběžky, střed úsečky - pozná rozdíl mezi kružnicí a kruhem - zná pojem průsečík a umí ho určit - pozná další geometrická tělesa - jehlan a kužel - dokáže řešit úlohy na výpočet obvodu rovinného obrazce - obvod trojúhelníku, čtverce a obdélníku	Základní útvary v rovině- lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník Vzájemná poloha dvou přímek v rovině Základní útvary v prostoru-kvádr, krychle, jehlan, kužel, koule, válec	
Porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	pozná jednotky délky mm, cm, dm, m a používá je k měření	Délka úsečky, jednotky délky a jejich převody	
Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	- zvládá změřit rozměry geometrických útvarů - úsečky, čtverce, obdélníku apod. - dokáže zakreslit do čtvercové sítě a vyjádřit je ve vhodných jednotkách	Osově souměrné útvary	



Matematika a její aplikace - 4. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody, práce přesahy
Využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel Vyhledává, sbírá a třídí data Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru	• zvládá zapsat a přečíst čísla do deseti tisíc • dokáže sčítat a odčítat písemně i z paměti • zakreslí čísla v oboru do 10 000 na číselné ose • zvládá zapsat a přečíst čísla do jednoho milionu • dokáže sčítat a odčítat písemně i z paměti • zakreslí čísla v oboru do 1 000 000 na číselné ose • dokáže řešit jednoduché a složené slovní úlohy / na dva až tři početní výkony / • zvládne zkrácený zápis s neznámou • vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • volí vhodné postupy pro řešení úlohy • vyhodnotí výsledek úlohy • porozumí textu úlohy (rozlišuje informace důležité pro řešení úlohy) • přiřadí úloze správné matematické vyjádření s využitím osvojených početních operací • zformuluje odpověď k získanému výsledku • přiřadí k zadanému jednoduchému matematickému vyjádření smysluplnou slovní úlohu (situaci ze života) • tvoří slovní úlohu k matematickému vyjádření • dokáže zaokrouhlovat na tisíce, deseti tisíc, statisíce • ovládá pamětné dělení se zbytkem v oboru	Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly Číselná osa Písemné algoritmy početních operací Slovní úlohy Závislosti a jejich vlastnosti Zaokrouhlování	MV – identifikování základních orientačních prvků v textu



přirozených čísel	- malé násobilky • zvládá násobit písemně jednociferným a dvouciferným činitelem • zvládá písemně dělit jednociferným dělitelem		
Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel	• dokáže sčítat, odčítat, násobit a dělit na kalkulátoru / ovládá pořadí početních výkonů / • používá kalkulátor ke kontrole • zná jednotky hmotnosti, délky, objemu a času • dokáže převádět jednotky hmotnosti a délky • zvládne názorně vyznačit polovinu, čtvrtinu z celku • dokáže sčítat zlomky se stejným jmenovatelem • správně sepíše čísla pod sebe (dle číselných řádů)při sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel • aplikuje při písemném výpočtu znalost přechodu mezi číselnými řády • využívá znalosti malé násobilky při písemném násobení a dělení nejvýše dvojciferným číslem • provádí písemné početní operace včetně kontroly výsledku • dodržuje pravidla pro pořadí operací v oboru přirozených čísel		
Modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku	• vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života • vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny • porovná zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny)	Zlomky	
Porovná zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel			



Sestrojí rovnoběžky a kolmice Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary/ čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici /, užívá jednoduché konstrukce Sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho	• dokáže řešit jednoduché slovní úlohy se zlomky • vyhledá dvojice kolmic a rovnoběžek v rovině • načrtne kolmici a rovnoběžku ve čtvercové síti • narýsuje k zadané přímce rovnoběžku a kolmici vedoucí daným bodem pomocí trojúhelníku s ryskou • zvládá pracovat s kružítkem a umí si nachystat pomůcky na rýsování • zvládne narýsovat trojúhelník, čtverec, obdélník, kružnici • zvládne sestavit trojúhelník ze tří stran • pozná a narýsuje pravoúhlý trojúhelník, kolmici, rovnoběžky, různoběžky • dokáže určit vzájemnou polohu přímek v rovině • rozpozná a nakreslí souměrný útvar • dokáže určit souřadnice bodu ve čtvercové síti • dokáže odečítat hodnoty z diagramu a užívat tabulkové zápisy v praxi • zvládne vypočítat obvod jednoduchého obrazce a určit obsah rovinných obrazců pomocí čtvercové sítě • určí pomocí čtvercové sítě obsah rovinného útvaru, který lze složit ze čtverců, obdélníků a trojúhelníků • porovnává pomocí čtvercové sítě obsahy rovinných útvarů • dokáže vymodelovat síť kvádrů a krychle • rozlišuje obvod a obsah rovinného útvaru • s pomocí čtvercové sítě nebo měřením určí obvod rovinného útvaru (trojúhelníku,	Vzájemná poloha přímek Základní útvary v rovině – čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnice Obvod a obsah obrazce	
---	--	--	--



stran Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	čtyřúhelníku, mnohoúhelníku) • porovná obvody rovinných útvarů • graficky sčítá, odčítá a porovnává úsečky • určí délku lomené čáry graficky i měřením • převádí jednotky délky (mm, cm, dm, m, km)		
---	---	--	--

Matematika a její aplikace – 5. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel Vyhledává, sbírá a třídí data Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel Čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy	• dokáže zapsat a přečíst čísla do jednoho milionu • orientuje se na číselné ose v oboru milionu • zvládá sčítání a odčítání zpaměti i písemně • dokáže zaokrouhlovat na tisíce, desetitisíce, statisíce a milión • zvládá násobit deseti, stem, tisícem • zvládá násobit písemně trojčiferným činitelem • zvládá dělení jednociferným i dvouciferným dělitelem • dokáže řešit slovní úlohy do milionu • doplní údaje do připravené tabulky nebo diagramu • vytvoří na základě jednoduchého textu tabulku, sloupcový diagram • vyhledá v tabulce nebo diagramu požadovaná data a porozumí vztahům mezi nimi (nejmenší, největší hodnota apod.) • používá údaje z různých typů diagramů (sloupcový a kruhový diagram bez použití %)	Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly Číselné a obrázkové řady Písemné algoritmy početních operací Diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády	MV – identifikování základních orientačních prvků v textu



Sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel Přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty Porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose Provádí běžné matematické operace v oboru desetinných čísel	- žák sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) pomocí názorných obrázků a tyto početní operace zapisuje - dokáže tvořit a řešit jednoduché slovní úlohy se zlomky - vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech z běžného života - přečte, zapíše, znázorní desetinná čísla v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu - znázorní na číselné ose, přečte, zapíše a porovná celá čísla v rozmezí – 100 až + 100 - uvede příklady záporných čísel v běžném životě - zvládá sčítat a odčítat pamětně i písemně desetinná čísla - dokáže dané desetinné číslo zaokrouhlit - dokáže řešit slovní úlohy s desetinnými čísly - zná jednotky délky, času, hmotnosti - dokáže převádět jednotky času, délky, hmotnosti a obsahu - umí vyhledávat údaje v jízdním řádu a řešit slovní úlohy s časovými údaji - používá jednoduchých převodů jednotek času při práci s daty v jízdních řádech - vybírá a porovnává ze zadání úlohy data podle daného kritéria - posuzuje reálnost vyhledaných údajů - provádí a zapisuje jednoduchá pozorování	Zlomky, desetinná a celá čísla Prostorová představivost	
---	--	---	--



Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary/ čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici /, užívá jednoduché konstrukce	(měření teploty, průjezd aut za daný časový limit apod.) • vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • volí vhodné postupy pro řešení úlohy • vyhodnotí výsledek úlohy • porozumí textu úlohy (rozlišuje informace důležité pro řešení úlohy) • přiřadí úloze správné matematické vyjádření s využitím osvojených početních operací • zformuluje odpověď k získanému výsledku • přiřadí k zadanému jednoduchému matematickému vyjádření smysluplnou slovní úlohu (situaci ze života) • tvoří slovní úlohu k matematickému vyjádření • dokáže pracovat s údaji v cenících apod. • zvládá práci s kalkulátorem • dokáže přečíst a zapsat římské číslice I až X, L, C, D, M • zvládá římskými číslicemi přečíst kapitoly a letopočty • zná pojem rovina, polorovina, trojúhelník pravoúhlý, rovnoramenný, rovnostranný • zvládá sestavit trojúhelník obecný, pravoúhlý, rovnoramenný a rovnostranný • zvládá sestavit čtverec a obdélník • dokáže změřit a vypočítat obvod trojúhelníku a čtyřúhelníku • pozná a pojmenuje čtyřúhelníky • dokáže zapsat a použít data z grafu ve čtvercové síti • zvládá vypočítat obsah čtverce a obdélníku,	Základní útvary v rovině • čtverec, obdélník • trojúhelník, kružnice • čtyřúhelník • mnohoúhelník Osově souměrné útvary Obvod a obsah obrazce	
---	---	---	--

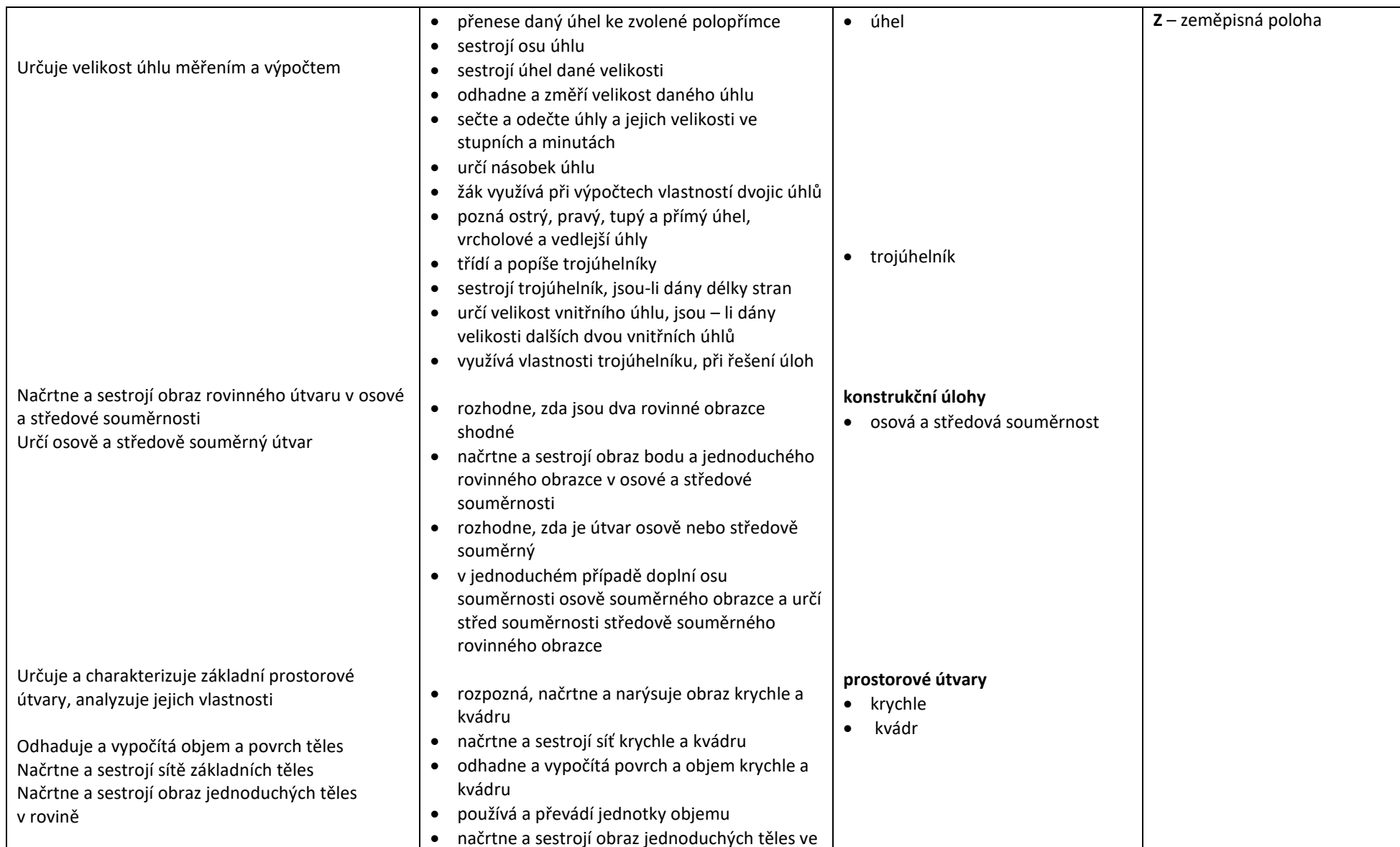


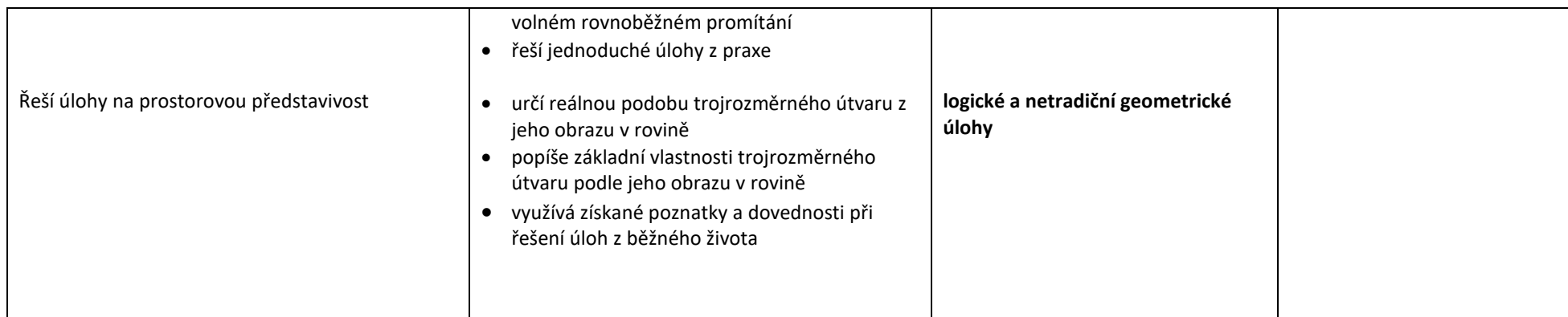
Rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti překládáním papír Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsah Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnice), užívá jednoduché konstrukce	používá základní jednotky obsahu (cm^2, m^2, km^2) bez vzájemného převádění • dbá na přesnost a čistotu rýsování • rozezná základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnice) • využívá k popisu rovinného útvaru počty vrcholů a stran, rovnoběžnost a kolmost stran • charakterizuje základní rovinné útvary a k zadanému popisu přiřadí název základního rovinného útvaru • využívá základní pojmy a značky užívané v rovinné geometrii (čáry: křivá, lomená, přímá: bod, úsečka, polopřímka, přímka, průsečík, rovnoběžky, kolmice) • využije znalosti základním rovinných útvarů k popisu a modelování jednoduchých těles (krychle, kvádr, válec) • narýsuje kružnici s daným poloměrem • narýsuje trojúhelník nebo trojúhelník se třemi zadanými délkami stran • narýsuje čtverec a obdélník s užitím konstrukce rovnoběžek a kolmic • dodržuje zásady rýsování		
--	---	--	--



Matematika a její aplikace - 6. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Provádí početní operace v oboru desetinných čísel Zaokrouhluje a provádí odhady, účelně využívá kalkulátor Modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů Využívá potřebnou matematickou symboliku Charakterizuje základní rovinné útvary	- čte a zapisuje desetinná čísla, znázorní je na číselné ose - porovná a zaokrouhlí daná čísla na daný řád - sčítá, odčítá, násobí desetinná čísla písemně i na kalkulačce - dělí desetinné číslo číslem přirozeným - převeď dělení desetinným číslem na dělení číslem přirozeným - dělí desetinná čísla na kalkulačce - rozliší prvočíslo a číslo složené - rozloží přirozené číslo na součin prvočísel - určí čísla soudělná a nesoudělná - určí největší společný dělitel a nejmenší společný násobek dvou až tří přirozených čísel - využívá kritéria dělitelnosti (2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 50, 100) - řeší jednoduché slovní úlohy na společný násobek a společného dělitele - vytvoří slovní úlohu na využití dělitelnosti - vytváří a čte diagramy - užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů - pozná, načrtne a sestrojí přímku, polopřímku, úsečku, úhel, kružnici, kruh - sestrojí osu úsečky - určí vzájemnou polohu přímek v rovině	desetinná čísla dělitelnost přirozených čísel závislosti a data grafy číselné a logické řady rovinné útvary a metrické vlastnosti v rovině	F – převody jednotek (délky, hmotnost i a obsahu)





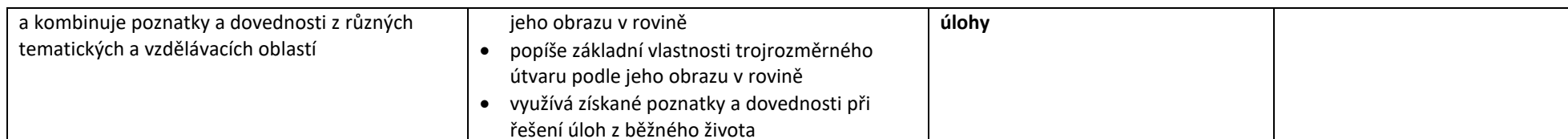
Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel	- modeluje a zapíše část celku zlomkem, zobrazí zlomek na číselné ose - krátí, rozšiřuje a porovnává zlomky - převede zlomek na desetinné číslo a naopak - převede smíšené číslo na zlomek a naopak - sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky - počítá se smíšenými čísly - porovnává celá čísla podle velikosti, zobrazí je na číselné ose - určí opačné a převrácené číslo k danému číslu - zjednoduší složený zlomek - určí absolutní hodnotu celého čísla, využívá její geometrickou interpretaci - sčítá, odčítá, násobí a dělí celá čísla	zlomky celá čísla desetinná čísla a zlomky	F, Ch – numerické výpočty Z, F- měření teploty



Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností Účelně využívá kalkulátor Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem Pracuje s měřítky map a plánů Určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary	• zobrazuje racionální číslo na číselné ose • vyjádří racionální číslo více způsoby • porovnává racionální čísla podle velikosti, určuje jejich absolutní hodnotu • sčítá, odčítá, násobí, dělí racionální čísla • žák dodržuje pravidla pro pořadí početních operací v oboru celých a racionálních čísel • zaokrouhluje čísla s danou přesností • využívá pro kontrolu výsledku odhad • žák účelně a efektivně využívá kalkulátor • žák vytvoří matematický model konkrétní situace v oboru celých a racionálních čísel • žák využívá při řešení konkrétních situací matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel • žák vyhodnotí výsledek řešení úlohy • porovnává dvě veličiny poměrem • krátí a rozšiřuje daný poměr • zvětšuje či zmenšuje danou hodnotu v daném poměru • rozdělí celek v daném poměru • užívá poměr a postupný poměr k řešení úloh z praxe • vysvětlí a používá pojem měřítko • vypočítá neznámý člen úměry • využívá při řešení úloh úměru a trojčlenku • řeší modelováním situace vyjádřené poměrem • sestaví tabulku přímé a nepřímé úměrnosti • rozhodne, zda daná závislost je přímá, resp. nepřímá úměrnost • sestrojí graf přímé a nepřímé úměrnosti	• záporné zlomky a záporná desetinná čísla poměr • měřítko • úměra • trojčlenka rovinné útvary	F – vztahy mezi veličinami Z – měřítko plánu a mapy Ch – výpočty pomocí trojčlenka
---	---	--	--



Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků Načrtne a sestrojí rovinné útvary Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	• sestrojí výšky a těžnice trojúhelníku • sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku • pomocí vět sss, sus, usu dokáže shodnost trojúhelníků • sestrojí trojúhelník s využitím vět sss, sus, usu • vypočítá obvod a obsah trojúhelníku • rozliší typy úhlů (ostrý, tupý, pravý, přímý), dvojice úhlů (souhlasné, střídavé, vedlejší, vrcholové), typy trojúhelníků a čtyřúhelníků • žák využívá vlastností základních rovinných útvarů (vlastností úhlopříček, velikost úhlů, souměrnost) • rozliší jednotlivé druhy rovnoběžníků a lichoběžníků, zná jejich vlastnosti a využívá jich • sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky v jednoduchých případech • pozná pravidelné mnohoúhelníky a sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník • vypočítá obsah a obvod rovnoběžníku a lichoběžníku • odhaduje obsah i obvod útvarů pomocí čtvercové sítě • používá a převádí jednotky délky a obsahu	• trojúhelník • čtyřúhelníky prostorové útvary • hranoly logické a netradiční geometrické	F – skládání sil F – objem těles
Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti	• pozná hranol a určí jeho podstavy a plášť • rozpozná z jakých základních těles je zobrazené těleso složeno • používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, tělesová a stěnová úhlopříčka • načrtne a sestrojí síť hranolu, odhadne a vypočítá jeho povrch a objem • řeší jednoduché úlohy z praxe		
Načrtne a sestrojí síť základních těles			
Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje	• určí reálnou podobu trojrozměrného útvaru z		



Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	- vyhledá v textu údaje a vztahy potřebné k výpočtu - vyjádří část celku zadanou zlomkem v procentech - vyjádří zlomkem část celku určenou v procentech - určí kolik procent je daná část z celku - určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent - určí celek (základ) z daného počtu procent - chápe pojem promile - užívá předcházející znalosti při řešení úloh z praxe - ověří správnost výsledku aplikační úlohy na procenta - vypočítá daň z úroku a úrok po zdanění	procenta	Ch – koncentrace Z, PŘ – údaje vyjádřené v procentech IKT – tvorba grafů
Užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	- odhadne druhou mocninu - užívá znalosti druhých mocnin celých čísel od 1 do 20 (i ke stanovení odpovídajících druhých odmocnin)	mocniny a odmocniny druhá mocnina a odmocnina	



Využívá Pythagorovu větu Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných Určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic	• určí druhou mocninu pomocí kalkulačky • odhadne druhou odmocninu • určí druhou odmocninu pomocí kalkulátoru • určí rozvinutý zápis přirozeného čísla v desítkové soustavě • popíše a užívá vlastnosti pravoúhlého trojúhelníku • zná Pythagorovu větu slovy a umí ji zapsat rovnicí • vypočítá délku strany pravoúhlého trojúhelníku, jestliže jsou dány délky dvou zbývajících stran • řeší úlohy vedoucí k užití Pythagorovy věty • rozliší číselný výraz a výraz s proměnnou • vypočítá hodnotu číselného výrazu • řeší zadané slovní úlohy pomocí proměnných • tvoří smysluplné slovní úlohy, které lze řešit užitím proměnných • dosadí do výrazu s proměnnými, určí hodnotu • zapíše slovní vyjádření pomocí výrazů • vyjádří daný výraz slovně • zapíše mnohočleny v co nejstručnějším tvaru • sčítá a odčítá a násobí mnohočleny, využívá vlastností operací sčítání a násobení (komutativnost, asociativnost, distributivnost) při úpravě výrazů • upraví výraz na součin vytknutím před závorku a pomocí vzorců • řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav • provádí zkoušku správnosti svého řešení • řeší jednoduché slovní úlohy pomocí	metrické vlastnosti v rovině • Pythagorova věta výrazy • číselný výraz • výrazy s proměnnými • mnohočleny lineární rovnice	D – starověké Řecko F, Ch – výpočet neznámé ze vzorce
---	---	--	---



Vyhledává, vyhodnocuje, zpracovává a porovnává data Porovnává soubory dat Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické	lineárních rovnic • vyhledá potřebné údaje v tabulce, diagramu a grafu • vyhledá a vyjádří vztahy mezi uvedenými údaji v tabulce, diagramu a grafu (četnost, aritmetický průměr, nejmenší a největší hodnota) • zpracuje, porovná, vyhodnotí, uspořádá, doplní uvedené údaje podle zadání úlohy • pracuje s intervaly a časovou osou • převádí údaje z textu do tabulky, diagramu a grafu a naopak • převádí údaje mezi tabulkou, diagramem a grafem • samostatně vyhledává data v literatuře, denním tisku a na internetu a kriticky hodnotí jejich reálnost • porovná kvantitativní vztahy mezi soubory dat zadaných tabulkami, grafy a diagramy • interpretuje výsledky získané porovnáváním souborů dat • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů • charakterizuje kruh a kružnici • určí vzájemnou polohu přímky a kružnice, resp. dvou kružnic • sestrojí tečnu z bodu ležícího na kružnici • vypočítá obsah a obvod kruhu a délku kružnice • pojmenuje základní množiny všech bodů dané vlastnosti (osa úhlu, osa rovinného pásu, osa	závislosti a data • grafy • diagramy • tabulky • četnost znaku • aritmetický průměr číselné a logické řady a číselné a obrázkové analogie rovinné útvary • kružnice • kruh konstrukční úlohy • množiny bodů dané vlastnosti	IKT– grafy Z, PŘ, F, Ch – čtení tabulek a diagramů D - starověk
---	---	--	--



vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení polohových a nepolohových úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu Využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice a řešení konstrukčních úloh Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů	úsečky, kružnice, Thaletova kružnice) a využívá jich při řešení úloh • zvládne obvyklý postup při řešení konstrukční úlohy (náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, provedení konstrukce a ověření správnosti zadání) • využívá při analýze praktické úlohy náčrtky, schémata, modely • využívá polohové a metrické vlastnosti (Pythagorova věta, trojúhelníková nerovnost, vzájemná poloha bodů a přímek v rovině, vzdálenost bodu od přímky) k řešení geometrických úloh • řeší geometrické úlohy početně • žák využívá matematickou symboliku • sestrojí osu úsečky, osu úhlu, soustředné kružnice • sestrojí trojúhelník s využitím výšky nebo těžnice • sestrojí rovnoběžník, resp. lichoběžník, s využitím výšky • používá Thaletovu kružnici k řešení úloh • provede rozbor úlohy a vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • zvolí vhodný postup řešení • provede diskusi o počtu řešení daného problému a kontrolu reálnosti výsledku • zformuluje odpověď na zadaný problém	• Thaletova kružnice logické a netradiční geometrické úlohy	
--	---	---	--



Matematika a její aplikace – 9. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav	- žák sestaví rovnici nebo soustavu dvou rovnic o dvou neznámých ze zadaných údajů - žák vyřeší rovnici nebo soustavu dvou rovnic (dosazovací a kombinovanou metodou) o dvou neznámých pomocí ekvivalentních úprav - žák provádí zkoušku rovnice nebo soustavy dvou rovnic o dvou neznámých - žák ověří správnost řešení slovní úlohy - žák přiřadí k rovnici odpovídající slovní úlohu - žák rozhodne, zda rovnice nebo soustava rovnic má řešení a ověří, zda řešení patří do zadaného číselného oboru - matematizuje reálnou situaci	rovnice soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými	
Vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem	- rozhodne, zda závislost daná textem úlohy, rovnicí, grafem nebo tabulkou je funkcí - určí definiční obor a obor hodnot funkce, sestaví tabulku - sestrojí graf lineární funkce z tabulky či rovnice - sestrojí graf nepřímé úměrnosti - přiřadí funkční vztah vyjádřený tabulkou k příslušnému grafu a naopak - přiřadí lineární funkci vyjádřenou rovnicí k příslušnému grafu nebo tabulce a naopak - vyčte z grafu význačné hodnoty na základě porozumění vzájemným vztahům mezi proměnnými - odhalí funkční vztahy v textu úlohy - řeší úlohu s využitím funkčních vztahů - vyjádří výsledek řešení úlohy v kontextu reálné situace	funkce	
Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů			



Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků	• pozná podobné obrazce v rovině a určí poměr podobnosti • pomocí vět o podobnosti trojúhelníků rozhodne, zda dané trojúhelníky jsou podobné • sestrojí rovinný obrazec podobný danému při daném poměru podobnosti • rozdělí úsečku dané délky v daném poměru • využívá měřítko při práci s plány a mapami	podobnost	Z – měřítko plánu a mapy
Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti	• využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti v mnohostěnech a rotačních tělesech	válec, jehlan, kužel, koule	
Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	• pracuje s půdorysem a nárysem mnohostěnů a rotačních těles • pozná válec a jehlan, načrtne a sestrojí jejich síť • pozná a popíše kužel, načrtne a sestrojí síť • odhadne a vypočítá objem válce • vypočítá povrch válce • odhadne a vypočítá v jednoduchých případech objem a povrch jehlanu a kužele • odhadne a vypočítá objem koule, vypočítá povrch koule • vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • volí vhodné matematické postupy pro řešení úlohy • vyhodnotí výsledek úlohy		
Řeší aplikační úlohy na procenta	• řeší úlohy na jednoduché úrokování	jednoduché úrokování	
Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů	• provede rozbor úlohy a vyhledá v textu úlohy potřebné údaje a vztahy • zvolí vhodný postup řešení • provede diskusi o počtu řešení daného	číselné a logické řady	



Nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	- problému a kontrolu reálnosti výsledku • zformuluje odpověď na zadaný problém		
---	---	--	--