



## 5.2 MATEMATIKA

### 5.2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět *Matematika* je povinný předmět, který by měl být chápán jako odraz reálných vztahů v hmotném světě. V základním vzdělávání je především založen na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Žáci mají získat početní dovednosti v oboru přirozených a racionálních čísel, aby si uměli poradit s praktickými úlohami denní potřeby ve všech oblastech života, bez problémů rozpoznat příčiny a důsledky jevů, odvodit nové skutečnosti, naučit se rýsovat, pracovat s tabulkami a grafy, vyhledávat informace, ověřovat pravdivost svých tvrzení. Vzdělání v tomto předmětu by mělo směřovat k rozvíjení z vlastních zkušeností, potřebě počítat, kreslit a „hrát si“ s logickými úvahami, vztahy, souvislostmi. Práce by měla být zajímavá a povzbuzující. Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují matematické pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití. Součástí pojetí matematiky v naší škole je i finanční gramotnost, s níž se žáci setkávají v běžných hodinách a také v projektech, soutěžích a na kurzech finanční gramotnosti.

### 5.2.2 Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika je na 1. i 2. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy (1. stupeň - *Číslo a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy*; 2. stupeň - *Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy*).

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 v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem *proměnná* a s rolí proměnné při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodných počítačových aplikací. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu *funkce*.

V tematickém okruhu *Geometrie v rovině a v prostoru* žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (povrch a objem) rovinných útvarů a těles, zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a k setkání s problémy, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při nichž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a stanovit podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Výuka *Matematiky* je organizována zpravidla v budově školy. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (především kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru) a demonstrační pomůcky (např. modely těles).

Předmět je vyučován v následující týdenní hodinové dotaci: 1. ročník: 4 vyučovací hodiny, 2.- 4. ročník: 5 hodin, 5. ročník: 4 hodiny, 6. - 7. ročník: 4 hodiny, 8. - 9. ročník: 5 hodin.



### 5.2.3 Hodnocení

Žáci jsou v předmětu Matematika hodnoceni na základě výsledků písemných prací (pětiminutovky, písemné práce), na základě toho, jak dovedou řešit slovní úlohy a také jestli dokáží aplikovat zvládnuté učivo. Hodnocení má komplexní charakter. Učitel hodnotí žáka i na základě aktivity v hodině, přístupu k práci, snaze a soustavného pozorování během celého roku. Hodnocení zohledňuje subjektivní postup žáka vzhledem k jeho osobnostnímu maximu. Žáci se ŠVP jsou hodnoceni v souladu s platnými doporučeními školního poradenského pracoviště či školského poradenského zařízení.

### 5.2.4 Výchovné a vzdělávací strategie vyučovacího předmětu Matematika

UČITEL	ŽÁK
<ul style="list-style-type: none"><li>• Volí cestu ke konkretizovaným výstupům vyučovacího předmětu bez ostrých hranic mezi jednotlivými složkami vyučovacího předmětu Matematika – vyučuje komplexně.</li><li>• Podporuje zvyšování matematické gramotnosti žáků a rozvoj logického uvažování.</li><li>• Využívá dostupných nebo vlastních materiálů blízkých každodennímu životu žáků.</li><li>• Volí metody a formy práce podporující zájem žáků cizí jazyk, vytváří dostatek stimulů pro aktivní práci žáků.</li><li>• Vede žáky k používání jazykových příruček.</li><li>• Při zadávání písemných prací a výběru témat má na zřeteli především praktičnost využití matematických poznatků.</li><li>• Vede žáky ke zdokonalování jejich matematických schopností a dovedností.</li><li>• Rozhoduje o výběru a zařazení doplňujícího učiva.</li><li>• Zařazuje do výuky problematiku finanční gramotnosti.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Podílí se na výstavbě vyučovací hodiny, dle možností vyhledává informační zdroje mimo školu, prezentuje svou snahu.</li><li>• Pracuje s vlastními chybami.</li><li>• Prezentuje své poznatky, myšlenky a nápady nejen v ústní, ale i v písemné (počítačové) podobě.</li><li>• Svě výroky promýšlí, plynule se vyjadřuje v mezích slušného chování.</li><li>• Cítí odpovědnost přístup k předmětu a za výsledky své práce, z chyb se poučí.</li></ul>



<p><b>KOMPETENCE K UČENÍ</b> vést žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožnit žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání a za jejich „budoucnost“ - připravujeme je na celoživotní učení.</li><li>• Vedeme sebe, žáky a rodiče k tomu, že důležitější jsou získané dovednosti a znalosti, než známka na vysvědčení.</li><li>• Ve výuce zřetelně rozlišujeme základní (nezbytné, klíčové, kmenové) učivo a učivo rozšiřující (doplňující).</li><li>• Na začátku hodiny vždy žáky seznámíme s cílem VH, na konci VH vždy s žáky zhodnotíme jeho dosažení.</li><li>• Uplatňujeme individuální přístup k žákovi, výsledky posuzujeme vždy z pohledu „přidané hodnoty“.</li><li>• Učíme práci s chybou.</li><li>• Učíme žáky využívat matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace.</li><li>• Rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů.</li><li>• U žáků rozvíjíme abstraktní a exaktní myšlení osvojováním si využíváním základních matematických pojmů a vztahů.</li><li>• Jdeme příkladem - neustále si dalším vzděláváním v oboru matematika rozšiřujeme svůj „pedagogický obzor“.</li></ul>
<p><b>KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ</b> podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Učíme žáky nebát se problémů („problémy byly, jsou a budou - problém není hrozba, ale výzva“).</li><li>• Podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů.</li><li>• Podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů.</li><li>• Podporujeme využívání moderní techniky při řešení problémů.</li><li>• Rozvíjíme kombinatorické a logické myšlení při řešení problémových úloh.</li><li>• Při řešení problémových úloh učíme žáky provádět rozbor problémů a plánu řešení, odhadování výsledku, volbě správného postupu k řešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému.</li><li>• Jdeme příkladem - učíme se sami lépe, s rozumem a s nadhledem řešit různé problémové situace ve škole.</li></ul>
<p><b>KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ</b> vést žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klademe důraz na „kulturní úroveň“ komunikace.</li><li>• Vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty.</li><li>• Učíme žáky naslouchat druhým, jako nezbytný prvek účinné mezilidské komunikace.</li><li>• Při komunikaci v rámci vyučovacího předmětu Matematika, vedeme žáky k tomu, aby využívali vhodné matematické symboliky, početních operací, algoritmů a správných metod řešení.</li><li>• Při komunikaci v rámci vyučovacího předmětu učíme žáky vnímat složitosti reálného světa a porozumět jim z hlediska matematizace reálné situace, která vede k sestavení matematického modelu.</li><li>• Jdeme příkladem – „profesionálním“ přístupem ke komunikaci s žáky, rodiči, zaměstnanci školy a širší veřejností.</li><li>• Sami otevřeně komunikujeme na „kulturní úrovni“, své názory opíráme o logické argumenty.</li></ul>



<p><b>KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ</b> rozdíjet u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimalizujeme používání frontální metody výuky, podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování.</li><li>• Učíme žáky pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce.</li><li>• Rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role.</li><li>• Učíme žáky kriticky hodnotit práci (význam) týmu, svoji práci (význam) v týmu i práci (význam) ost. členů týmu.</li><li>• Podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují.</li><li>• Upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle.</li><li>• Jdeme příkladem – podporujeme spolupráci všech členů pedagogického sboru i spolupráci pedagogických a nepedagogických pracovníků školy. Respektujeme práci, roli, povinnosti i odpovědnost ostatních. Nedělíme sbor na první a druhý stupeň.</li></ul>
<p><b>KOMPETENCE PRACOVNÍ</b> vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné materiály, nástroje a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci, pomoci žákům při volbě jejich budoucího povolání</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. Žádnou práci netrestáme, kvalitně odvedenou práci vždy pochválíme.</li><li>• Při výuce vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí. Měníme pracovní podmínky, žáky vedeme k adaptaci na nové pracovní podmínky.</li><li>• Důsledně žáky vedeme k dodržování vymezených pravidel, ochraně zdraví a k plnění svých povinností a závazků.</li><li>• Různými formami (exkurze, film, beseda apod.) seznamujeme žáky s různými profesemi – cíleně ujasňujeme představu žáků o reálné podobě jejich budoucího povolání a o volbě vhodného dalšího studia.</li><li>• Cíleně posilujeme (motivujeme) žáky k dosažení jimi vhodně zvoleného dalšího studia (budoucího povolání).</li><li>• Jdeme příkladem – příkladně si plníme své pracovní povinnosti (nástupy do hodin, příprava na výuku ...). Dodržujeme dané slovo. Vážíme si své profese. Svoji profesi a svoji školu pozitivně prezentujeme před žáky, rodiči i širší veřejností.</li></ul>



### **KOMPETENCE OBČANSKÉ**

vychovávat žáky

- jako svobodné občany, plnící si své povinnosti, uplatňující svá práva a respektující práva druhých,

- jako osobnosti zodpovědné za svůj život, své zdraví a za své životní prostředí,

- jako ohleduplné bytosti, schopné a ochotné účinně pomoci v různých situacích

- Netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků.
- Kázeňské přestupky řešíme individuálně, princip kolektivní viny a kolektivního potrestání nepřipouštíme.
- Vedeme žáky k věcnému řešení problémů.
- Jdeme příkladem – respektujeme právní předpisy, vnitřní normy školy, příkladně plníme své povinnosti. Respektujeme osobnost žáka a jeho práva. Budujeme přátelskou otevřenou atmosféru ve třídě i ve škole. Chováme se k žákům, jejich rodičům a ke svým spolupracovníkům tak, jak si přejeme, aby se oni chovali k nám.



## 5.2.5 Očekávané výstupy vzdělávacího oboru (OVO) Matematika a její aplikace dle RVP ZV

### 1. ročník

#### Výstupy z RVP pro celý ročník:

##### Číslo a početní operace

Žák:

- používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků,
- čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- provádí zpaměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v jednoduchých případech
- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

##### Geometrie

Žák:

- rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

##### Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

- orientuje se v čase, převádí jednotky času
- popisuje jednoduché závislosti z praktického života
- doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

#### Učivo v RVP:

##### Číslo a početní operace

- obor přirozených čísel
- zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
- vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
- písemné algoritmy početních operací

##### Geometrie

- základní útvary v rovině
- základní útvary v prostoru



**Závislosti, vztahy a práce s daty**

- závislosti a jejich vlastnosti



## 2. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

#### Číslo a početní operace

Žák:

používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků, 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 v jednoduchých případech řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

#### Geometrie

Žák:

rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

#### Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

orientuje se v čase, převádí jednotky času popisuje jednoduché závislosti z praktického života doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

### Učivo v RVP:

#### Číslo a početní operace

obor přirozených čísel  
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa  
násobilka  
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly  
písemné algoritmy početních operací

#### Geometrie

základní útvary v rovině  
základní útvary v prostoru

#### Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti  
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády





### 3. ročník

#### **Číslo a početní operace**

Žák:

používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků, čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v jednoduchých případech řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

#### **Geometrie**

Žák:

rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

#### **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Žák:

orientuje se v čase, převádí jednotky času popisuje jednoduché závislosti z praktického života doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

#### **Učivo v RVP:**

##### **Číslo a početní operace**

obor přirozených čísel  
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa  
násobilka  
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly  
písemné algoritmy početních operací

##### **Geometrie**

základní útvary v rovině  
základní útvary v prostoru

##### **Závislosti, vztahy a práce s daty**

závislosti a jejich vlastnosti  
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



## 4. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

#### Číslo a početní operace

Žák:

využívá při pamětném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení  
provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel  
zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel, orientuje se na číselné ose  
řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel

#### Geometrie

Žák:

narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce  
sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran  
sestrojí rovnoběžky a kolmice  
určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu  
rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

#### Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

vyhledává, sbírá a třídí data  
čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

### Učivo v RVP:

#### Číslo a početní operace

obor přirozených čísel  
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa  
násobilka  
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly  
písemné algoritmy početních operací

#### Geometrie

základní útvary v rovině  
základní útvary v prostoru

#### Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti  
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



## 5. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

#### **Číslo a početní operace**

Žák:

využívá při pamětném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení

provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel

zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel, orientuje se na číselné ose řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel

#### **Geometrie**

Žák:

narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce

sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran

sestrojí rovnoběžky a kolmice

určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu

rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

#### **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Žák:

vyhledává, sbírá a třídí data

čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku

porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem 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

### Učivo v RVP:

#### **Číslo a početní operace**

obor přirozených čísel

zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa

násobilka

vlastnosti početních operací s přirozenými čísly

písemné algoritmy početních operací

přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky



zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model)

**Geometrie**

základní útvary v rovině

základní útvary v prostoru

**Závislosti, vztahy a práce s daty**

závislosti a jejich vlastnosti

diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



## 6. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru přirozených, desetinných a celých čísel
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností
- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným a desetinným číslem)
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru přirozených, desetinných a celých čísel
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti, určí osově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

### Učivo v RVP:

- desetinná čísla
- dělitelnost přirozených čísel



- výrazy
- celá čísla
- závislosti a data
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- číselné a logické řady
- číselné a obrázkové analogie
- logické a netradiční geometrické úlohy



## 7. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně používá kalkulátor
- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným a desetinným číslem, poměrem, zlomkem, procentem)
- řeší modelování a výpočet situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti
- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové a středové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

### Učivo v RVP:

- zlomky
- poměr
- procenta



- závislosti a data
- funkce
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- číselné a logické řady
- číselné a obrázkové analogie
- logické a netradiční geometrické úlohy





## 8. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- 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
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

### Učivo v RVP:

- mocniny a odmocniny
- výrazy
- rovnice
- závislosti a data
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- logické a netradiční geometrické úlohy



## 9. ročník

### Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- řeší aplikační úlohy na procenta
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel
- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- 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 a jejich soustav
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

### Učivo v RVP:

- poměr
- procenta
- výrazy
- rovnice
- závislosti a data
- funkce
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary, logické a netradiční geometrické úlohy



## 5.2.6. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika

### 1. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Seznamuje se s čtením a psaním číslic 0 až 20 a s matematickými symboly +, -, = Učí se orientovat na číselné ose, řadit čísla dle velikosti Používá výrazy větší, menší a rovná se Sčítá a odčítá v oboru čísel 0 až 20 Řeší a tvoří jednoduché slovní úlohy	<b>Číslo a početní operace</b> Čtení, psaní číslic 0 - 20 a matematických symbolů Orientace na číselné ose, řazení čísel dle velikosti, význam výrazů méně, více, rovno, posloupnost v řadě užití matematických symbolů Sčítání a odčítání v oboru čísel 0 - 20 Řešení jednoduchých slovních úloh a slovních úloh typu "o n více", "o n méně"	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen se sčítáním a odčítáním do dvaceti s přechodem přes desítku. Toto učivo nebude klasifikováno.
Učí se orientovat v prostoru Pojmenovává jednoduché geometrické útvary, seznamuje se s jejich modelováním a tříděním Na praktických příkladech rozeznává geometrická tělesa	<b>Geometrie</b> Orientace v prostoru Jednoduché geometrické tvary (kruh, trojúhelník, čtverec, obdélník), jejich třídění a rozlišení podle barvy a velikosti Modelování jednoduchých geometrických tvarů Rozeznávání geometrických těles (krychle, kvádr, válec, koule)	
Na konkrétních příkladech se seznamuje s jednotkami Kč, m, l, kg	<b>Závislosti, vztahy a práce s daty</b> Základní jednotky (Kč, m, l, kg)	



## 2. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Zapisuje a čte čísla 0 až 100 Pracuje s číselnou osou Zaokrouhluje čísla na desítky, porovnává známá čísla Sčítá a odčítá přirozená čísla do 100 Seznamuje se s významem a použitím závorek Učí se z paměti násobilku čísel 1, 2, 3, 4 a 5 Řeší slovní úlohy za použití osvojených početních operací	<b>Číslo a početní operace</b> Zápis a čtení čísel 0 - 100, orientace na číselné ose Porovnávání čísel do 100, vzestupné a sestupné řazení čísel Zaokrouhlování čísel na desítky Sčítání a odčítání přirozených čísel do 100 Význam závorek, použití v příkladech řešení slovních úloh na sčítání a odčítání, úloh vedoucích k porovnávání čísel v oboru do 100 a slovních úloh s užitím vztahu o "o n více", "o n méně" Zápis slovních úloh Vyvození principu násobení a dělení na praktických úlohách Automatizace násobků 2, 3, 4, 5 Automatizace spojů Jednoduché slovní úlohy s využitím násobení a dělení	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen s násobky čísel 6, 7, 8, 9, 10 a 0. Toto učivo nebude klasifikováno.
Osvojuje si základní hygienické návyky při rýsování Rozeznává, pojmenovává a modeluje základní bod, přímku, čáru, úsečku Odhaduje a měří délku úsečky, sestrojuje úsečku o dané délce Vyhledává geometrické tvary a tělesa v praktickém životě	<b>Geometrie</b> Osvojení základních hygienických návyků při rýsování Pojmy bod, přímka, čára, úsečka odhad a měření délky a sestrojení úsečky o dané délce Porovnávání délky úseček Poznávání geometrických tvarů a těles i v praktickém životě	
Na konkrétních příkladech se seznamuje s jednotkami (m, cm, mm, kg, l)	<b>Závislosti, vztahy a práce s daty</b> Početní operace s mincemi a bankovkami Použití jednotek délky (m, cm, mm) a již známých jednotek (kg, l)	Mezipředmětový vztah s prvoukou



### 3. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Pracuje s čísly do 1000 Užívá vztah rovnosti a nerovnosti Pracuje s číselnou osou, zobrazuje čísla do 1000 Procvičuje pamětné sčítání a odčítání do 1000 Seznamuje se s algoritmy písemného sčítání a odčítání Používá malou násobilku, dělí se zbytkem, řeší jednoduché úlohy mimo obor násobilky Řeší a tvoří slovní úlohy	<b>Číslo a početní operace</b> Přirozená čísla do 1000 a 0 Zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa Násobilka Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly Písemné algoritmy početních operací řešení slovních úloh	
Rýsuje pomocí čtvercové sítě čtverec, obdélník, trojúhelník Rýsuje a měří úsečky s přesností na milimetry Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	<b>Geometrie</b> Základní útvary v rovině- bod, čára, přímka, polopřímka, úsečka, trojúhelník, čtyřúhelníky Základní útvary v prostoru - kvádr, krychle Měření a odhady délek jednotky délky	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen se základními dovednostmi při používání kružítka. Učivo nebude klasifikováno.
Učí se převádět jednotky času a délky Orientuje se v tabulkách, jednoduchých schématech a posloupnosti čísel	<b>Závislosti, vztahy a práce s daty</b> Závislosti a jejich vlastnosti Tabulkové zápisy v praxi	



#### 4. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Provádí početní operace do 1 000 000, využívá asociativnost a komutativnost operací Zdokonaluje se v písemných početních operacích v oboru přirozených čísel do 1 000 000 Seznamuje se s algoritmy písemného násobení a dělení jednociferným dělitelem Pracuje s číselnou osou v rámci čísel do 1 000 000 Zaokrouhluje na 10, 100 a 1 000 Řeší slovní úlohy, pracuje s kalkulátorem	<b>Číslo a početní operace</b> Přirozená čísla do 10 000 a do 1 000 000 orientace na číselné ose, porovnávání, rozklad čísel Pamětné a písemné operace o oboru 0 – 1 000 000 Odhad výsledku a kontrola výpočtu Zaokrouhlování 10,100,1 000,.. Řešení slovních úloh Práce s kalkulátorem	
Užívá jednoduché konstrukce Seznamuje se s výrazy kolmost, rovnoběžnost Sčítá a odčítá graficky úsečky, určuje obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran Konstruuje a modeluje souměrné útvary, určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru Určuje obsah obrazce pomocí čtvercové sítě Používá jednotky obsahu	<b>Geometrie</b> Vzájemná poloha dvou přímek v rovině kolmice, kolmost Kružnice, kruh, střed a poloměr kružnice Modelování souměrných útvarů Konstrukce souměrných útvarů ve čtvercové síti Obsah čtverce a obdélníku ve čtvercové síti, jednoduché slovní úlohy na výpočet obsahů Jednotky obsahu Síť kvádra a krychle rozložením krabíčky, modelování prostorových útvarů	
Vyhledává, sbírá a třídí data ze svého okolí Pracuje s jednoduchými tabulkami a diagramy	<b>Závislosti, vztahy a práce s daty</b> Vyhledávání, sbírání a třídění dat Čtení jednoduchých tabulek a diagramů	



## 5. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
<p>Počítá v oboru přirozených čísel s nulou Pracuje s číselnou osou Zapisuje číslo v desítkové soustavě Zaokrouhluje čísla Upevňuje písemné algoritmy početních výkonů, dělí dvojciferným dělitelem, provádí kontrolu písemných početních úkonů Provádí početní operace se zlomky a desetinnými čísly Řeší a vytváří slovní úlohy</p>	<p>Přirozená čísla do 1 000 000 a přes 1 000 000 - orientace na číselné ose, posloupnost, porovnávání, zápis a rozklad čísel Zaokrouhlování na 10,100, 1 000, 10 000, 100 000,... Pamětné a písemné algoritmy početních výkonů Odhady výsledků a následná kontrola Řešení a vytváření slovních úloh Zlomky, zápis zlomku, číselník a jmenovatel Početní operace se zlomky Desetinná čísla – zápis, čtení, početní operace</p>	
<p>Konstruuje rovinné obrazce (čtverec, obdélník, kruh, kružnice) Pracuje s trojúhelníkovou nerovností Odhaduje a vypočítává obvod a obsah trojúhelníka, učí se používat vzorce pro výpočty Počítá povrch krychle a kvádrů Seznamuje se s pojmem objem tělesa pomocí stavebnic Upevňuje si znalosti převodu jednotek délky, hmotnosti, objemu a času</p>	<p><b>Geometrie</b> Konstrukce rovinných obrazců Trojúhelníková nerovnost Odhady a výpočty obvodů a obsahů Slovní úlohy na výpočty obvodů a obsahů Osově souměrné útvary Povrch krychle a kvádrů Propedeutika pojmu objem tělesa pomocí různých stavebnic Užití a převody jednotek délky, hmotnosti, objemu a času</p>	
<p>Vyhledává, sbírá, třídí data ze svého okolí Pracuje s číselnou osou Seznamuje se s grafem přímé úměrnosti Čte jednoduché tabulky, diagramy a jízdní řády Orientuje se v číselné ose, zapisuje hodnoty do číselné osy, orientuje se na stupnici teploměru, z teploměru dokáže odečíst hodnoty</p>	<p><b>Závislosti, vztahy a práce s daty</b> Vyhledávání, sbírání a třídění dat Čtení jednoduchých tabulek</p>	<p>Zápis a čtení římských číslic - I až X,L,C,D,M</p>



## 6. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí základní pojmy a dovednosti získané v 5. ročníku	<b>Opakování a procvičování učiva 5. ročníku</b> Přirozená čísla – zápis, čtení, číselná osa, nerovnice, zaokrouhlování, početní operace Rovinné útvary – bod, úsečka, přímka, polopřímka, čtverec, obdélník, trojúhelník, obvod, obsah Desetinná čísla – čtení, zápis, desetinné zlomky	Matematické soutěže, olympiády a aktivity
Orientuje se na číselné ose, porovná 2 desetinná čísla, uspořádá vzestupně či sestupně několik čísel Zaokrouhlí desetinná čísla na uvedené řády Sčítá a odčítá 2 a více desetinných čísel Násobí a dělí desetinná čísla 10, 100, 1000 i desetinnými mocninami 10 a využívá to při převádění jednotek délky, plochy a hmotnosti Provádí písemné násobení a dělení 2 desetinných čísel	<b>Desetinná čísla</b> Číselná osa, porovnávání, zaokrouhlování, sčítání, odčítání Násobení a dělení desetinného čísla 10;100;1000;0,1;0,01;0,001 Převody jednotek délky, plochy, hmotnosti Násobení a dělení desetinných čísel – písemné algoritmy	
Sestrojí a rozliší vzájemnou polohu 2 přímek Změří velikost úsečky, sestrojí úsečku dané velikosti, její střed a osu Načrtne a sestrojí kružnici, čtverec, obdélník Pomocí vzorce vypočítá obvod a obsah čtverce, řeší slovní úlohy na obvod a obsah čtverce a obdélníku Načrtne a popíše obraz kváдру a krychle, sestaví model těchto těles Sestrojí obraz kváдру a krychle v rovnoběžném promítání Pomocí vzorců řeší úlohy k výpočtu povrchu a objemu Převádí jednotky objemu (klasické i duté míry).	<b>Rovinné a prostorové útvary</b> Základní geometrické symboly, vzájemná poloha 2 přímek, kružnice, střed úsečky, osa úsečky, velikost úsečky Čtverec, obdélník – vlastnosti, konstrukce, obvod, obsah, slovní úlohy Krychle, kvádr – model, síť, obraz krychle a kváдру v rovině, povrch, objem, převody jednotek objemu	
Orientuje se v pojmech dělitel, násobek Používá kritéria dělitelnosti Rozliší pojmy prvočíslo a složené číslo Určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel 2 a 3 pomocí rozkladu čísel na součin prvočísel Řeší slovní úlohy na společné dělitele a násobky	<b>Dělitelnost v množině přirozených čísel</b> Dělitel, násobek Kritéria dělitelnosti Prvočíslo, složené číslo Společný dělitel a násobek, největší spol. dělitel, nejmenší společný násobek (slovní úlohy)	





Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Sestrojí úhel dané velikosti, změří velikost úhlu Zapiše úhel pomocí trojice bodů či písmeny řecké abecedy Rozlišuje typy úhlů podle velikosti Převádí stupně a minuty, provádí grafické i početní operace s úhly a jejich velikostmi Rozliší, označí a uvede vlastnosti vedlejších, vrcholových, souhlasných a střídavých úhlů	<b>Úhel</b> Pojem, značení, přenášení, grafický součet a rozdíl, osa Velikost úhlu, práce s úhloměrem, typy úhlu podle velikosti, konstrukce úhlu, převody stupně ↔ minuty, početní operace s velikostmi úhlů Úhly vedlejší, vrcholové, souhlasné, střídavé	
Ověří shodnost útvarů (měřením, průsvitkou) Pozná osově souměrné útvary a určí jejich osu souměrnosti Sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti	<b>Osová souměrnost</b> Shodné útvary, určování osy souměrnosti, osově souměrné útvary, konstrukce obrazu v osově souměrnosti	
Porovná důležité vlastnosti jednotlivých typů trojúhelníků, sestrojí trojúhelník zadaný z 3 stran (provede rozbor a zápis) Sestrojí výšky, těžnice a střední příčky v různých typech trojúhelníků Určí střed kružnice opsané a vepsané trojúhelníku (pomocí os úhlů a stran) a kružnice sestrojí	<b>Trojúhelník</b> Vlastnosti, obvod, konstrukce (sss), rozbor, zápis konstrukce, vnitřní a vnější úhly, součet úhlů Typy podle délek stran a podle velikosti vnitřních úhlů Výšky, těžnice, těžiště, střední příčky Kružnice vepsaná, opsaná	
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 celá čísla, uspořádá více čísel podle velikosti Sčítá, odčítá, násobí a dělí celá čísla Řeší slovní úlohy vedoucí k početním operacím s celými čísly	<b>Celá čísla</b> Číselná osa, uspořádání, porovnávání, absolutní hodnota Početní operace v množině celých čísel (slovní úlohy)	



## 7. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí si pojmy a získané dovednosti z 6. ročníku	<b>Opakování učiva 6. ročníku</b> Desetinná čísla Převody jednotek Dělitelnost v množině přirozených čísel Úhel, osová souměrnost Krychle, kvádr Trojúhelník Celá čísla	Matematické soutěže, olympiády a motivační aktivity
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 zlomky, uspořádá více zlomků, převádí zlomek na desetinné číslo a smíšené číslo a naopak Krátká a rozšiřuje zlomky Sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky, řeší složený zlomek	<b>Zlomky</b> Číselná osa, porovnávání Rozšiřování, krácení, rovnost, smíšené číslo Početní operace se zlomky Složený zlomek	
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 racionální čísla, uspořádá více racionálních čísel Sčítá, odčítá, násobí a dělí racionální čísla	<b>Racionální čísla</b> Číselná osa, porovnávání Početní operace s racionálními čísly	
Použije poměr jako způsob matematického vyjádření Vytvoří převrácený poměr, krátká a rozšiřuje poměr, postupný poměr Provede změnu čísla v daném poměru (zvětšení, zmenšení) a rozdělení čísla v daném poměru Použije měřítko mapy či plánu jako poměr pro výpočet vzdálenosti	<b>Poměr</b> Vymezení pojmu, poměr převrácený, krácení, rozšiřování Dělení celku v daném poměru, změna čísla v daném poměru Postupný poměr Měřítko mapy a plánu	
Orientuje se v pravouhlé soustavě souřadnic, zapíše souřadnice bodů Přiřadí oběma typům úměrnosti příslušný předpis, tabulku a graf Sestrojí graf obou úměrností Řeší slovní úlohy trojčlenkou	<b>Přímá a nepřímá úměrnost</b> Pravouhlá soustava souřadnic Předpisy, tabulky, grafy úměrností Trojčlenka Slovní úlohy	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Vyjadřuje části celku pomocí procent Použije trojčlenku, přechod přes 1 procento nebo vzorec při řešení úloh na procentový počet Vysvětlí základní pojmy z finanční matematiky a vypočítá slovní úlohy na jednoduché úrokování Uvede význam slova promile a jeho užití v praxi	<b>Procenta</b> Vymezení pojmu, symbolika Výpočty – přes 1%, vzorcem, trojčlenkou, slovní úlohy Úrokování – základní pojmy, slovní úlohy Promile	
Ověří shodnost útvarů měřením či průsvitkou Používá v příkladech věty o shodnosti trojúhelníků, sestrojí trojúhelník zadaný ze dvou stran a úhlu sevřeného a ze strany a úhlů přilehlých Vysvětlí podstatu a rozdíl osově a středové souměrnosti, sestrojí obrazy útvarů v osově a středové souměrnosti.	<b>Shodnost rovinných útvarů</b> Shodné útvary Věty o shodnosti trojúhelníků, konstrukce trojúhelníků (sus, usu) Osová a středová souměrnost	
Načrtne jednotlivé zástupce čtyřúhelníků a uvede jejich důležité vlastnosti (příp. typy) Vypočítá obvod a obsah rovnoběžníků a lichoběžníků Sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky Vypočítá obsah trojúhelníku Řeší slovní úlohy na výpočet obsahu nebo obvodu čtyřúhelníků a trojúhelníků	<b>Rovinné útvary</b> Čtyřúhelníky - vlastnosti Rovnoběžníky – rozdělení, vlastnosti, obvody, obsahy, konstrukce Lichoběžníky – rozdělení, obvod, obsah, konstrukce Trojúhelník - obsah Sl. úlohy (o, S)	
Charakterizuje hranol a popíše jednotlivé typy hranolů Načrtne a sestrojí síť trojbokého a čtyřbokého hranolu Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu hranolů.	<b>Prostorové útvary</b> Hranoly – rozdělení podle podstavy, síť, konstrukce obrazu základních typů v rovině, povrch, objem, slovní úlohy	



## 8. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí důležité pojmy a získané dovednosti ze 7. ročníku	<b>Opakování učiva 7. ročníku</b> Racionální čísla Poměr, přímá, nepřímá úměrnost Procenta Shodná zobrazení Rovinné a prostorové útvary	Dle možností využití PC programů, pravidelné zařazování didaktických testů a pracovních listů  Matematické soutěže, olympiády a motivační aktivity
Seznámí se s pojmem druhá mocnina a odmocnina Určí druhou mocninu a odmocninu čísla pamětně, pomocí tabulek, pomocí kalkulatoru Pracuje s druhou mocninou a odmocninou Orientuje se v pravouhlém trojúhelníku Vysloví Pythagorovu větu a použije její matematické vyjádření k řešení úloh	<b>Druhá mocnina, odmocnina</b> Pojem, určování hodnot pamětně, pomocí tabulek, kalkulaček Pythagorova věta, užití v úlohách	
Osvojí si pravidla pro počítání s mocninami a aplikuje je v příkladech Zapiše číslo ve zkráceném i rozvinutém zápisu v desítkové soustavě Použije zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$ , $1 \leq a < 10$ u řádově velkých čísel	<b>Mocniny s přirozeným mocnitelem</b> Pravidla Zápis čísla v desítkové soustavě zkrácený a rozvinutý Zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$ , $1 \leq a < 10$	
Řeší číselné výrazy ve všech probraných číselných oborech Určí hodnotu výrazu s proměnnými dosazením Zapiše slovní text číselným nebo algebraickým výrazem Rozliší pojem jednočlen a mnohočlen Sčítá, odčítá a násobí jednočleny a mnohočleny Rozkládá výrazy na součin s využitím vytýkání nebo vzorců	<b>Výrazy</b> Číselné výrazy Algebraické výrazy – dosazování, hodnota, zápis textu výrazem Mnohočleny – pojem jednočlen, mnohočlen, početní operace (+, -, .) Rozklad výrazu na součin – vytýkání, užití vzorců $(a \pm b)^2$ , $(a+b)(a-b)$	
Vymezí pojmy kruh a kružnice jako množiny bodů dané vlastnosti Určí vzájemnou polohu přímky a kružnice a vzájemnou polohu 2 kružnic Seznámí se s hodnotou a využitím čísla $\pi$ , řeší úlohy na	<b>Kruh, kružnice</b> Pojem, vzájemná poloha kružnice a přímky, vzájemná poloha dvou kružnic. Obvod a obsah kruhu, číslo $\pi$ , slovní úlohy Thaletova věta a její užití při konstrukčních úlohách <b>Válec</b>	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
výpočet obvodu a obsahu kruhu Seznámí se se zněním a významem Thaletovy věty, užije Thaletovu větu (kružnici) v konstrukčních úlohách Načrtne a popíše válec, načrtne a sestrojí síť válce Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu válce	Popis, síť, povrch a objem, slovní úlohy	
Orientuje se v pojmech rovnost a rovnice Provádí ekvivalentní úpravy rovnic, řeší rovnice, ověří správnost řešení zkouškou Řeší slovní úlohy vedoucí k sestavení rovnice Vyjadřuje jednotlivé proměnné ze vzorců pomocí ekvivalentních úprav	<b>Lineární rovnice, slovní úlohy</b> Pojem rovnost, rovnice Řešení rovnic pomocí ekvivalentních úprav, zkouška správnosti řešení Slovní úlohy vedoucí k sestavení a řešení lineárních rovnic Slovní úlohy na společnou práci, na pohyb Vyjadřování neznámé ze vzorce	
Orientuje se v základních statistických pojmech, provede vlastní statistické šetření Vytvoří kruhový a sloupcový diagram Získá informace z diagramů a pracuje s nimi	<b>Základy statistiky</b> Statistický soubor, statistické šetření, statistická jednotka Znak, četnost, aritmetický průměr, modus, medián Sloupcový a kruhový diagram	
Charakterizuje útvary jako množiny bodů dané vlastností a užije je při konstrukčních úlohách Sestrojí trojúhelník s využitím výšek a těžnic Sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky s využitím výšek U úloh provádí rozbor, konstrukci, zápis konstrukce a diskusi o počtu řešení.	<b>Konstrukční úlohy</b> Množiny bodů dané vlastností Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků s využitím výšek a těžnic (rozbor, konstrukce, zápis, diskuse)	



## 9. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si základní pojmy a dovednosti z 8. ročníku	<b>Opakování učiva 8. ročníku</b> Druhá mocnina, odmocnina, Pythagorova věta Výrazy, mnohočleny Lineární rovnice, slovní úlohy Kruh, kružnice, válec Statistika Konstrukční úlohy	Dle možností využití PC programů, pravidelné zařazování didaktických testů a pracovních listů  Matematické soutěže, olympiády a další motivační aktivity
Určí hodnotu a smysl lomeného výrazu, sčítá, odčítá, násobí a dělí lomené výrazy, s využitím všech početních operací zjednodušuje složené lomené výrazy Řeší rovnice s využitím ekvivalentních úprav, provádí zkoušku správnosti	<b>Lomené výrazy</b> Hodnota, smysl, krácení, rozšiřování. Početní operace – sčítání, odčítání, násobení, dělení Složený lomený výraz <b>Rovnice s neznámou ve jmenovateli.</b> Rovnice na společnou práci	
Řeší soustavy rovnic pomocí sčítací nebo dosazovací metody. Využívá některou z metod k řešení slovních úloh	<b>Soustavy rovnic, slovní úlohy</b> Sčítací a dosazovací metoda řešení soustav Slovní úlohy vedoucí k sestavení a řešení soustav – směsi, roztoky	
Rozliší grafy a předpisy jednotlivých typů funkcí, sestaví tabulky a sestrojí grafy těchto funkcí Řeší kvadratické rovnice s využitím diskriminantu	<b>Funkce</b> Pojem, určování funkce, def. obor, obor hodnot Lineární funkce – předpis, tabulka, graf, typy Kvadratická funkce – předpis, tabulka, graf, typy. Řešení kvadratické rovnice Lomená funkce – předpis, tabulka, graf	
Určuje velikosti stran a úhlů útvarů s využitím vět o podobnosti Rozdělí úsečku v daném poměru. Využije věty o podobnosti ke zvětšování či zmenšování rovinných útvarů	<b>Podobnost</b> Podobné útvary v rovině, věty o podobnosti trojúhelníků Redukční úhel, dělení úsečky v daném poměru Zmenšování a zvětšování rovinných útvarů	
Orientuje se v označení stran pravoúhlého trojúhelníku, určí jednotlivé goniometrické funkce jako poměry délek	<b>Goniometrie ostrého úhlu</b> Pojem, jednotlivé funkce jako poměry stran v pravoúhlém trojúhelníku	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
stran pravoúhlého trojúhelníku Vyhledává hodnoty goniometrických funkcí v tabulkách, určuje je pomocí kalkulačtoru Načrtne grafy jednotlivých funkcí Užije goniometrické funkce k řešení slovních úloh	Fce $\sin x$ , $\cos x$ , $\operatorname{tg} x$ , $\operatorname{cotg} x$ – hodnoty v tabulkách, grafy, užití při řešení slovních úloh	
Načrtne jehlan, kužel, kouli a popíše je. Načrtne a sestrojí síť jehlanu a kuželu. Sestrojí obraz pravidelného čtyřbokého jehlanu v rovině. Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu těles s využitím veškerého osvojeného matematického aparátu (výrazy, rovnice, racionální čísla, goniometrické funkce)	<b>Tělesa</b> Jehlan – popis, typy, síť, konstrukce PČJ v rovině, povrch, objem, slovní úlohy Kužel – popis, síť, povrch, objem, slovní úlohy Koule – povrch, objem, slovní úlohy	
Užije procentový počet k řešení jednoduchých úloh z finanční matematiky Orientuje se v důležitých pojmech finanční problematiky (úvěr, hypotéka, kreditní karty), porovná výhodnost nabídek různých půjček, vytvoří návrh vlastního finančního rozpočtu	<b>Základy finanční matematiky</b> Úrok, jistina, úrokovací období, určování počtu dní úrokovací doby, jednoduché úrokování Pojmy z finanční matematiky	



### **5.2.7. Standardy ZV – Matematika a její aplikace**

Smyslem standardů je účinně napomáhat především školám a učitelům při naplňování cílů vzdělávání stanovených v RVP ZV. Standardy se zaměřují na očekávané výstupy, jež jsou pro uvedené obory stanoveny v RVP ZV. Tyto výstupy tvůrci Standardů dále rozpracovávali, blíže konkretizovali, precizovali a vytvořili četné ilustrační úlohy. Důležitou součástí standardů jsou indikátory, které vymezují optimální úroveň, co má žák na konci 5. a 9. ročníku základní školy znát a umět.

#### **Standardy ZV – M - jako součást ŠVP**

- 
- Prostudovali jsme Standardy včetně vstupních textů, v nichž jejich autoři uvádějí, čemu a jak mají (mohou) standardy sloužit.
  - Porovnali jsme standardy s dílčími výstupy školních učebních osnov popsanými v ŠVP Bedříšek
  - Provedli jsme takové úpravy, aby byly v souladu se Standardy i RVP. Mnohé konkretizované výstupy byly pro předmět M formulovány jinými slovy než je tomu v textu Standardů, ale obsahově mají tentýž význam a směřují k témuž cíli, jako je dáno Standardy ZV.

Ilustrační úlohy slouží jako inspirace a námět pro přípravu výukových materiálů pro žáky v hodinách Matematiky.