

Matematika a její aplikace

Charakteristika vyučovacího předmětu

Matematika je tvořena obsahem vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace z RVP ZV.

Vzdělávací obsah je na 1. i 2. stupni rozdělen na čtyři vzdělávací okruhy (1. stupeň – *Číslo a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a 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 1. stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh *Číslo a proměnná*, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich 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 příkladech 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), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, 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 němž 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 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 spojena s rozvíjením finanční gramotnosti žáků ve shodě se Standardy finanční gramotnosti - matematických dovedností žáci využívají pro řešení úloh ze světa financí týkajících se správy svého nebo rodinného rozpočtu, finančních aktiv i finančních pasiv. (*Dílčí výstupy a učivo související s finanční gramotností jsou označeny FG*).

Metody práce jsou zaměřené na řešení problémů, na samostatnou práci žáků, na sebekontrolu, na práci ve skupinách, s důrazem na činnostní charakter učení.

Výuka probíhá v kmenové třídě. Základní formou realizace je vyučovací hodina (45 min). Do vyučovacích hodin jsou začleňovány krátkodobé projekty a jsou využívány prostředky výpočetní techniky (kalkulátory, vhodné výukové programy na počítači) a další pomůcky, to umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách.

Ve všech ročnících ZŠ je časová dotace 5 hodin týdně.

Výchovné a vzdělávací strategie

kompetence k učení:

- vedeme žáky k osvojení si obecně užívaných termínů, symbolů a znaků
- používáme vhodné učební pomůcky, např. matematické přehledy, výukové programy, interaktivní učebnice, pracovní sešity, pracovní listy, prezentace atd.
- vedeme žáky k vyhledání, třídění a zpracovávání informací
- podporujeme u žáků samostatnost, tvořivost a rozvíjí logické myšlení
- vedeme žáky k práci s textem – čtení s porozuměním
- zadáváme žákům úlohy, ve kterých musí využívat praktických činností – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjíme intelektuální schopnosti žáků – paměť (numerické počítání, vzorce, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení, schopnost logického úsudku)
- učíme žáky pracovat s chybou

kompetence k řešení problémů

- vedeme žáky k využívání získaných vědomostí a dovedností, hledání řešení
- zadáváme praktické problémové úlohy a situace a učíme žáky prakticky problémy řešit
- podporujeme různé přijatelné i netradiční (originální) způsoby řešení problému
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- vedeme žáky k vyjadřování závěrů na základě výsledků a požaduje podložit je argumenty
- vede žáky k volbě správných postupů k vyřešení problémů, odhadování výsledků

kompetence komunikativní

- snažíme se vést žáky k formulování a vyjadřování svých myšlenek, názorů a pracovních postupů v logickém sledu
- učíme žáky naslouchat druhým, klade důraz na „kulturní úroveň“ komunikace
- vedeme žáky ke komunikaci v rámci skupinové práce, vzájemnému respektování se a k přijetí názorů druhého

kompetence sociální a personální

- podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování
- vedeme žáky k ohleduplnosti a vzájemnému respektování v rámci skupinové práce
- posilujeme sebedůvěru žáka
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role
- učíme žáky respektovat názory ostatních, přijímat řešení, na kterých se domluví skupina
- podporujeme inkluzi – volíme formy práce, které pojímají různorodý kolektiv třídy jako mozaiku vzájemně se doplňujících kvalit

kompetence občanské

- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování
- vedeme žáky k uvědomování si svých školních povinností
- vedeme žáky k respektování a oceňování nápadů druhých, k sebeúctě a k úctě k druhým lidem
- respektujeme věkové, intelektové, sociální a etnické zvláštnosti žáků

kompetence pracovní

- rozvíjíme u žáků pracovní návyky, manuální zručnost a vytrvalost
- vedeme žáky ke zdokonalování grafických projevů, dbáme na jeho přesnost a úpravu
- rozvíjíme u žáků smysl pro povinnost vyžadováním přípravy na výuku
- vytváříme u žáků dovednost objektivně hodnotit výsledky své práce a prezentovat ji
- zadáváme žákům takové činnosti, které je vedou k získání nových pracovních dovedností (výroba modelů, těles apod.)
- vedeme žáky k přesnosti a trpělivosti

kompetence digitální

- učíme žáky rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu (např. značky, piktogramy, šipky), odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem

- vedeme žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů
- motivujeme žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost (např. převedení údajů z tabulky do diagramu v tabulkovém procesoru) – 1. stupeň
- vytváříme situace, kdy žákům využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému
- vedeme žáky k využívání digitálních technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků, k ulehčení výpočtů algoritmických úloh odpovídajících učivu daného ročníku
- vedeme žáky k účelnému používání kalkulačky při rutinních výpočtech odpovídajících učivu daného ročníku nebo při provádění kontroly odhadů
- seznamujeme žáky s používáním tabulkového procesoru (dle učiva daného ročníku)
- podněcujeme žáky k modelování řešení geometrických úloh pomocí dynamického geometrického softwaru a k využívání digitálního prostředí pro manipulaci s prostorovými útvary a k vytváření modelů prostorových útvarů

Realizace průřezových témat

Výchova k myšlení v globálních souvislostech

- VMEGS 1 - Evropa a svět nás zajímá - naši sousedé v Evropě – M 8 – statistika,

Projekty realizované v předmětu matematika

Osová souměrnost – osově souměrné útvary

cílová skupina : 6. ročník

cíl: nácvik techniky rýsování, získání zručnosti a přesnosti v rýsování, rozvíjení představivosti, pečlivost a přesnost

postup:

- zadání práce – připravit si vhodný libovolný vzor, který je osově souměrný (stavba, dům, rostlina,...), *vyhnout se přílišným detailům kvůli přenášení*
- na polovinu nepřestřižené čtvrtky narýsují žáci polovinu osově souměrné stavby a druhou část sestojí v osově souměrnosti
- stavby, domy, ...vybarví a vystřihnou
- práci zhodnotíme a prezentujeme ve třídě

Body a) – c) žáci dělají samostatně, jako domácí úkol, krok d) společně ve třídě

Statistické šetření a vyhodnocení

cílová skupina : 8. ročník

čas: 1 - 3 hodiny – práce ve skupinách

cíl: vyhledávání dat a údajů, zpracování a vyhodnocování dat, čtení a sestavování jednoduchých tabulek a diagramů, pečlivost, přesnost a estetická úprava

postup:

- zadání práce – vyhledat vhodná data ve vlastních přinesených nebo učitelem dodaných materiálech
- utřídění údajů pro statistické šetření
- vypracování tabulky, výpočet, graf a diagram – *možnost práce s počítačem*
- práci zhodnotíme a prezentujeme ve třídě

Matematika - 1.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá přirozená čísla k vyjádření počtu a pořadí • počítá předměty v daném souboru • vytváří skupiny s daným počtem prvků • čte a zapíše přirozená čísla • porovná počet prvků, čísla • zapíše vztah rovnosti a nerovnost • doplní chybějící číslo v řadě • řadí, jak jdou čísla za sebou • seřadí očíslované předměty • zobrazí číslo na číselné ose • používá čísla k modelování situací běžného života – nákupy • zapíše, přečte a vyřeší příklady na sčítání a odčítání • sčítá a odčítá z paměti • řeší a tvoří slovní úlohy s porovnáváním čísel, se sčítáním a odčítáním • využívá početních situací v praktických činnostech • využívá názorné pomůcky • manipulace s mincemi v hodnotě 1, 2, 5, 10 a 20 Kč (FG) • čte a zapisuje cenu v korunách • zapíše do tabulky kolik mincí je potřeba k zaplacení určitého nákupu (FG) • rozezná, pojmenuje a nakreslí geometrické útvary • rozpozná krychli, kvádr, válec, kouli • vyhledává určité tvary v okolí • třídí předměty podle tvarů • staví stavby ze stavebnice 	<p>Obor přirozených čísel do 20 a číslo 0</p> <p>manipulace s předměty počítání prvků vytváření souborů čtení a zápis čísel porovnávání čísel vztahy menší, větší, rovno znaménka $>$ $<$ $=$ příklady typu o více, o méně (FG) pojmy před, za, hned před, hned za, mezi</p> <p>orientace na číselné ose číselná řada posloupnost čísel</p> <p>sčítání a odčítání přirozených čísel 0-20 bez přechodu přes desítku sčítání a odčítání přirozených čísel do 20 s přechodem přes desítku</p> <p>jednoduché slovní úlohy (FG)</p> <p>početní operace v daném oboru, slovní úlohy</p> <p>Nakupování, výměnný a směnný obchod do 20</p> <p>Geometrie rovinné útvary: trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh geometrická tělesa: krychle, kvádr, válec, koule orientace v prostoru- před, za, vpravo, vlevo, nahoře, dole, první, poslední...</p>	<p>M-3-1-01</p> <p>M-3-1-02</p> <p>M-3-1-03</p> <p>M-3-1-04</p> <p>M-3-1-05</p> <p>Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-3-3-01</p>

Očekávané výstupy po 1. ročníku

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti (v 1.ročníku v oboru 0 – 20)
- M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace
- M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci

Matematika - 2.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá přirozená čísla k vyjádření počtu a pořadí • počítá předměty v daném souboru • používá čísla k modelování situací běžného života – nákupy (FG) • vytváří soubory s daným počtem prvků 	<p>Obor přirozených čísel do 100</p> <p>manipulace s předměty počítání prvků v souboru počítání s penězi, mince a bankovky do 100 (FG)</p>	<p>M-3-1-01</p>
<ul style="list-style-type: none"> • čte a zapíše přirozená čísla • čte a zapisuje cenu v korunách(FG) • porovná čísla a zapíše vztah rovnosti a nerovnosti • doplní chybějící číslo v řadě 	<p>čtení a zápis čísel počítání po jedné, po desítkách vztahy větší, menší, rovno (FG)</p>	<p>M-3-1-02</p>
<ul style="list-style-type: none"> • řadí, jak jdou čísla za sebou • zobrazí číslo na číselné ose • vyhledá číslo na číselné ose 	<p>orientace na číselné ose pojmy před, za, hned před, hned za</p>	<p>M-3-1-03</p>
<ul style="list-style-type: none"> • zapíše, přečte a vyřeší příklady na +, - • sčítá a odčítá z paměti 	<p>sčítání a odčítání desítek v oboru do 100 sčítání a odčítání do 100 s přechodem přes desítku sčítání a odčítání dvojciferného a jednociferného čísla</p>	<p>M-3-1-04</p>
<ul style="list-style-type: none"> • násobí a dělí přirozená čísla 2,3,4,5,10 	<p>názorné zavedení násobení a dělení 0,1,2,3,4,5,10 řady násobků čísel 2,3,4,5,10</p>	<p>M-3-1-04 M-3-1-05</p>
<ul style="list-style-type: none"> • řeší a tvoří praktické úlohy, ve kterých použije naučené početní operace (FG) • manipuluje s papírovými penězi (FG) • používá čísla k modelování situací běžného života – nákupy (FG) 	<p>numerace do 100, početní operace v daném oboru, slovní úlohy na +, - bez slovního zápisu, porovnávání čísel nákupy, prodej, výměnný a směnný obchod stolní deskové hry</p>	<p>M-3-1-05 Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> rozezná časové jednotky hodina, minuta, sekunda čte časové údaje na různých typech hodin sleduje délku např. vyuč. hodiny, přestávky, snídane, zpracování DÚ 	<p>Závislosti, vztahy, práce s daty určování času posloupnost čísel závislosti a jejich vlastnosti časové jednotky: hodina, minuta, vteřina různé typy hodin</p>	M-3-2-01
<ul style="list-style-type: none"> připraví si pomůcky na rýsování (tužka, pravítko) rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary kreslí křivé a lomené čáry rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše jednoduchá tělesa 	<p>Geometrie práce s pravítkem a tužkou vyhledávání určitých tvarů v okolí základní rovinné útvary: lomená čára, přímka, úsečka, bod kreslení rovných a křivých čar základní útvary v prostoru: kvádr, krychle, koule, válec modelování těles, využití stavebnic ke stavbám</p>	M-3-3-01
<ul style="list-style-type: none"> vymodeluje úsečku dané délky odhadne velikost úsečky změří úsečku na centimetry 	<p>modelace úsečky délka úsečky, měření délky úsečky jednotky délky v cm</p>	M-3-3-02

Očekávané výstupy po 2. ročníku

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace
- M-3-2-01 orientuje se v čase, ~~převádí jednotky času v běžných situacích~~
- M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- M-3-3-02 porovná velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky

Matematika - 3.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá přirozená čísla k vyjádření počtu a pořadí • počítá předměty v daném souboru • vytváří soubory s daným počtem prvků • počítá po stovkách, desítkách a jednotkách • zobrazí číslo na číselné ose • vyhledá číslo na číselné ose • čte a zapíše přirozená čísla • užívá a zapíše vztah rovnosti a nerovnosti • doplní chybějící číslo v řadě • sčítá a odčítá z paměti jednoduché příklady (s přechodem přes desítky a stovky) • násobí a dělí přirozená čísla • řeší a tvoří slovní úlohy na naučené početní operace • řeší slovní úlohy se zaměřením na nákup (FG) • odhaduje a zaokrouhluje cenu nákupu (FG) • spočítá přesně cenu nákupu a množství vrácených peněz (FG) • rozezná časové jednotky hodina, minuta, sekunda • převádí jednotky času v běžných situacích • seznámení a čtení matematických zápisů • doplňuje tabulky, schémata 	<p>Obor přirozených čísel do 1000 názorné zavedení násobení a dělení 6,7,8,9,10 řady násobků čísel 6,7,8,9,10 násobek, činitel, součin, podíl</p> <p>číselná řada orientace na číselné ose znázornění trojčiferných čísel na číselné ose pojmy před, za, hned před, hned za</p> <p>zápis trojčiferných čísel porovnávání čísel sčítání a odčítání přirozených čísel písemně do 100</p> <p>násobení a dělení násobků 10 násobení a dělení násobků 100</p> <p>numerace do 1000, početní operace v daném oboru se zaměřením na nakupování a směnu slovní úlohy na +, -, ., : bez slovního zápisu</p> <p>Závislosti, vztahy, práce s daty časové jednotky: hodina, minuta, vteřina a jejich jednoduché převody</p> <p>orientace a čtení matematických zápisů</p> <p>posloupnost čísel tabulky, schémata pohyb ve čtvercové síti, práce s údaji (ceník, jízdní řád)</p>	<p>M-3-1-01 M-3-1-04</p> <p>M-3-1-03</p> <p>M-3-1-02</p> <p>M-3-1-04</p> <p>M-3-1-01 M-3-1-02 M-3-1-04 M-3-1-05 Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-3-2-01</p> <p>M-3-2-02</p> <p>M-3-2-03</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> rozezná, pojmenuje základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa označí bod, krajní body úsečky 	Geometrie základní útvary: přímka, úsečka, čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, kružnice, čtyřúhelník, mnohoúhelník základní útvary v prostoru: kvádr, krychle, jehlan, koule, válec	M-3-3-01
<ul style="list-style-type: none"> změří délku úsečky provádí odhad úsečky sestrojí úsečku dané délky 	rýsování úseček na cm, mm měření úseček na cm, mm	M-3-3-02
<ul style="list-style-type: none"> rozezná a modeluje osově souměrné útvary v rovině uvede konkrétní případy 	osově souměrné útvary modelace souměrných útvarů do čtvercové sítě	M-3-3-03

Očekávané výstupy po 3. ročníku

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace
- M-3-2-01 orientuje se v čase, převádí jednotky času v běžných situacích
- M-3-2-02 opisuje jednoduché závislosti z praktického života
- M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel
- M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
- M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Matematika - 4.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • počítá po statisících, desetitisících, tisících do 1 000 000 • zapíše a porovná přirozená čísla • doplní chybějící číslo v řadě • využívá při pamětném i písemném počítání záměnu sčítanců a činitelů • využívá při pamětném i písemném počítání sdružování sčítanců a činitelů • provádí písemně naučené početní operace • provádí kontrolu • dělí dvojciferné číslo jednociferným mimo obor násobilky • písemně dělí jednociferným dělitelem • zaokrouhlí přirozená čísla • provádí odhady výsledku • kontroluje početní operace • řeší a tvoří úlohy, ve kterých použije naučené početní operace • řeší slovní úlohy se zaměřením na nákup (FG) • zvládá slovní úlohy na 2 početní výkony • zjistí údaje z diagramu • čte a sestavuje jednoduchou tabulku • odhaduje, zaokrouhluje a přesně spočítá přesně cenu nákupu a množství vrácených peněz (FG) • vytvoří fiktivní rozpočet • do rozpočtu zapracuje náklady na osobní zájmy a potřeby (FG) • narýsuje a znázorní základní rovinné útvary 	<p>Obor přirozených čísel do 10 000</p> <p>čtení a zápis čísel rozvinutý zápis čísel porovnávání čísel jednoduché nerovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti početních operací komutativnost, asociativnost sčítání a násobení - sčítání a odčítání v oboru do 10 000 - pamětní násobení dvojciferného čísla jednociferným - písemné sčítání, odčítání - písemné násobení jednociferným a dvojciferným činitelem - dělení se zbytkem - písemné dělení jednociferným dělitelem - zaokrouhlování čísel na desítky, stovky - odhad výsledků - slovní úlohy bez slovního zápisu na porovnávání čísel, na početní výkony - užívání závorek <p>Závislosti, vztahy, práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> - zjišťování údajů - sestavení tabulky - čtení z diagramu a tabulek <p>Finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> - numerace do 10 000, početní operace v daném oboru se zaměřením na nakupování a směnu, slovní úlohy (FG) - hospodaření domácnosti: rozpočet, příjmy a výdaje domácnosti (FG) <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní útvary v rovině: bod, přímka, úsečka, kružnice 	<p>M-5-1-01 M-5-1-02 <i>(zpaměti pouze čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od 0 např. 8 700 + 1 200)</i></p> <p>M-5-1-01 M-5-1-02 <i>například 18 . 8</i> M-5-1-02</p> <p>M-5-1-02</p> <p>M-5-1-03</p> <p>M-5-1-02 M-5-1-04 M-5-4-01 Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-5-2-01 M-5-2-02</p> <p>M-5-1-02 M-5-1-04 M-5-4-01</p> <p>M-5-3-01</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • pracuje s kružítkem • užívá jednoduché konstrukce bez zápisu • sčítá a odčítá graficky úsečky s pomocí kružítka • určí délku lomené čáry • určí obvod mnohoúhelníku sečtením délky jeho stran • převádí jednotky délky • sestrojí rovnoběžku s danou přímkou • sestrojí kolmici pomocí pravítka a trojúhelníku s ryskou • dokáže určit vzájemnou polohu přímek v rovině • rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary • určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru; • rozpozná a využije osovou souměrnost i v praktických činnostech a situacích • nakreslí osově souměrný útvar • používá římské číslice při zápisu čísel • přepíše a přečte číslo zapsané římskými číslicemi a naopak 	<ul style="list-style-type: none"> - vyhledávání určitých tvarů v okolí - grafický součet a rozdíl úseček - jednotky délky: mm, cm, dm, m, km a jejich převody - obvod mnohoúhelníku - vzájemná poloha přímek v rovině - rovnoběžky, různoběžky, průsečík - kolmice, rýsování kolmic osová souměrnost rovinného útvaru ve čtvercové síti římské číslice 	<p>M-5-3-02</p> <p>M-5-3-03</p> <p>M-5-3-05</p> <p>M-5-2-02 ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO</p>

Očekávané výstupy po 4. ročníku

- M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data
- M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy
- M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce
- M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice
- M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru
- M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky

Matematika - 5.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte a zapisuje čísla v daném oboru • počítá po milionech, statisících, desetitisících, tisících do miliardy • používá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě • porovná přirozená čísla • znázorní čísla na číselné ose a jejich úsecích • písemně sčítá přirozená čísla • písemně odčítá přirozená čísla • písemně násobí přirozená čísla • písemně dělí přirozená čísla • účelně propojuje písemné i pamětní počítání • zaokrouhlí přirozená čísla • provádí odhady výsledku • kontroluje početní operace • řeší a tvoří úlohy z praktického života, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v daném oboru přirozených čísel • řeší slovní úlohy úsudkem a logikou • odhadne a zkontroluje cenu nákupu (FG) • aplikuje naučené početní operace při řešení a tvoření úloh z oblasti financí (FG) • spočítá a porovná své měsíční příjmy a výdaje (FG) 	<p>Obor všech přirozených čísel a číslo 0</p> <ul style="list-style-type: none"> - čtení a zápis čísel v desítkové soustavě - rozvinutý zápis čísel (bankovní lístek) - porovnávání čísel - vztahy menší, větší, rovno - orientace na číselné ose Písemné algoritmy + - . : - písemné sčítání (dvě až čtyři přirozená čísla) - písemné odčítání (dvě čísla) - násobení dvojciferným a trojciferným činitelem - dělení jednociferným a dvojciferným dělitelem beze zbytku a se zbytkem Zaokrouhlování - zaokrouhlování čísel na desítky, stovky, tisíce, desetitisíce, statisíce a miliony - odhad výsledků - posouzení reálnosti výsledku - kontrola výsledků pomocí kalkulačky Slovní úlohy - slovní úlohy bez slovního zápisu na jeden až dva početní výkony - řešení, odhad, reálnost výsledku - formulace odpovědi - slovní úlohy na logiku Finanční matematika - nakládání s penězi- výdaje, příjmy, kapesné, osobní náklady - porovnávání cen - nakupování, platby 	<p>Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-5-1-01 M-5-1-02</p> <p>M-5-1-03</p> <p>M-5-1-04 M-5-4-01</p> <p>M-5-1-02 M-5-4-03 M-5-1-04 M-5-4-01</p> <p>Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> popíše, co by si chtěl koupit, zvažuje a spočítá jak a za jak dlouho by toho dosáhl (FG) vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech z běžného života přečte a zapíše desetinná čísla v řádu desetin a setin znázorní desetinné číslo v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu porovná desetinná čísla v řádu desetin a setin 	<p>Desetinná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> čtení a zápis desetinného čísla životní zkušenosti žáka (číselné hodnoty v tisku, cena v Eurech...) zobrazení na číselné ose čtvercová síť, kruhový diagram, číselná osa porovnávání 	<p>M-5-1-07</p>
<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života využívá názorných obrázků k určení $1/2$, $1/4$, $1/3$, $1/5$, $1/10$ celku vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny porovná zlomky se stejným jmenovatelem ($1/2$, $1/4$, $1/3$, $1/5$, $1/10$) sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem ($1/2$, $1/4$, $1/3$, $1/5$, $1/10$) pomocí názorných obrázků zapisuje početní operace + a - 	<p>Zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> celek, část celku, zlomek čtení a zápis zlomku čitatel, jmenovatel, zlomková čára polovina, čtvrtina, třetina, pětina, desetina řešení a tvorba slovních úloh k určení poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny porovnání zlomků se stejným jmenovatelem sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem 	<p>M-5-1-05</p> <p>M-5-1-06</p> <p>M-5-1-06</p>
<ul style="list-style-type: none"> znázorní celá čísla na číselné ose čte a zapisuje celá čísla porovná celá čísla rozlišuje kladná a záporná čísla nalezne reprezentaci záporných čísel v běžném životě 	<p>Celá čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> celá čísla v rozmezí -100 až +100 číselná osa (kladná a záporná část) životní zkušenosti žáka (měření teploty, vyjádření dlužné částky) 	<p>M-5-1-08</p>
<ul style="list-style-type: none"> vybírání z textu data podle zadaného kritéria zjistí požadované údaje z grafu, kruhového diagramu nebo tabulky doplní početní tabulky sestaví jednoduchou tabulku, sloupcový diagram 	<p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> statistické údaje a jejich reprezentace zjišťování údajů sestavení tabulky čtení z diagramu, grafu a tabulek doplňování tabulek 	<p>M-5-2-01</p> <p>M-5-2-02</p> <p>Inf – využití Excelu</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • vyhledává údaje v jízdním řádu • řeší slovní úlohy s časovými údaji • narýsuje základní rovinné útvary • při konstrukcích rovinných útvarů užívá jednoduché konstrukce a základní vlastnosti těchto útvarů • určí vzájemnou polohu přímek v rovině • sestrojí rovnoběžku s danou přímkou, daným bodem • sestrojí kolmici k dané přímce, daným bodem • pracuje s kružítkem • sčítá a odčítá graficky úsečky s pomocí kružítka • dbá na čistotu rýsování a přesnost práce • převádí jednotky délky • určí délku lomené čáry • určí obvod mnohoúhelníku sečtením délky jeho stran • určí obsah obrazců pomocí čtvercové sítě • určí pomocí čtvercové sítě obsah složeného rovinného obrazce (čtverce, obdélníky, trojúhelníky) • užívá základní jednotky obsahu • rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary • určí osu souměrnosti překládáním papíru • rozpozná a využije osovou souměrnost v praktických situacích a činnostech • přečte číslo kapitoly a letopočet • osvojuje si římské číslice 	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojení diagramu - jízdní řády Geometrie v rovině a prostoru - základní útvary v rovině : čtverec, obdélník - konstrukce trojúhelníku ze tří bodů - vzájemná poloha přímek v rovině - rovnoběžky, různoběžky, průsečík - konstrukce kolnice a rovnoběžky daným bodem - kružnice - mozaiky - konstrukce trojúhelníku (věta sss) – bez zápisu - grafický součet a rozdíl úseček - převody jednotek délky - obvod mnohoúhelníku - obsah obrazců pomocí čtvercové sítě - složené obrazce ve čtvercové síti - základní jednotky obsahu $\text{mm}^2, \text{cm}^2, \text{dm}^2, \text{m}^2, \text{km}^2$ - prostorová a rovinná představivost Osová souměrnost rovinného útvaru Římské číslice 	<ul style="list-style-type: none"> M-5-3-01 M-5-3-03 M-5-3-02 M-5-3-02 M-5-3-04 M-5-3-05 ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky využívá úsudek pro řešení slovních úloh 	Nestandardní aplikační úlohy a problémy <ul style="list-style-type: none"> - slovní úlohy - magické čtverce - číselné a obrázkové řady - sudoku - pyramidy - hlavolamy - rébusy - prostorová představivost 	M-5-4-01

Očekávané výstupy po 5. ročníku

- M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- M-5-1-06 porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
- M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose
- M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data
- M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy
- M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce
- M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice
- M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
- M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru
- M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky

Matematika - 6. ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla • provádí početní operace s přirozenými čísly • zaokrouhluje přirozená čísla • zobrazí přirozené číslo na číselné ose • čte a zapisuje a porovnává desetinná čísla • zobrazí des. číslo na číselné ose • zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností • provádí početní operace s desetinnými čísly z paměti a písemně • dělí a násobí desetinná čísla 10, 100, 1000 • převádí jednotky délky, hmotnosti, obsahu • matematizuje jednoduché slovní úlohy z praxe a řeší je • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách • aplikuje osvojené početní operace při řešení a tvoření úloh (FG) • matematizuje reálné situace • zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností (FG) • porovnává ceny (FG) • odhadne a zkontroluje cenu nákupu • vysvětlí pojem násobek, dělitel • používá a popíše znaky dělitelnosti • určí podle znaků dělitelnosti čím je přirozené číslo dělitelné • vysvětlí, pojmy prvočíslo, číslo složené • rozloží číslo na součin prvočísel • určí nejmenší společný násobek • určí největšího společného dělitele • použije znaky dělitelnosti k řešení praktických úloh • modeluje a řeší slovní úlohy s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel 	<p>Číslo a proměnná</p> <p>Rozšířené opakování</p> <ul style="list-style-type: none"> - přirozená čísla - sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel - dělení se zbytkem - dělení dvojciferným číslem <p>Desetinná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> - čtení, zápis a porovnávání desetinných čísel - zobrazení na číselné ose - zaokrouhlování - početní operace pamětní a písemné - převody jednotek délky, hmotnosti a obsahu - slovní úlohy - užití kalkulátoru <p>Nakládání s penězi</p> <ul style="list-style-type: none"> - početní operace – nákupy, útraty - porovnávání cen <p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - násobek, dělitel - znaky dělitelnosti - prvočíslo, číslo složené - rozklad na součin prvočísel - čísla soudělná a nesoudělná - společný násobek, společný dělitel - největší společný dělitel (D) a nejmenší společný násobek (n) dvou až tří čísel - slovní úlohy 	<p>M-5-1-02</p> <p>M-5-1-03</p> <p>M-5-1-04</p> <p>Matematika – 5. roč.</p> <p>Desetinná čísla</p> <p>M-9-1-04</p> <p>M-9-1-01</p> <p>M-9-1-02</p> <p>M-9-1-02</p> <p>Standard FG pro ZV</p> <p>M-5-1-02</p> <p>M-5-1-03</p> <p>M-5-1-04</p> <p>M-9-1-01</p> <p>M-9-1-02</p> <p>M-9-1-09</p> <p>M-9-1-03</p> <p>znaky dělitelnosti 2, 3, 5, 10 (4, 6, 8, 9)</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • rozlišuje a používá různé druhy čar • při rýsování klade důraz na přesnost a čistotu projevu • používá technické písmo • rozeznává základní rovinné útvary a určí jejich vzájemnou polohu • sestrojí dvě rovnoběžky • sestrojí kolmici z bodu k přímkce • užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka • sestrojí pomocí kružítka střed úsečky, osu úsečky • rýsuje čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, kružnici • vypočítá obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku • popíše úhel • používá pro označení úhlů písmena řecké abecedy • narýsuje daný úhel • určí velikost úhlu pomocí úhломěru • graficky přenese úhel a sestrojí jeho osu • rozlišuje a pojmenuje druhy úhlů • používá jednotky velikosti úhlu a převody mezi nimi • provádí početní operace s velikostmi úhlů (ve stupních i minutách) • pozná dvojice vedlejších a vrcholových úhlů, využije jejich vlastnosti určí velikost úhlu výpočtem • sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník • přiřadí k sobě vzor a obraz • načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti • rozezná samodružný bod a samodružný útvar • rozpozná a charakterizuje osově souměrné útvary • určí osu souměrnosti 	<p>Geometrie v rovině Základní pravidla rýsování</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy čar: čárkovaná, plná a čerchovaná - zásady rýsování - technické písmo <p>Geometrické útvary v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> - bod, přímka, polopřímka, úsečka - vzájemná poloha dvou přímek – rovnoběžky, kolmice - vzdálenost bodu od přímky - střed úsečky - rovinné obrazce - čtyřúhelník, trojúhelník, kruh, kružnice, - obvod <p>Úhel a jeho velikost</p> <ul style="list-style-type: none"> - úhel, osa úhlu, rýsování a přenášení úhlu - řecká abeceda - velikost úhlu, měření velikosti úhlu, užití úhломěru - druhy úhlů podle velikosti (ostrý, tupý, pravý, přímý) - jednotky velikosti úhlů - početní operace s velikostmi úhlů - úhly vedlejší a vrcholové, souhlasné a střídavé - pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník <p>Osová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - shodné útvary - obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti - osově souměrné útvary 	<p>Matematika 5. ročník: M-5-3-01 M-5-3-02 M-5-3-03 M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-03</p> <p>M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-03 M-9-3-06</p> <p>M-9-3-08 Osová souměrnost v architektuře a přírodě... projekt</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • pojmenuje, znázorní a správně užívá základní pojmy (strana, výška, těžnice, vnitřní a vnější úhly, ...) • rozliší druhy trojúhelníků podle velikosti úhlů a podle délek stran • určí součet úhlů v trojúhelníku • vypočítá velikost vnitřního úhlu trojúhelníku, zná-li velikost dalších dvou vnitřních úhlů • vypočítá velikost vnějších úhlů trojúhelníku • modeluje a sestrojí těžnice a výšky trojúhelníku • sestrojí trojúhelník ze zadaných údajů • určí, zda trojúhelník lze sestrojit užitím trojúhelníkových nerovností • zná, používá a převádí jednotky obsahu • odhaduje a vypočítá obsah čtverce a obdélníku • využívá znalostí (obsah čtverce a obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců • řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet obsahu a obvodu rovinných útvarů • vyhodnotí reálnost výsledku • charakterizuje krychli a kvádr • načrtne a narýsuje síť krychle a kvádr • načrtne a sestrojí krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání • odhaduje a vypočítá povrch krychle a kvádr • zná a užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí • odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádr 	<p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> - popis trojúhelníku - druhy trojúhelníku (rozdělení podle délky stran a velikosti vnitřních úhlů) - součet úhlů v trojúhelníku - vnější úhly trojúhelníku - těžnice a výšky trojúhelníku - konstrukce trojúhelníků podle vět sss, sus, usu (rozbor úlohy a náčrt bez zápisu) - trojúhelníková nerovnost <p>Obsah a obvod čtverce a obdélníku</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky obsahu - obsah čtverce a obdélníku - obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku) - slovní úlohy <p>Povrch a objem krychle a kvádr</p> <ul style="list-style-type: none"> - kvádr, krychle - síť krychle a kvádr - zobrazování těles – volné rovnoběžné promítání - povrch krychle, kvádr - jednotky objemu - objem krychle a kvádr 	<p>M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-03</p> <p>M-9-3-06</p> <p>M-9-3-04 M-9-3-06</p> <p>M-9-3-13</p> <p>M-9-3-09 M-9-3-11</p> <p>M-9-3-12</p> <p>M-9-3-10</p> <p>M-9-3-10</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • matematizuje jednoduché slovní úlohy z praxe a řeší je • používá objem a povrch krychle a kvádrů v úlohách z praxe • vyhodnotí reálnost výsledku • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách • doplní číselnou, logickou a obrázkovou řadu a určí krok, který řadu doplňuje • doplní početní tabulky, čtverce, řetězy a jiné obrazce • vysvětlí způsob řešení úlohy • vypočítá aritmetický průměr • aplikuje výpočet aritmetického průměru v úlohách z praxe • rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar pole zadaných údajů (s využitím vlastností rovinných a prostorových geometrických útvarů) 	<ul style="list-style-type: none"> - slovní úlohy - užití kalkulátoru Nestandardní aplikační úlohy a problémy - číselné, logické a obrázkové řady - početní obrazce, tabulky, číselné analogie - úlohy o šachovnicích a tabulkách - aritmetický průměr a jeho užití - vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů 	<p>M-9-3-13</p> <p>M-9-1-02</p> <p>M-9-4-01 Úlohy z TIMSS</p> <p>M-9-4-02 Úlohy z TIMSS</p>

Očekávané výstupy po 6. ročníku

- M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce
- M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice
- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; ~~užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu~~
- M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)
- M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel
- M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- M-9-3-06 načrtne a sestrojí základní rovinné útvary
- M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti, určí osově souměrný útvar
- M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles
- M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Matematika – 7. ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • převádí zlomek na desetinné číslo a naopak • určí převrácený zlomek k danému zlomku • rozšiřuje a krátí zlomky • převede zlomek na základ. tvar • zobrazí zlomek na číselné ose • využívá nejmenší společný násobek při určování společného jmenovatele zlomků • porovná dva a více zlomků • provádí početní operace se zlomky • převede smíšené číslo na zlomek a naopak • upraví složený zlomek • užívá zlomky při řešení slovních úloh a úloh z praxe • čte a zapíše celé číslo • rozlišuje kladná a záporná čísla • určí číslo opačné • zobrazí kladná a záporná čísla na vodorovné i svislé čísel. ose • porovnává celá čísla • určí absolutní hodnotu celého čísla a chápe její geom.význam • provádí početní operace s celými čísly • analyzuje a řeší jednoduché problémy • vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje početní operace s celými čísly • vyjádří racionální čísla více způsoby a vzájemně je převádí • zapíše periodické číslo a porovná ho s jinými čísly • porovnává racionální čísla • zaokrouhluje racionální čísla • provádí početní operace s racionálními čísly • provádí odhady výsledků početních operací s danou přesností 	<p>Zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> - vztah mezi zlomky a desetinnými čísly - převrácený zlomek - rozšiřování, krácení a rovnost zlomků - základní tvar zlomku - zobrazení na číselné ose - společný jmenovatel zlomků - porovnávání zlomků - početní operace se zlomky (+, -, :, .) - smíšené číslo - složený zlomek - slovní úlohy Celá čísla - čísla kladná a záporná - čtení a zápis - čísla navzájem opačná - zobrazení na číselné ose a uspořádání - porovnání celých čísel - absolutní hodnota - početní operace s celými čísly (+, -, :, .) - slovní úlohy Racionální čísla - racionální čísla (zlomky, desetinná čísla) - periodické číslo - porovnávání - zaokrouhlování - početní operace s racion. čísly (+, -, :, .) - více početních operací a početní operace se závorkami 	<p><i>Propedeutika 5. ročník</i> M-9-1-04</p> <p>M-9-1-03 M-9-1-01</p> <p>M-9-1-09 M-9-4-01</p> <p><i>Propedeutika 5. ročník</i></p> <p>M-9-1-01 M-9-1-09</p> <p>M-9-1-01 M-9-1-02 Fy – numerické výpočty</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje početní operace s celými čísly 	<ul style="list-style-type: none"> slovní úlohy 	M-9-1-09
<ul style="list-style-type: none"> užívá poměr ke kvantitativnímu vyjádření vztahu celek - část porovná dvě veličiny poměrem vysvětlí, co je převrácený poměr a postupný poměr dělí celek na části v daném poměru změní číslo v daném poměru 	<p>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> – poměr – převrácený poměr – postupný poměr – rozdělení celku v daném poměru – zvětšení a zmenšení v daném poměru – základní tvar poměru – rozšiřování a krácení 	M-9-1-04
<ul style="list-style-type: none"> upraví poměr do základ. tvaru upraví poměr rozšiřováním a krácením řeší aplikační úlohy s využitím poměru 	<ul style="list-style-type: none"> slovní úlohy 	M-9-1-09
<ul style="list-style-type: none"> využije měřítko mapy (plánu) k výpočtu odvodí měřítko mapy (plánu) ze zadaných údajů 	<ul style="list-style-type: none"> – měřítko mapy (plánu) 	M-9-1-05 Z – 6. roč. - mapy M-9-1-09
<ul style="list-style-type: none"> používá pojem úměra a vypočítá neznámý člen úměry určí zda daný vztah je nebo není úměrnost 	<ul style="list-style-type: none"> – úměra 	M-9-2-03
<ul style="list-style-type: none"> rozpozná přímou a nepřímou úměrnost v příkladech reálného života 	<ul style="list-style-type: none"> – úměrnost – přímá a nepřímá 	M-9-2-04 M-9-2-03
<ul style="list-style-type: none"> zakreslí bod v pravouhlé soustavě souřadnic vyjádří funkční vztah rovnicí, tabulkou řeší aplikační úlohy s využitím trojčlenky 	<ul style="list-style-type: none"> – pravouhlá soustava souřadnic – graf přímé a nepřímé úměrnosti – trojčlenka – slovní úlohy 	M-9-2-04
<ul style="list-style-type: none"> rozlišuje a využívá pojmy procento, základ, počet procent, procentová část, promile určí 1% určí kolik procent je daná část z celku, jak velkou část tvoří daný počet procent určí celek z dané části, z daného počtu procent převede promile na procenta řeší výpočty pomocí kalkulačky řeší aplikační úlohy na procenta 	<p>Procenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> – procento, promile – základ, procentová část, počet procent – výpočet 1% 	M-9-1-04
	<ul style="list-style-type: none"> – slovní úlohy s procenty 	M-9-1-06

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • určí z textu úlohy, které z hodnot (počet procent, procentová část a základ) má vypočítat, provede výpočet • rozhodne, zda zvolit pro řešení úlohy známý algoritmus, nebo zda řešit úlohu úsudkem, • řeší jednoduché úlohy z oblasti finanční matematiky • rozpozná shodné geom. útvary • při řešení úloh používá trojúhelníkovou nerovnost • užívá věty o shodnosti trojúhelníků • sestrojí trojúhelník z daných prvků (věta sss, sus, usu) • zakreslí náčrtek, provede rozbor, zapíše postup řešení • přiřadí k sobě vzor a obraz • rozezná samodružný bod a samodružný útvar • rozpozná útvary souměrné podle středu souměrnosti • sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti • určí střed souměrnosti • užívá shodná zobrazení v praxi • používá příslušnou matematickou symboliku • třídí a popisuje čtyřúhelníky • rozliší jednotlivé typy rovnoběžníků, uvede jejich vlastnosti • vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku • sestrojí rovnoběžník • vypočítá obsah trojúhelníku • rozlišuje jednotlivé druhy lichoběžníků • vypočítá obvod a obsah lichoběžníku • sestrojí lichoběžník 	<p>Finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> - DPH - daně - slevy, navýšení cen - úrok - způsoby placení - tvorba ceny - jednoduché úrokování <p>Shodnost. Středová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - shodnost geometrických útvarů - trojúhelníková nerovnost - věty o shodnosti trojúh. – věty sss, sus, usu - konstrukce trojúhelníků – náčrt, rozbor, zápis - středová souměrnost - samodružný bod - útvar středově souměrný a jeho střed - obraz útvaru ve středové souměrnosti - střed souměrnosti - užití shodných útvarů v praxi - matematická symbolika <p>Čtyřúhelníky</p> <ul style="list-style-type: none"> - čtyřúhelníky - rovnoběžník, jeho vlastnosti a rozdělení - výšky a úhlopříčky v rovnoběžníku - obvod, obsah rovnoběžníku - konstrukce rovnoběžníku – jednoduché a bez zápisu - obsah trojúhelníku - lichoběžník, jeho vlastnosti a rozdělení - obvod a obsah lichoběžníku - konstrukce lichoběžníku – jednoduché a bez zápisu 	<p>M-9-1-06 M-9-1-09 Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-9-3-01 M-9-3-02</p> <p>M-9-3-06 M – 6. roč. – konstrukce trojúhelníku</p> <p>M-9-3-08 M – 6. roč. – osová souměrnost</p> <p>M-9-3-01 M-9-3-02</p> <p>M-9-3-04</p> <p>M-9-3-06</p> <p>M-9-3-04 M-9-3-02</p> <p>M-9-3-04</p> <p>M-9-3-06</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • využívá vlastnosti čtyřúhelníků při řešení úloh • řeší slovní úlohy z praxe na výpočet obvodu a obsahu rovnoběžníku, trojúhelníku, lichoběžníku • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách 	<ul style="list-style-type: none"> - slovní úlohy - užití kalkulátoru 	<p>M-9-3-13 M – 6. roč. – převody jednotek obsahu</p> <p>M-9-1-02</p>
<ul style="list-style-type: none"> • popíše hranol • rozezná a pojmenuje hranol podle druhu podstavy • načrtne obraz hranolu v rovině • načrtne a sestrojí síť hranolu • vypočítá povrch a objem hranolu pomocí vzorce • řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu objemu a povrchu hranolu • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách 	<p>Hranoly</p> <ul style="list-style-type: none"> - hranol, jeho vlastnosti - rozdělení hranolů podle podstavy - obraz hranolu – náčrtek - síť hranolu - povrch a objem hranolu - slovní úlohy - užití kalkulátoru 	<p>M-9-3-09 M-9-3-02 M-9-3-06 M-9-3-12 M-9-3-11 M-9-3-04 M-9-3-10 M-9-3-13</p> <p>M-9-1-02</p>
<ul style="list-style-type: none"> • doplní číselnou řadu v oboru celých a racionálních čísel, doplní obrázkovou řadu • doplní početní tabulky, čtverce či jiné obrazce • rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných parametrů s využitím vlastností rovinných a prostorových geometrických útvarů • čte a vyhledává v grafech a diagramech potřebné údaje a případně je dopočítá • vypočítá aritmetický průměr • aplikuje výpočet aritmetického průměru v úlohách z praxe 	<p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p> <ul style="list-style-type: none"> - číselné řady v oboru celých a racionálních čísel, obrázkové řady - početní obrazce - prezentace řešení úlohy - vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů - postupy při řešení netradičních geometrických úloh - grafy a diagramy - aritmetický průměr a jeho užití 	<p>M-9-4-01 Úlohy z TIMSS Řady a posloupnosti</p> <p>M-9-4-02 Úlohy z TIMSS Grafické geometrické programy</p>

Očekávané výstupy po 7. ročníku

- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; ~~užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu~~
- M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)
- M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel
- M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti
- M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matem.symboliku
- M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- M-9-3-06 načrtne a sestrojí základní rovinné útvary
- M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar
- M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles
- M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Matematika - 8. ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování • určí z paměti druhou mocninu a odmocninu od 1 – 20 • určí druhou mocninu výpočtem • určí druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek, pomocí kalkulačky • užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech • určí hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou • vysvětlí pojem reálné číslo • vysvětlí pojmy odvěsna a přepona v pravouhlém trojúhelníku • odvodí vzorec Pythagorovy věty • využívá Pythagorovu větu při výpočtu délek stran pravouhlého trojúhelníku • vypočítá délku hrany, tělesovou a stěnovou úhlopříčku krychle a kvádra • řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k užití Pythagorovy věty • zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách • zapíše číslo pomocí mocnin deseti • provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem • používá pravidla pro počítání s mocninami - umocní součin, podíl, mocninu 	<p>Druhá mocnina a odmocnina</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem - čtení a zápis druhé mocniny a odmocniny - určení druhé mocniny a odmocniny z paměti, z tabulek, pomocí kalkulačky - číselné výrazy s druhou mocninou a odmocninou - pojem reálného čísla <p>Pythagorova věta</p> <ul style="list-style-type: none"> - odvěsna a přepona v pravouhlém trojúhelníku - Pythagorova věta – zavedení pojmu - výpočet délek stran v pravouhlém trojúhelníku - užití Pythagorovy věty v praktických úlohách - zaokrouhlování a odhad výsledků - užití kalkulátoru <p>Mocniny s přirozeným mocnitelem</p> <ul style="list-style-type: none"> - čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem - zápis čísla pomocí mocnin deseti ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 < a < 10$, n je celé číslo - početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - pravidla pro počítání s mocninami: mocnina součinu, podílu, mocniny, umocňování mocniny 	<p>M-9-1-01 M-9-1-02 M-9-1-09</p> <p>M-9-1-01</p> <p>M-9-3-01 M-9-1-01 M-9-1-09</p> <p>M – 6., 7. roč. – tělesa a rovinné útvary</p> <p>M-9-4-01</p> <p>M-9-1-02 M-9-3-04 M-9-1-02</p> <p>M-9-1-01 M-9-1-09</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • určí hodnotu číselného výrazu • vysvětlí pojmy číselný výraz, výraz s proměnnou, jednočlen, mnohočlen, člen výrazu, rovnost výrazů • zapíše slovní text pomocí výrazu s proměnnou • provádí základní početní operace s mnohočleny • použije vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu a pro rozdíl druhých mocnin • rozkládá na součin pomocí vytýkání • rozkládá na součin pomocí vzorců • vysvětlí pojmy rovnost dvou výrazů, proměnná, neznámá, • užívá a zapisuje vztah rovnosti • řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav • provádí zkoušku řešení dosazením do rovnice • řeší slovní úlohy pomocí lineárních rovnic i úvahou (FG) • zdůvodní zvolený postup řešení • ověří výsledek řešení zkouškou • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení (FG) • odhadne výsledek (FG) • vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení všech veličin • vysvětlí rozdíl mezi kruhem a kružnicí • vysvětlí pojmy poloměr, průměr a vztah mezi nimi • určí vzájemnou polohu přímky a kružnice a narýsuje je • určí vzájemnou polohu dvou kružnic a narýsuje je • používá Thaletovu větu při konstrukci tečny z daného bodu ke kružnici • užívá Thaletovu větu v praxi 	<p>Výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> - číselný výraz a jeho hodnota - proměnná - výrazy s proměnnou - jednočlen, mnohočlen - rovnost výrazů - početní operace s mnohočleny - druhá mocnina dvojčlenu - rozdíl druhých mocnin - rozklad na součin vytýkáním - rozklad na součin pomocí vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 <p>Lineární rovnice.</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovnost, proměnná, neznámá, řešení rovnice - lineární rovnice - řešení lineárních rovnic pomocí ekvivalentních úprav - zkouška řešení - řešení slovních úloh: část celku, společná práce, pohybové slovní úlohy (jednodušší) - slovní úlohy s finanční tematikou - vyjádření neznámé ze vzorce <p>Kruh, kružnice, válec.</p> <ul style="list-style-type: none"> - kruh, kružnice - průměr a poloměr a vztah mezi nimi - vzájemná poloha přímky a kružnice - vzájemná poloha dvou kružnic - Thaletova věta a kružnice 	<p>M-9-1-01 M-9-1-07 M-9-1-09</p> <p>M-9-1-01 M-9-1-07 M-9-1-08</p> <p>M-9-1-09 M-9-4-01 Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p> <p>M-9-1-02</p> <p>Fy, Ch – vztahy mezi veličinami - fyzikální vzorce</p> <p>M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-06</p> <p>M-9-3-05</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • účelně používá tvar zápisu Ludolfova čísla • vypočítá obvod a obsah kruhu a délku kružnice pomocí vzorců • řeší slovní úlohy v praktických situacích s využitím znalostí o kruhu a kružnici • charakterizuje válec • načrtne a popíše válec • sestrojí síť válce • vypočítá povrch a objem válce • řeší slovní úlohy z praxe s využitím znalostí o válci • zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností • využívá kalkulátor při náročnějších úlohách 	<ul style="list-style-type: none"> - číslo π (desetinné číslo, zlomek) - délka kružnice, obvod a obsah kruhu - slovní úlohy - válec a jeho síť - náčrt a popis válce - povrch válce a objem válce - slovní úlohy z praxe - zaokrouhlování a odhad výsledků - užití kalkulátoru 	<p>M-9-3-04</p> <p>M-9-3-13</p> <p>M-9-3-09</p> <p>M-9-3-12</p> <p>M-9-3-11</p> <p>M-9-3-10</p> <p>M-9-3-13</p> <p>M-9-1-02</p> <p>M-9-3-04</p> <p>M-9-1-02</p>
<ul style="list-style-type: none"> • používá základní pravidla správného rýsování s důrazem na přesnost a čistotou projevu • sestrojí jednoduché konstrukce • sestrojí těžnice a výšky trojúhelníku • sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku • objasní pojem množina všech bodů dané vlastnosti • pomocí množiny všech bodů dané vlastnosti charakterizuje osu úhlu, osu úsečky a sestrojí je • využívá Thaletovu kružnici při řešení úloh, sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice • sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané několika prvky • zakreslí náčrtek zadaného úkolu a správně zapíše konstrukční postup s použitím matematické symboliky 	<p>Konstrukční úlohy</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pravidla přesného rýsování - jednoduché konstrukce - těžnice a výšky v trojúhelníku - konstrukce - kružnice opsaná a vepsaná - množiny všech bodů dané vlastnosti - osa úhlu, osa úsečky - Thaletova kružnice, tečna ke kružnici z bodu vně kružnice - Konstrukce trojúhelníku, čtyřúhelníku včetně náčrtku a zápisu postupu - matematická symbolika (případná kombinace se slovním vyjádřením) 	<p>M-9-3-01</p> <p>M-9-3-06</p> <p>M – 6. roč. - trojúhelníky</p> <p>M-9-3-05</p> <p>M-9-3-06</p> <p>M-9-3-13</p> <p>M-9-3-05</p> <p>M-9-3-06</p> <p>M-9-3-13</p>
<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí základní statistické pojmy a používá je • určí četnost • vypočítá aritmetický průměr, modus, medián • čte a sestaví jednoduché tabulky a grafy a interpretuje je v praxi 	<p>Základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistický soubor, statistické šetření - jednotka, znak, četnost - aritmetický průměr - modus, medián - grafy, diagramy 	<p>M-9-2-01</p> <p>M-9-2-02</p> <p>M-9-2-05</p> <p>M-9-4-01</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách provede jednoduché statistické šetření, zapíše jeho výsledky do tabulek a zvolí vhodný diagram k jejich znázornění účelně využívá tabulkový kalkulátor, výpočty provádí pomocí vzorců a funkcí, jež nabízí tabulkový kalkulátor v tabulkovém kalkulátoru vytváří grafy, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu orientuje se v sloupkových a kruhových diagramech 	<ul style="list-style-type: none"> statistické šetření tabulkový kalkulátor grafy a diagramy <p>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</p> <ul style="list-style-type: none"> Kombinační úsudek v úlohách Prostorová představivost 	<p>PT: VMEGS – 1 naši sousedé v Evropě VMEGS – 2 naše vlast a Evropa Grafy a diagramy</p> <p>projekt</p> <p>M-9-4-01 M-9-4-02 uvolněné úlohy výzkumu TIMSS</p>

Očekávané výstupy po 8. ročníku

- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
- M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel
- M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- M-9-2-02 porovnává soubory dat
- M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednod. praktických problémů; využívá potřebnou matem.symboliku
- M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- M-9-3-06 načrtne a sestrojí základní rovinné útvary
- M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles

- M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles
- M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matemat. aparátu
- M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Matematika – 9.ročník

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí početní operace s mnohočleny • upraví výraz rozkladem na součin vytýkáním a pomocí vzorců • vyřeší pomocí ekvivalentních úprav rovnice se zlomky a závorkami a provede zkoušku řešení • vyřeší slovní úlohy z praxe a provede zkoušku řešení • řeší soustavu dvou rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací • matematicky správně a účelně zapisuje postup řešení • řeší slovní úlohy z praxe, provede rozbor úlohy, pro řešení zvolí známý algoritmus nebo řeší úlohu úsudkem, provede zkoušku správnosti • zakreslí bod v pravouhlé soustavě souřadnic • vysvětlí pojem funkce • rozezná funkční vztah od jiných vztahů • rozhodne, zda je daná závislost mezi dvěma veličinami funkcí, uvede příklady z běžného života • určí definiční obor funkce, obor hodnot, funkční hodnotu • vyjádří lineární funkci tabulkou, rovnicí, grafem • sestrojí graf lineární funkce s důrazem na přesnost • účelně využívá tabulkového kalkulátoru k vyjádření funkce • odhalí funkční vztah v textu úlohy • použije funkci při řešení úloh z praxe 	<p>ČÍSLO A PROMĚNNÁ Algebraické výrazy - opakování</p> <ul style="list-style-type: none"> - početní operace s výrazy - rozklad na součin vytýkáním a pomocí vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 Rovnice a soustavy rovnic o dvou neznámých - rovnice se závorkami - rovnice se zlomky - slovní úlohy (pohyb, společná práce) - soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými - metody řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých: sčítací a dosazovací - slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY Funkce - pravouhlá soustava souřadnic - definice funkce, definiční obor, obor hodnot - proměnná - graf funkce - rostoucí a klesající funkce - lineární funkce a její vlastnosti - graf lineární funkce - praktické příklady na lineární funkci - tabulkový kalkulátor - funkční vztah - slovní úlohy 	<p>M-9-1-07 M-9-1-09 ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO lomený výraz</p> <p>M 8. ročník - rovnice M-9-1-08</p> <p>M-9-1-09 M-9-4-01 M 8. roč. – slovní úlohy M-9-1-08</p> <p>ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO grafické řešení soustavy dvou rovnic M-9-1-09 M-9-4-01</p> <p>M 7. ročník – graf přímé a nepřímé úměrnosti</p> <p>ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic kvadratická funkce</p> <p>M-9-2-04</p> <p>M-9-2-05</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> • rozliší shodné a podobné rovinné útvary • podobnost zapíše správně pomocí matematické symboliky • určí poměr podobnosti • využívá věty o podobnosti trojúhelníků (věta sss, sus, usu) • užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách • použije poměru podobnosti při práci s plány a mapami • účelně využívá kalkulátor • charakterizuje jehlan, kužel a kouli • pracuje s půdorysem a nárysem jehlanu, kužele a koule • využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti jehlanu a kuželu • odhaduje a vypočítá povrch a objem jehlanu, kužele a koule s užitím vzorce • využívá Pythagorovu větu při řešení metrických úloh v rovině a prostoru • narýsuje síť jehlanu a kužele, vymodeluje tato tělesa • načrtne a sestrojí jehlan ve volném rovnoběžném promítání • načrtne kužel a kouli ve volném rovnoběžném promítání 	<p>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</p> <p>Podobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - shodnost a podobnost útvarů - podobnost útvarů, zvětšení, zmenšení - poměr podobnosti z rozměru útvaru a naopak (na základě poměru podobnosti určí rozměry útvarů) - podobnost trojúhelníků - věty o podobnosti trojúhelníků - podobnost v úlohách z praxe - práce s plány a mapami - užití kalkulátoru <p>Jehlan, rotační kužel, koule</p> <ul style="list-style-type: none"> - jehlan, kužel, koule – vlastnosti, popis, náčrt - objem a povrch jehlanu, kužele a koule - síť jehlanu, kužele - model jehlanu a kužele - volné rovnoběžné promítání 	<p>M-9-3-01 M-9-3-09</p> <p>M-9-3-07</p> <p>M-9-3-13</p> <p>M-9-1-05 M 7. ročník – měřítko Z 6. roč. - mapy M-9-1-02</p> <p>ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO jednotková kružnice, goniometrické funkce (sinus, kosinus, tangens, kotangens) včetně vztahů</p> <p>M-9-3-09</p> <p>M-9-3-10</p> <p>M-9-3-11</p> <p>M-9-3-12</p>

Konkretizované výstupy	Konkretizované učivo	Odkazy, vazby
<ul style="list-style-type: none"> řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o tělesech (jehlan, kužel), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku provádí odhady s danou přesností užívá kalkulátor při náročnějších úlohách 	<ul style="list-style-type: none"> slovní úlohy a reálné příklady z praxe 	M-9-3-13
	<ul style="list-style-type: none"> odhad výsledku užití kalkulátoru 	M-9-1-02
<ul style="list-style-type: none"> objasní a používá základní pojmy finanční matematiky (jistina, úroková míra, úrok, úrokovací doba, daň, inflace) (FG) řeší jednoduché příklady na výpočet úroků (FG) vypočítá úrok z vkladu za jeden rok a daň z úroku (FG) určí hledanou jistinu (FG) provádí jednoduché úrokování (FG) získá základní informace o půjčkách a úvěrech (FG) řeší aplikační úlohy na % (FG) provádí odhady s danou přesností užívá kalkulátor při náročnějších úlohách 	<p>Základy finanční matematiky</p> <ul style="list-style-type: none"> peníze: inflace úrok – přijatý, placený jistina úroková doba úrokovací období úroková míra jednoduché úrokování řešení slovních úloh z praxe tabulky, diagramy tvorba ceny 	<p>M - 7.roč. Procenta</p> <p>M-9-1-06</p> <p>Standard Finanční gramotnosti pro základní vzdělávání</p>
	<ul style="list-style-type: none"> odhad výsledku užití kalkulátoru 	M-9-1-02
<ul style="list-style-type: none"> řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení 	<p>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</p> <p>Optimalizace řešení úloh</p>	<p>M-9-4-01</p> <p>uvolněné úlohy PISA</p>
<ul style="list-style-type: none"> řeší úlohy na prostorovou představivost s využitím poznatků a dovedností z jiných tematických a vzdělávacích oblastí 	<p>Aplikovaná matematika</p>	<p>M-9-4-02</p> <p>uvolněné úlohy PISA</p>

Očekávané výstupy po 9. ročníku

- M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
- M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel

- M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matem.symboliku
- M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků
- M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles
- M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matemat.aparátu
- M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí