

3. MATEMATIKA

Název vyuč. předmětu: Matematika (M)
 Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace
 Vzdělávací obor: Matematika a její aplikace
 Ročník: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ročník	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	5. r.	6. r.	7. r.	8. r.	9. r.
MČD+ DČD ¹	4	4+1	4+1	4+1	4+1 ²	4	4	4+1	3+1

1.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Matematika tvoří základ vzdělávání na ZŠ. Vyučuje se ve všech ročnících 1. a 2. stupně ZŠ a prolíná i do mnoha dalších vyučovacích předmětů. Matematika rozvíjí intelektuální schopnosti, logické a abstraktní myšlení, učí žáky přesnému a stručnému vyjadřování, vytrvalosti, systematickosti, odhadování výsledků, uplatňování znalostí v reálných situacích a hledání různých způsobů řešení daného problému. Žáci jsou seznamováni se světem financí a tyto oblasti přispívají k rozvoji finanční gramotnosti.

Na 1. stupni je povinná časová dotace 20 hodin, předmět je dále posílen o 4 disponibilní hodiny, ve 2. až 5. ročníku vždy po jedné disponibilní hodině. V 1. ročníku je časová dotace 4 hodiny týdně, ve 2. až 5. ročníku 5 hodin týdně.

Na 1. stupni základní školy se předmět Matematika skládá z 5 tematických okruhů: Číslo a početní operace, Závislosti, Vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy. Důraz je kladen na základní numerické výpočty a jejich aplikace v praktických činnostech.

Na 2. stupni má tento vyučovací předmět povinnou časovou dotaci 15 hodin, v 8. a 9. ročníku je předmět posílen vždy o jednu disponibilní hodinu. V 6., 7. a 9. ročníku má předmět po 4 hodinách týdně, v 8. a 9. ročníku je minimální časová dotace posílena vždy o 1 hodinu týdně, celkem tedy 5 hodin v 8. ročníku a 4 hodiny v 9. ročníku týdně.

Na 2. stupni ZŠ předmět Matematika obsahuje čtyři tematické okruhy: Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy. Větší důraz oproti minulosti je kladen na řešení nestandardních úloh, které by mělo prolínat všemi tematickými okruhy. Žáci by zde měli uplatnit hlavně logické myšlení, často nezávisle na znalostech školské matematiky.

Výuka probíhá většinou ve třídách, někdy v učebně informatiky nebo v multimediální učebně, neboť se využívá všech dostupných výukových programů, multimediálních zařízení a různých organizačních forem a metod práce. Zastoupeny jsou všechny typy výuky.

1.2 Výchovné a vzdělávací strategie

Výchovné a vzdělávací postupy, které vedou v tomto předmětu k utváření klíčových kompetencí.

Kompetence k učení

Učitel předkládá žákům dostatek konkrétních modelových příkladů, vede žáky k vyčleňování jevů, které souvisí s nově budovaným pojmem. Nabízí žákům názorné předlohy, dává prostor pro manipulaci s konkrétními předměty, vyžaduje postupné nahrazování této manipulace myšlenkou. Vybízí žáky k zobecňování zkoumaných jevů, pomáhá jim s vytvářením univerzálního modelu. Ověřuje, zda byl správně pochopen, vede s žáky dialog směřující k odhalení formalismu. Opakovaným řešením typizovaných úloh vede žáky k osvojení a automatizaci nového poznatku.

Kompetence k řešení problémů

Učitel vede žáky k vizualizaci a matematizaci problému, ukazuje žákům hledání pravdy postupnými pomalými aproximacemi. Předkládá k řešení nestandardní úlohy, vede žáky k logickému a kauzálnímu způsobu myšlení. Vyžaduje objasňování paradoxů, vysvětlení, proč některý postup selhává, vyzývá žáky k nalezení chyby v úloze, k obhajobě postupu řešení vůči námitkám, vyžaduje ověřování výsledků.

Kompetence komunikativní

¹ MČD = minimální časová dotace, DČD = disponibilní časová dotace. V tabulce je zpracovaná MČD dle RVP ZV a posílení o DČD.

² Matematika byla posílena celkem o další dvě disponibilní hodiny (4. r., 5.r.), které se uvolnily zrušením volitelných předmětů..

Učitel vede žáky od představy myšlenky k jejímu jazykovému a později i symbolickému vyjádření. Zpřesňuje nezralé žákovské formulace, vede žáky k přesnému a logickému vyjádření vztahů pomocí osvojených pojmů. Vybízí ke slovní rekapitulaci postupu řešení a k argumentaci na podporu tohoto postupu.

Kompetence sociální a personální

Učitel vzbuzuje u žáků touhu po poznání, dobrou motivaci vytváří kladný vztah žáka k matematice, hledá příčiny žákova negativního chování, má ohledy na strukturu životních, citových a rozumových zkušeností žáka, posiluje sebedůvěru ve vlastní schopnosti žáka. Přispívá k rozvoji sociální interakce ve třídě. Vytváří klima podporující spolupráci v kolektivu a zpětnou vazbu mezi učitelem a žákem.

Kompetence občanské

Učitel vede žáky k důslednému plnění povinností. Vyzdvihuje i takové stránky osobnosti žáka, které přímo nesouvisí s matematickým nadáním. Zadává k řešení i problémy vyžadující týmovou práci, dohlíží na rozdělení rolí ve skupině.

Kompetence pracovní

Učitel vyžaduje udržování pracovních pomůcek v čistotě a pořádku, klade důraz na přesnost a úhlednost grafického projevu, rozvíjí manuální zručnost při vytváření modelů z různých materiálů a pomůcek, vyžaduje dodržování zásad bezpečného chování při práci.

Kompetence digitální

Učitel vede žáky k práci s digitálními technologiemi, pomáhá jim s orientací v digitálním prostředí a ke kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií.

1.3 Průřezová témata¹

Do vyučovacího předmětu Matematika jsou integrovány následující tematické okruhy průřezových témat. Tato témata jsou realizována v průběhu celého školního roku. Realizují se formou samostatné nebo skupinové práce, formou projektů. Prostřednictvím činnosti žáka, pomocí her, cvičení, řešení reálných a modelových situací, diskusí, řešení problémových situací.

Osobnostní a sociální výchova rozvíjí u každého žáka praktické životní dovednosti pro řešení problémů, učení a studium. Plánování učení a studia, stanovení osobních cílů a kroků k jejich dosažení. (OSV1, OSV3, OSV10)

OSV1:

OSV3:

OSV10:

2. stupeň bez PT.

2.1 Mezipředmětové souvislosti

1. stupeň

Poznatky a dovednosti získané v matematice žáci uplatní v poznávání přírodovědných oborů, techniky a využití počítačů.

2. stupeň

F – převody jednotek, hmotnost, objem, úprava vzorců, graf přímé úměrnosti.

VV – prostorová představivost, geometrické útvary (krychle, kvádr, kužel, ...).

TV – zaokrouhlování výkonů, bodování. INF – grafy, tabulky, závislosti. Z – měřítko mapy. CH – poměry látek, procenta. PV – rýsování.

2.2 Způsob hodnocení žáků

Hodnocení žáka zpracováno v samostatném dokumentu, který je součástí Školního řádu, viz. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků. Podklady pro hodnocení za pololetí (rámcově doporučeno, modifikace s ohledem na 1. nebo 2. stupeň): Nejméně 10 známek za pololetí (při dlouhodobé absenci rozhoduje o jejich počtu vyučující). Sebehodnocení žáka (do sešitu nebo do portfolia dle zadání). Žák je seznámen s kritérii hodnocení.

¹ ? Do tematických okruhů PT jsou průběžně zařazeny činnosti a náměty, které vychází ze základní nabídky, která je uvedena v textu RVP ZV a které jsou uzpůsobeny probíranému tématu a celkovému klimatu dané třídy.

2.3 Formy a metody výuky

Výuka probíhá v kmenových třídách, v učebně matematiky, využívá se výukových programů, multimediálních zařízení a různých organizačních forem a metod práce. Témata se realizují formou krátkodobých projektů, exkurzí, přednášek. Dalším způsobem jak naplnit cíle předmětu jsou práce s příručkami, encyklopediemi, on-line testy.

2.4 Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

1. ročník

ročníkové výstupy – 1. ročník	učivo – 1. ročník	PT
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE		
<p>žák: M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - počítá s mincemi do 20 - vytváří soubory s daným počtem prvků - počítá předměty v daném souboru <p>M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše a čte čísla 0-20 - podle obrázků rozhoduje o vztahu více, méně <p>M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose</p> <ul style="list-style-type: none"> - zobrazí číslo na číselné ose - porovnává přirozená čísla - doplní chybějící čísla v číselné řadě <p>M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly</p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítá a odčítá v oboru 0 - 10, 10 - 20 - provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v oboru 0 - 20 bez přechodu 10 <p>M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p> <ul style="list-style-type: none"> - řeší slovní úlohy s porovnáváním čísel - řeší slovní úlohy se sčítáním a odčítáním - dodrží jednoduchá pravidla pro řešení slovních úloh - řeší slovní úlohy vedoucí ke vztahu o x – více, méně v oboru do 10 	<p>Číselný obor 0 - 20 čtení a zápis čísel 0-20 orientace na číselné ose porovnávání čísel manipulace s předměty počítání prvků v souboru vztahy větší, menší, rovno znaménka $>$, $<$, $=$ znaménka $+$, $-$ sčítání a odčítání v oboru 0 - 20 bez přechodu 10 tvoření a řešení slovních úloh komutativnost sčítání řešení slovních úloh o x-více, o x-méně</p>	
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<p>M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci</p> <ul style="list-style-type: none"> - žák rozeznává a pojmenuje geometrické tvary: trojúhelník, čtverec, kruh, obdélník - orientuje se v prostoru, rozlišuje pojmy před, za, vpravo, vlevo, nahoře, dole <p>M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá pojmy menší, větší, stejný, nižší, vyšší - porovná velikosti útvarů - měří a odhaduje délky úsečky <p>M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná jednoduché souměrné útvary - modeluje jednoduché souměrné útvary 	<p>Geometrie pojmy vpravo, vlevo, za tím, pod, nad, před, hned před, hned za, nahoře, dole, menší, větší, stejný rovinné obrazce: trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh</p>	

ročníkové výstupy – 1. ročník	učivo – 1. ročník	PT
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
<i>M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času</i>	závislosti a jejich vlastnosti hodiny	
<i>M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života</i> - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi	práce s mincemi	
<i>M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel</i> -doplňuje jednoduché tabulky	tabulky	

2. ročník

ročníkové výstupy – 2. ročník	učivo – 2. ročník	PT
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE		
<p>žák:</p> <p>M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - přečte údaje o hmotnosti, objemu - spočítá prvky po jedné, po desítkách do 100 - znázorní daný počet prvků do 100 (na počítadle, penězi) - používá přirozená čísla k modelování reálných situací - rozliší časové jednotky hodina, minuta, sekunda - přečte časové údaje na různých typech hodin <p>M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 00, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovná čísla do 100 s použitím symbolů $<$, $>$, $=$ <p>M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se na číselné ose <p>M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly</p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítá a odčítá do 20 s přechodem přes desítku - zaokrouhlí dané číslo na desítky - sčítá a odčítá dvojciferné číslo s jednociferným do 100 s přechodem přes desítku - provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly - užívá spoje násobitek 2, 3, 4, 5 - dělí v oboru násobitek 2, 3, 4, 5 <p>M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p> <ul style="list-style-type: none"> - řeší a tvoří praktické úlohy s užitím sčítání a odčítání do 100 - řeší slovní úlohy s užitím porovnávání čísel - řeší slovní úlohy s užitím vztahů o x-méně, o x-více v oboru do 100 - řeší a tvoří slovní úlohy s užitím násobení a dělení - řeší slovní úlohy s užitím dvou početních výkonů - řeší slovní úlohy s užitím vztahů x-krát méně, x-krát více 	<p>Číselný obor 0 - 100</p> <p>čísla 0 - 100, orientace na číselné ose, čtení a zápis čísel</p> <p>počítání po jedné, po desítkách do 100</p> <p>řešení a tvoření slovních úloh na porovnávání čísel</p> <p>zaokrouhlování čísel na desítky</p> <p>součet a rozdíl čísel</p> <p>počítání s užitím závorek</p> <p>sčítání a odčítání s přechodem přes desítku v oboru do 100</p> <p>sčítání a odčítání násobků deseti</p> <p>řešení a tvoření slovních úloh na sčítání a odčítání</p> <p>seznámení s bankovkami a mincemi do 100 Kč,</p> <p>počítání s penězi</p> <p>názorné zavedení násobení a dělení</p> <p>násobení jako opakované sčítání</p> <p>násobek, činitel, záměna činitelů</p> <p>násobilky 2, 3, 4, 5, řady násobků, dělení v oboru těchto násobitek</p> <p>automatizace násobení</p> <p>vztahy mezi násobením a dělením</p> <p>automatizace dělení</p> <p>řešení a tvoření slovních úloh na násobení a dělení v oboru probíraných násobitek</p> <p>řešení a vytváření slovních úloh s využitím vztahů x-krát méně, x-krát více</p> <p>orientace v čase, den - 24 hodin, hodina - 60 minut, minuta - 60 sekund</p> <p>hmotnost - kg</p> <p>objem - l</p>	
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<p>M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci</p> <ul style="list-style-type: none"> - vymodeluje a popíše základní rovinné 	<p>Geometrie</p> <p>zásady práce s pravítkem</p> <p>úprava a čistota sešitů</p> <p>úsečka, lomená čára, křivá čára</p> <p>rýsování přímky, polopřímky a úsečky</p>	

ročníkové výstupy – 2. ročník	učivo – 2. ročník	PT
<p>útvary</p> <p>M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky</p> <ul style="list-style-type: none"> - kreslí křivé čáry - rýsuje přímé čáry - změří délku úsečky na centimetry - narýsuje přímkou, polopřímku a úsečku <p>M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> - změří délku úsečky na centimetry - narýsuje přímkou, polopřímku a úsečku - rozezná, pojmenuje, vymodeluje, popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich prezentaci 	<p>odhad délky úseček</p> <p>jednotky délky - centimetr, decimetr, metr</p> <p>označení bodů, úseček</p>	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
<p>M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času</p>	<p>závislosti a jejich vlastnosti</p> <p>hodiny</p>	
<p>M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života</p> <p>-popisuje jednoduché závislosti, s kterými se běžně setkává</p>	<p>jízdní řády</p>	
<p>M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel</p> <p>-doplňuje jednoduché tabulky</p>	<p>tabulky</p>	

3. ročník

ročníkové výstupy – 3. ročník	učivo – 3. ročník	PT
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE		
<p>žák: M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - čte a píše trojčíferná čísla - utvoří soubor s daným počtem prvků do 1000 <p>M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovná čísla do 1000, zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti <p>M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanese číslo na číselnou osu, užívá lineární uspořádání <p>M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly</p> <ul style="list-style-type: none"> - řeší praktické úlohy s použitím sčítání a odčítání do 1000 - sčítá a odčítá písemně dvě trojčíferná čísla, provádí kontrolu výpočtu - užívá spoje všech násobílek - násobí z paměti dvojčíferné číslo jednocíferným - dělí dvojčíferné číslo jednocíferným mimo obor násobílek, určí neúplný podíl a zbytek <p>M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p> <ul style="list-style-type: none"> - řeší slovní úlohy na porovnání dvou trojčíferných čísel, na sčítání a odčítání dvou trojčíferných čísel, na vztahy o x-více, o x-méně - řeší slovní úlohy s násobením a dělením dvojčíferného čísla jednocíferným - odhaduje výsledek, řeší slovní úlohy s užitím vztahů x-krát více, x-krát méně - řeší a tvoří slovní úlohy se dvěma různými početními výkony 	<p>Číselný obor 0 - 1000 pamětné sčítání dvojčíferných čísel s přechodem přes desítku, odhad výsledků číselná řada, zápis čísel, číselná osa, počítání po jednotkách, desítkách, stovkách znázornění trojčíferných čísel na číselné ose čtení a zápisy trojčíferných čísel porovnávání čísel i pomocí číselné osy řešení úloh na porovnávání trojčíferných čísel zaokrouhlování na desítky, stovky rozklad čísel v desítkové soustavě součet a rozdíl čísel sčítání a odčítání násobků 100 písemné sčítání a odčítání sčítání a odčítání bez přechodu násobků sta sčítání a odčítání s přechodem násobků sta řešení a tvoření slovních úloh na sčítání a odčítání odhad a kontrola výsledku dokončení násobilky, násobilka 6,7,8,9,10, dělení v oboru těchto násobílek násobení a dělení dvojčíferných čísel jednocíferným dělení se zbytkem, součin, podíl, zbytek pamětné násobení dvojčíferného čísla jednocíferným mimo násobilku násobení a dělení součtu a rozdílu dvou čísel používání závorek řešení a tvoření slovních úloh se dvěma různými početními výkony sudá a lichá čísla</p>	OSV3 ¹
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<p>M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci</p> <ul style="list-style-type: none"> - určí obvod trojúhelníku, čtverce, obdélníku, přečte délky jejich stran - vymodeluje a popíše jednoduchá tělesa, nachází reálné využití v praxi <p>M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyznačí bod, krajní body úsečky, průsečík dvou přímk - sestrojí úsečku dané délky s přesností na milimetry - změří délku úsečky na milimetry - odhaduje vzdálenost 	<p>Geometrie přímka, polopřímka, vzájemná poloha dvou přímk, různoběžky, rovnoběžky rovinné obrazce – trojúhelník, čtyřúhelník, čtverec, obdélník strana rovinného obrazce, obvod rýsování přímk, průsečík různoběžek, náčrt a rýsování rovinných obrazců ve čtvercové síti jednotky délky – milimetr, kilometr měření úseček na milimetry, odhad délky úseček rýsování úsečky dané délky měření stran rovinných obrazců, převod jednotek délky</p>	

¹ Vybrané okruhy PT jsou v předmětu realizovány průběžně po celý školní rok.

ročníkové výstupy – 3. ročník	učivo – 3. ročník	PT
<ul style="list-style-type: none"> - převádí jednotky délky - porovnává velikost úseček, měří a odhaduje její délku <p><i>M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</i></p>	<p>výpočet obvodu rovinného obrazce sčítáním jeho stran odhad vzdálenosti modelování staveb tvaru kvádra, krychle</p>	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
<p><i>M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času</i></p>	<p>závislosti a jejich vlastnosti hodiny</p>	
<p><i>M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života</i></p>		
<p><i>M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel</i> -rozumí jednoduchému tabulkovému záznamu</p>	<p>grafy, diagramy</p>	

4. ročník

ročníkové výstupy – 4. ročník	učivo – 4. ročník	PT
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE		
<i>M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení</i>	Komutativnost a asociativnost	
<i>M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel</i> – čte a zapisuje čísla v daném oboru; – počítá po statisících, desetitisících a tisících, používá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě; – porovnává čísla a znázorní je na číselné ose a jejích úsecích; – sčítá a odčítá čísla v daném oboru (z paměti pouze čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od nuly); – písemně násobí jednociferným a dvojciferným činitelem, písemně dělí jednociferným dělitelem; – účelně propojuje písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulátoru); – používá římské číslice při zápisu čísel;	Číselný obor 0 – 1 000 000 Písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení Římské číslice Hospodaření domácnosti: rozpočet, příjmy a výdaje domácnosti	
<i>M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel</i> – zaokrouhluje přirozená čísla na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta a desítky; – provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací (sčítání a jeho kontrola záměnou sčítanců, odčítání a jeho kontrola sčítáním, dělení a jeho kontrola násobením); – provádí kontrolu výpočtů pomocí kalkulátoru; – vypočítá aritmetický průměr	Zaokrouhlování čísel Odhad a kontrola výsledku Práce s kalkulátorem Aritmetický průměr	
<i>M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel</i> – řeší a tvoří slovní úlohy na sčítání, odčítání, násobení, dělení a slovní úlohy se dvěma početními operacemi; – řeší a tvoří slovní úlohy vedoucí ke vztahu „o x více (méně)“ a „xkrát více (méně)“;	Matematizace reálné situace	
<i>M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku</i> - vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života - využívá názorných obrázků k určování 1/2, 1/4, 1/3, 1/5, 1/10 celku - vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny	Celek, část, zlomek Polovina, čtvrtina, třetina, pětina, desetina Řešení a tvorba slovních úloh k určování poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny z celku	
<i>M-5-1-06 porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel</i> – porovná zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny)	Číselník, jmenovatel, zlomková čára	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
<i>M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data</i> – provádí a zapisuje jednoduchá pozorování (např. měření teploty);	Zásady sběru a třídění dat	
<i>M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy</i> – používá tabulky k evidenci, modelování a řešení různých situací; – doplňuje údaje, které chybí ve strukturované tabulce; – vytvoří na základě jednoduchého textu tabulku a sloupkový diagram;	Strukturovaná tabulka Sloupkové diagramy	

ročníkové výstupy – 4. ročník	učivo – 4. ročník	PT
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<p>M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodržuje zásady rýsování; - narýsuje přímkou, vyznačí polopřímku; - narýsuje různoběžky a označí jejich průsečík; - narýsuje kružnici s daným středem a poloměrem; - narýsuje čtverec, obdélník, trojúhelník ve čtvercové síti; 	<p>Zásady rýsování Rýsování jednoduchých rovinných útvarů Čtvercová síť</p>	
<p>M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran</p> <ul style="list-style-type: none"> - měří vzdálenosti, používá vhodné jednotky délky a převodní vztahy mezi nimi; - sčítá a odčítá graficky úsečky, porovná úsečky podle délky; - určí délku lomené čáry a obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran; 	<p>Jednotky délky a jejich převody: milimetr, centimetr, metr, kilometr Grafické sčítání a odčítání úseček Obvod mnohoúhelníku</p>	
<p>M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice</p> <ul style="list-style-type: none"> - sestrojí rovnoběžné a kolmé přímky pomocí trojúhelníku s ryskou; - určí vzájemnou polohu přímek v rovině; 	<p>Vzájemná poloha přímek v rovině: rovnoběžky, různoběžky, kolmice</p>	
<p>M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu</p> <ul style="list-style-type: none"> určí pomocí čtvercové sítě obsah čtverce, obdélníku, trojúhelníku a obsahy porovná; - používá základní jednotky obsahu; 	<p>Jednotky obsahu: mm², cm², m² obvod a obsah obrazce</p>	
<p>M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Osová souměrnost rovinného útvaru</p>	
NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY		
<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá úsudek pro řešení jednoduchých slovních úloh a problémů. 	<p>Řešení úloh úsudkem Číselné a obrázkové řady slovní úlohy číselné a obrázkové řady magické čtverce prostorová představivost</p>	

5. ročník

ročníkové výstupy – 5. ročník	učivo – 5. ročník	PT/ kód
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE		
<p>M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - čte a zapisuje čísla v daném oboru; - počítá po milionech, používá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě; - porovnává čísla a znázorní je na číselné ose a jejích úsecích; - písemně sčítá tři až čtyři přirozená čísla; - písemně odčítá dvě přirozená čísla; - písemně násobí až čtyřciferným činitelem; - písemně dělí jednociferným nebo dvojciferným dělitelem; - účelně propojuje písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulačtoru); 	<p>Číselný obor 0 – miliarda Písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení</p>	OSV10, OSV1 ¹
<p>M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaokrouhluje přirozená čísla na miliony; - provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v daném oboru; - provádí kontrolu výpočtu pomocí kalkulačtoru; 	Zaokrouhlování	
<p>M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - řeší a tvoří slovní úlohy z praktického života s využitím matematizace reálné situace; 	Fáze řešení problému: zápis, grafické znázornění, stanovení řešení, odhad a kontrola výsledku, posouzení reálnosti výsledku, formulace odpovědi	
<p>M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny 	Řešení a tvorba slovních úloh k určování celku z dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny	
<p>M-5-1-06 porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) pomocí názorných obrázků a tyto početní operace zapisuje 	Využití názorných obrázků (např. čtvercová síť, kruhový diagram, číselná osa) Čítatel, jmenovatel, zlomková čára	
<p>M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech z běžného života - přečte, запиše, znázorní desetinná čísla v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu - porovná desetinná čísla v řádu desetin a setin 	Desetinné číslo Porovnávání desetinných čísel Využití názorných obrázků (např. čtvercová síť, kruhový diagram, číselná osa)	
<p>M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose</p> <ul style="list-style-type: none"> - znázorní na číselné ose, přečte, запиše a porovná celá čísla v rozmezí – 100 až + 100 - nalezne reprezentaci záporných čísel v běžném životě 	Číselná osa (kladná a záporná část) Měření teploty, vyjádření dlužné částky	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		

¹ Vybrané okruhy průřezových témat jsou realizovány v průběhu školního roku.

ročníkové výstupy – 5. ročník	učivo – 5. ročník	PT/ kód
M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data – vybírá z textu data podle zadaného kritéria; vyhledává, sbírá a třídí data	Statistické údaje a jejich reprezentace	
M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy – zjistí požadované údaje z kruhového diagramu, ve kterém nejsou k popisu použita procenta;	Kruhový diagram Finanční produkty: úspory	
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce – při konstrukcích rovinných útvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); využívá elementární geometrické konstrukce a základní vlastnosti těchto útvarů;	Konstrukce čtverce a obdélníku Konstrukce pravoúhlého, rovnostranného a rovnoramenného trojúhelníku základní útvary v prostoru kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec obvod a obsah obrazce	
M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice – sestrojí k dané přímce rovnoběžku a kolmici vedoucí daným bodem pomocí trojúhelníku s ryskou;	Konstrukce rovnoběžky a kolmice daným bodem	
M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu – určí pomocí čtvercové sítě obsah rovinného obrazce, který je tvořen čtverci, obdélníky a trojúhelníky a obsahy porovná;	Složené obrazce ve čtvercové síti	
NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY		
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 – ovládá některé řešitelské strategie, v průběhu řešení nestandardních úloh objevuje zákonitosti a využívá je – řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy netradičními postupy	Magické čtverce, pyramidy, sudoku slovní úlohy číselné a obrázkové řady magické čtverce prostorová představivost	

6. ročník

ročníkové výstupy - 6. ročník	učivo – 6. ročník	PT
<p>žák: 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</p> <p>M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary</p> <ul style="list-style-type: none"> – narýsuje čárkovanou, plnou a čerchovanou čáru a určí, ve kterých případech ji použije – použije základní pravidla správného rýsování s důrazem na přesnost a čistotu projevu – sestrojí dvě rovnoběžky – sestrojí kolmici z bodu k přímkce – sestrojí pomocí kružítka střed úsečky, osu úsečky – popíše základní geometrické útvary technickým písmem – načrtne od ruky čtverec, obdélník, kružnici, trojúhelník, mnohoúhelník – zakreslí body s danými souřadnicemi do PSS – čte souřadnice bodů zakreslených v PSS 	<p>Základní pravidla rýsování druhy a užití čar technické písmo rýsování kolmic, rovnoběžek střed úsečky, osa úsečky kreslení geometrických útvarů od ruky na čtverečkový a nelinkovaný papír pravoúhlá soustava souřadnic (PSS)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – určí obsah mnohoúhelníku ve čtvercové síti (rozdělením nebo doplňkem) – určí obvod pravoúhlého obrazce ve čtvercové síti (hranice náleží čtvercové síti) 	<p>Obvody, obsahy ve čtvercové síti obsah mnohoúhelníků ve čtvercové síti obvod pravoúhlého obrazce ve čtvercové síti</p>	
<p>M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti, určí osově souměrný útvar</p> <ul style="list-style-type: none"> – sestrojí obraz daného geometrického útvaru v osové souměrnosti (s možností využití pomůcek: špendlík, průsvítka, papír; ve čtvercové síti, konstrukcí) – určí vlastnosti vzoru a obrazu (velikost, tvar) – určí osu souměrnosti obrazce v osové souměrnosti – rozpozná útvary souměrné podle osy 	<p>Osová souměrnost osová souměrnost osa souměrnosti osově souměrné útvary</p>	
<p>M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</p> <ul style="list-style-type: none"> – uvede příklady desetinných čísel – pojmenuje správně řády před i za desetinnou čárkou – přečte a zapíše dané desetinné číslo – umístí desetinné číslo na číselnou osu (do řádu setin) – porovná desetinná čísla pomocí znamének nerovnosti – zaokrouhlí desetinné číslo – odhadne výsledek základních početních operací – provádí základní početní operace s desetinnými čísly – převede jednotky délky a hmotnosti – vypočítá aritmetický průměr – využívá aritmetický průměr v úlohách – v zápisu základních početních operací doplní neznámý člen 	<p>Desetinné číslo čtení a zápis desetinného čísla porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel sčítání a odčítání desetinných čísel násobení a dělení desetinných čísel 10,100,1000 převody jednotek délky a hmotnosti násobení desetinných čísel dělení desetinného čísla číslem přirozeným a desetinným slovní úlohy využití kalkulátoru při početních operacích s desetinnými čísly aritmetický průměr a jeho užití řešení jednoduchých rovnic v oboru desetinných čísel</p>	
<p>M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</p>	<p>Úhel</p>	

ročníkové výstupy - 6. ročník	učivo – 6. ročník	PT
<ul style="list-style-type: none"> - znázorní přímku, polopřímku, určí polorovinu - vymezí úhel jako část roviny - popíše úhel pomocí 3 bodů - rozlišuje druhy úhlů podle velikosti - načrtne a narýsuje úhel pravý, přímý, libovolný ostrý a tupý - odhadne velikost daného úhlu - přenese úhel, porovná 2 úhly (různými způsoby) - narýsuje úhel dané velikosti - změří velikost daného úhlu ve stupních - sečte a odečte 2 úhly graficky i výpočtem - sestrojí osu úhlu - zdvojnásobí úhel dané velikosti - rozpůlí úhel dané velikosti - rozpozná dvojice vedlejších a vrcholových úhlů, dvojice souhlasných a střídavých úhlů, popíše jejich vlastnosti a určí jejich velikosti - sestrojí úhly 60°, 30°, 90°, 45° pomocí kružítka a pravítka 	<p>přímka, polopřímka, rovina, polorovina úhel a jeho přenášení druhy úhlů jednotky velikosti úhlů: stupně a minuty, úhloměr měření velikosti úhlů rýsování úhlů sčítání a odčítání úhlů osa úhlu – konstrukce kružítkem násobení a dělení úhlů dvěma úhly vedlejší a vrcholové úhly souhlasné a střídavé konstrukce úhlů pomocí kružítka úhly v praxi</p>	
<p>M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí na vhodném příkladu pojmy násobek, dělitel, prvočíslo a číslo složené - formuluje věty o dělitelnosti - určí dělitele daného čísla s využitím pravidel dělitelnosti - použije znaky dělitelnosti k řešení praktických úloh - rozloží číslo na součin prvočísel - určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel - řeší slovní úlohy s využitím znalosti násobku a dělitele 	<p>Dělitelnost násobek a dělitel znaky dělitelnosti (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10) prvočísla a čísla složená rozklad na prvočinitele čísla soudělná a nesoudělná nejmenší společný násobek největší společný dělitel slovní úlohy s využitím n, D</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší druhy trojúhelníků podle velikosti úhlů (ostroúhlý, pravouhlý, tupouhlý) a podle délek stran (rovnostranný, rovnoramenný, různoramenný) - udá hodnotu součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku - dopočítá třetí vnitřní úhel v trojúhelníku - užitím trojúhelníkové nerovnosti rozhodne o existenci trojúhelníku - sestrojí trojúhelník z údajů o velikostech stran a úhlů a popíše slovně (nebo matematickými symboly) konstrukci - sestrojí těžnici, střední příčku a výšku v trojúhelníku - uvede vlastnosti středních příček, těžnic a výšek a využívá je v praxi - vypočítá obvod, obsah trojúhelníku pomocí vzorce - sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku 	<p>Trojúhelník druhy trojúhelníků součet úhlů v trojúhelníku trojúhelníková nerovnost konstrukce trojúhelníků ze tří údajů (sss, sus, usu) těžnice, střední příčky, výšky kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku</p>	
<p>M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p> <p>M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p> <p>M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p> <ul style="list-style-type: none"> - vypočítá obsah obdélníka, čtverce a pravouhlého trojúhelníku s využitím vzorce - určí jednotky obsahu, převádí tyto jednotky - vypočítá obsah dalších rovinných útvarů složených ze čtverců a obdélníků - rozliší a vymodeluje (z kostek) kvádr, krychli a načrtne je v rovině - sestrojí síť krychle, kvádrů ve čtvercové síti i konstrukci - narýsuje krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání - vypočítá povrch kvádrů a krychle 	<p>Krychle a kvádr jednotky obsahu, převody obsah obdélníka a čtverce obsah složitějších obrazců zobrazení krychle a kvádrů v rovnoběžném promítání síť krychle a kvádrů objem kvádrů v krychlové síti</p>	

ročníkové výstupy - 6. ročník	učivo – 6. ročník	PT
- vypočítá objem kvádrů a krychle		

7. ročník

ročníkové výstupy - 7. ročník	učivo – 7. ročník	PT
<p>žák: <i>M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede příklad zlomku, rozliší čitatele a jmenovatele - přečte a zapíše daný zlomek - znázorní zlomek na číselné ose - zkrátí zlomek na základní tvar - rozšíří zlomek daným číslem - určí převrácené číslo k danému zlomku - najde společného jmenovatele zlomků - zapíše zlomek ve tvaru desetinného (periodického) čísla, určí periodu - zapíše neperiodické číslo ve tvaru zlomku - porovná dva zlomky - uspořádá zlomky podle velikosti - provádí základní početní operace se zlomky - zapíše nepravý zlomek ve tvaru smíšeného čísla a naopak - provádí základní početní operace se smíšenými čísly - upraví složený zlomek - řeší slovní úlohy se zlomky 	<p>Zlomky pojem zlomek, desetinný zlomek znázornění zlomků na číselné ose rozšiřování a krácení zlomků, základní tvar zlomků převrácená čísla společný jmenovatel porovnávání zlomků sčítání a odčítání zlomků násobení a dělení zlomků smíšená čísla periodická čísla složené zlomky slovní úlohy se zlomky</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - rozhodne o shodnosti útvarů pomocí průsvitky - rozezná shodné útvary (velikost a tvar) od podobných (tvar) - rozhodne o shodnosti útvarů pomocí vět o shodnosti 	<p>Shodnost trojúhelníků pojem shodnost věty o shodnosti trojúhelníků (sss, sus, usu)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - zapíše záporné číslo - zobrazí celá čísla na číselné ose - porovná celá čísla - uspořádá celá čísla podle velikosti - rozlišuje dvojí význam znaménka „-“, - určí opačné číslo k danému číslu - určí absolutní hodnotu čísla pomocí číselné osy - provádí základní početní operace s celými čísly - řeší úlohy z praxe s využitím celých čísel 	<p>Celá čísla čísla kladná a záporná čísla opačná porovnávání celých čísel absolutní hodnota čísla sčítání a odčítání celých čísel násobení a dělení celých čísel úlohy z praxe</p>	
<p><i>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</i></p> <p><i>M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti (s využitím pomůcek, ve čtvercové síti, konstrukcí) - určí vlastnosti vzoru a obrazu - určí střed souměrnosti středově souměrného obrazce 	<p>Středová souměrnost a další shodnosti útvary středově souměrné konstrukce středové souměrnosti užití shodností v praxi</p>	
<p><i>M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních</i> <i>M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede různé příklady racionálního čísla - zobrazí racionální čísla na číselné ose - porovná racionální čísla - uspořádá racionální čísla podle velikosti - zapíše racionální číslo zlomkem nebo desetinným číslem - provádí základní početní operace s racionálními čísly 	<p>Racionální čísla záporná desetinná čísla racionální čísla sčítání a odčítání racionálních čísel násobení a dělení racionálních čísel úlohy z praxe</p>	

ročníkové výstupy - 7. ročník	učivo – 7. ročník	PT
<ul style="list-style-type: none"> - řeší úlohy z praxe s využitím racionálních čísel - 		
<p><i>M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů</i> <i>M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše poměr pomocí zlomku, dělením - rozdělí celek v daném poměru - zkrátí, rozšíří poměr - zvětší, zmenší čísla v daném poměru - zvětší, zmenší daný útvar v daném poměru ve čtvercové síti - používá měřítko mapy k výpočtům - rozhodne o vzájemné závislosti (nezávislosti) dvou veličin - rozliší závislost přímé a nepřímé úměrnosti - zapíše přímou a nepřímou úměrnost tabulkou - sestrojí graf přímé úměrnosti - řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky 	<p>Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka poměr, postupný poměr měřítko mapy, plánu pravoúhlá soustava souřadnic přímá a nepřímá úměrnost trojčlenka úlohy z praxe</p>	
<p><i>M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</i> <i>M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem procento - uvede příklady užití procent v praxi - vypočítá základ, procentovou část a počet procent, řeší slovní úlohy - přečte údaje z diagramu - používá kalkulačku k výpočtům 	<p>Procenta pojem procento výpočet základu, procentové části a počtu procent sloupcový a kruhový diagram</p>	
<p><i>M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</i> <ul style="list-style-type: none"> - užívá logické a kombinační schopnosti při řešení úloh a nalézá různá řešení </p>	<p>Řešení logických hlavolamů a hříček</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v Tabulkách pro ZŠ 	<p>Práce s tabulkami pro ZŠ</p>	

8. ročník

ročníkové výstupy – 8. ročník	učivo – 8. ročník	PT
<p>žák: 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 rovinné útvary</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší a načrtne různé čtyřúhelníky - určí vlastnosti (stran, úhlů a úhlopříček) - sestrojí výšky a úhlopříčky rovnoběžníku - sestrojí čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník z daných stran, úhlopříček a úhlů - vypočítá obsah rovnoběžníku ve čtvercové síti i pomocí vzorce - vypočítá obvod rovnoběžníku pomocí vzorce - rozliší různé druhy lichoběžníků a uvede jejich vlastnosti - vypočítá obsah lichoběžníku ve čtvercové síti i pomocí vzorce - řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtu obsahu a obvodu čtyřúhelníků 	<p>Čtyřúhelníky čtverec, obdélník kosočtverec, kosodélník obsah a obvod rovnoběžníku lichoběžník obsah a obvod lichoběžníku obecný čtyřúhelník slovní úlohy</p>	
<p>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-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší hranol od ostatních těles - určí počet vrcholů, hran a stěn - ukáže, co rozumíme výškou hranolu - rozliší kolmý a šikmý hranol - pojmenuje obrazce tvořící podstavu a plášť - převádí plošné a objemové jednotky - vypočítá objem kolmého hranolu - načrtne síť kolmého hranolu - načrtne volný rovnoběžný průmět hranolu - vypočítá povrch kolmého hranolu - řeší úlohy z praxe 	<p>Hranoly kolmé hranoly převody plošných a objemových jednotek objem kolmého hranolu síť kolmého hranolu povrch kolmého hranolu slovní úlohy</p>	
<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede příklad číselného výrazu a výrazu s proměnnou - dosadí hodnotu proměnné, vypočítá hodnotu výrazu - zapíše jednoduchý výraz dle slovního návodu - určí počet členů výrazu a pořadí početních výkonů - provádí základní početní operace - zapíše obecné řešení jednoduché slovní úlohy - rozloží jednoduchý výraz na součin 	<p>Výrazy číselné výrazy výrazy s proměnnými mnohočleny sčítání a odčítání mnohočlenů násobení mnohočlenů dělení mnohočlenů jednočlenem</p>	
<p>M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy rovnost a rovnice - uhodne kořen jednoduché rovnice - používá ekvivalentní úpravy rovnic - vyřeší jednoduché lineární rovnice a provede zkoušku - sestaví rovnici dle slovního návodu 	<p>Lineární rovnice rovnost, rovnice ekvivalentní úpravy rovnic nerovnost jednoduché lineární nerovnice slovní úlohy</p>	

ročníkové výstupy – 8. ročník	učivo – 8. ročník	PT
<ul style="list-style-type: none"> - řeší jednoduché slovní úlohy rovnicí - zapíše jednoduchou nerovnici dle slovního návodu - uhodne několik řešení jednoduché nerovnice 		
<p>M-9-1-01 užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu M-9-1-02 účelně využívá kalkulátor</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše násobení dvou stejných činitelů jako druhou mocninu a naopak - zapíše druhou odmocninu pomocí znaku $\sqrt{\quad}$ - zná z paměti druhé mocniny přirozených čísel do 20 - určí z paměti druhou odmocninu čtvercových čísel do 400 - rozlišuje a používá pojmy základ a exponent - určí druhou mocninu a odmocninu racionálního (nezáporného) čísla libovolným způsobem - používá odhady a vhodné způsoby zaokrouhlování při určení druhé mocniny a odmocniny - určí hodnotu číselného výrazu s mocninami a odmocninami - určí (i odhadem) stranu čtverce, zná-li obsah a naopak 	<p>Druhá mocnina a odmocnina druhá mocnina a odmocnina určení druhé mocniny a odmocniny pomocí tabulek a kalkulačky výrazy s druhou mocninou a odmocninou</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - v pravoúhlém trojúhelníku rozpozná odvěsny a přeponu - zformuluje Pythagorovu větu (i obrácenou) slovně a zapíše vztah mezi čtverci nad stranami pravoúhlého trojúhelníku rovnicí - uvede příklad použití Pythagorovy věty - určí stranu pravoúhlého trojúhelníku, zná-li libovolné dvě - ověří, zda trojúhelník s danými stranami je pravoúhlý - určí délky úhlopříček pravoúhelníka a velikost výšky v rovnostranném i v rovnoramenném trojúhelníku - zakreslí náčrtek reálné situace a používá Pythagorovu větu k řešení jednodušších praktických úloh 	<p>Pythagorova věta a její použití Pythagorova věta užití Pythagorovy věty</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - narýsuje kružnici (kruh) s daným středem a poloměrem - rozlišuje mezi kruhem a kružnicí - rozhodne, zda daný bod náleží kruhu (kružnici) - vysvětlí a zapíše vztah mezi průměrem a poloměrem - sestrojí kružnici nad daným průměrem - zapíše Ludolfovo číslo pomocí znaku π a udá přibližnou hodnotu 3,14 - využívá jej k výpočtům - vypočte obvod a obsah kruhu - určí vzájemnou polohu kružnice a přímky (počet společných bodů), rozlišuje a používá pojmy tečna (bod dotyku), sečna (tětiva) a vnější přímka - určí vzájemnou polohu dvou kružnic (počet společných bodů) - pomocí náčrtu vysvětlí pojmy vnitřní a vnější dotyk - načrtne válec a jeho síť - vypočítá objem a povrch válce 	<p>Kruh, kružnice, válec základní pojmy vzájemná poloha kružnice a přímky vzájemná poloha dvou kružnic délka kružnice obsah kruhu objem a povrch válce</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - zapíše součin n stejných činitelů jako n-tou mocninu a naopak - určí n-tou mocninu racionálního čísla a hodnotu jednoduššího číselného výrazu s mocninami dostupnými prostředky (odhad, výpočet, kalkulačka, tabulky, počítač) - zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ - vysvětlí a používá pravidla pro počítání s mocninami - provádí základní početní operace s mocninami (součet, rozdíl, součin a podíl) - umocní součin, podíl a mocninu 	<p>Mocniny s přirozeným mocnitelem mocniny s přirozeným mocnitelem operace s mocninami</p>	

9. ročník

ročníkové výstupy – 9. ročník	učivo – 9. ročník	PT
<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí početní operace - rozpozná, kdy je nutno uvést podmínky pro proměnnou, a umí je definovat 	Výrazy mnohočleny	
<p>M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</p> <p>M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyřeší za pomoci ekvivalentních úprav rovnice se zlomky a závorkami, s neznámou ve jmenovateli - provede zkoušku - matematicky zapíše postup řešení - vyřeší soustavu dvou rovnic o dvou neznámých výpočtem i graficky - řeší slovní úlohy z praxe - provede rozbor slovní úlohy, její řešení a ověří reálnost výsledku 	<p>Lineární rovnice a soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých</p> <p>rovnice se závorkami, se zlomky rovnice s neznámou ve jmenovateli slovní úlohy řešení soustav - dosazovací a sčítací metoda, grafické řešení slovní úlohy řešené soustavou rovnic</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - zapíše a přečte nerovnost - řeší jednoduché nerovnice se závorkami a zlomky - zapíše řešení nerovnice intervalem a zakreslí na číselnou osu 	<p>Nerovnice</p> <p>nerovnost a její zápis nerovnice a její řešení vyjádření nerovnosti intervalem</p>	
<p>M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy podobnost rovinných útvarů, podobnost trojúhelníků a matematicky je vyjádří - rozpozná podobné rovinné útvary, správně podobnost zapíše pomocí matematické symboliky - určí poměr podobnosti - na základě poměru podobnosti určí velikosti dalších útvarů - použije poměru podobnosti při práci s plány a mapami - zmenší a zvětší rovinný obrazec v daném poměru 	<p>Podobnost a její užití v praxi</p> <p>podobnost geometrických útvarů zvětšení, zmenšení poměr podobnosti podobnost trojúhelníků věty o podobnosti trojúhelníků dělení úsečky v daném poměru podobnost v praxi</p>	
<p>M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</p> <p>M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozhodne o funkční závislosti veličin - vyjádří danou lineární funkci tabulkou, rovnicí i grafem - sestrojí graf lineární funkce, dbá na přesnost rýsování - určí rovnici lineární funkce z jejího grafu - graficky vyřeší soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých - vyjádří nepřímou úměrnost rovnicí, tabulkou i grafem - využívá funkcí při řešení úloh z praxe 	<p>Funkce</p> <p>definice funkce lineární funkce a její vlastnosti graf lineární funkce určení rovnice lineární funkce z jejího grafu grafické řešení soustavy rovnic přímá úměrnost nepřímá úměrnost slovní úlohy, užití lineární funkce v praxi</p>	
<p>M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p> <p>M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p> <p>M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p> <p>M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a</p>	<p>Jehlan, kužel, koule</p> <p>jehlan, síť jehlanu objem a povrch jehlanu kužel, síť kužele objem a povrch kužele koule, objem a povrch slovní úlohy a praktické příklady</p>	

ročníkové výstupy – 9. ročník	učivo – 9. ročník	PT
<p>vzdělávacích oblastí</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná jehlan, kužel a kouli a uvede jejich vlastnosti - načrtne tato tělesa - vypočítá povrch a objem jehlanu, kužele a koule s užitím vzorce - využívá kalkulačky k početním operacím - vyhledá potřebné informace pro práci v tabulkách - řeší slovní úlohy a reálné příklady z praxe 		
<p>M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</p> <ul style="list-style-type: none"> - sestrojí osu úhlu a úsečky - sestrojí tečny ke kružnici (i z vnějšího bodu) - sestrojí trojúhelník zadaný údajem o výšce nebo těžnici - sestrojí čtyřúhelník s využitím konstrukce trojúhelníku - zadané údaje znázorní v náčrtu a vysvětlí a zapíše postup konstrukce slovně nebo pomocí symboliky - používá pomůcky s ohledem na pravidla správného a přesného rýsování, dodržuje čistotu - sestrojí další geometrická místa bodů daných vlastností - sestrojí pravidelný n-úhelník ($n=6$, $n=8$) 	<p>Konstrukční úlohy s využitím geometrických míst bodů dané vlastnosti</p>	
<p>M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</p> <p>M-9-2-02 porovnává soubory dat</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyhledá a zpracuje data - vyhodnotí diagramy, grafy 	<p>Základy statistiky aritmetický průměr diagramy, grafy modus, medián, četnost znaku</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - určí úrok 	<p>Základy finanční matematiky jednoduché úrokování složené úrokování</p>	