

MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Matematika 6 – 9. ročník

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Vzdělávací obsah klade důraz na porozumění základním myšlenkovým postupům, pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si osvojují pojmy, algoritmy, terminologii, symboly a způsoby jejich využití.

Obsah předmětu Matematika a její aplikace je složen z těchto čtyř složek *Číslo a proměnná*, *Závislosti*, *vztahy a práce s daty*, *Geometrie v rovině a prostoru* a *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*.

V tematickém okruhu **Číslo a proměnná**, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmičké 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 její rolí při matematizaci reálných situací.

V tematickém okruhu **Závislosti, vztahy a práce s daty** žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodného počítačového softwaru nebo grafických kalkulátorů. 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 (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. 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 prolínají 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. Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy

výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

časová dotace: 6. ročník 5 hodin, 7. ročník 4 hodiny, 8. – 9. ročník 5 hodin týdně
(třída s rozšířenou výukou matematiky 6. ročník 6 hodin, 7. ročník 5 hodin, 8. – 9. ročník 6 hodin týdně – navýšení hodiny týdně)

Vyučovací předmět směřuje k utváření a postupnému rozvíjení klíčových kompetencí:

učitel	žák
kompetence k učení	
<ul style="list-style-type: none"> • užívá metody a formy práce k dosažení aktivity žáků • vede žáky k užívání matematického jazyka (znaky, symboly) • vede žáky ke zdokonalování logického myšlení • vede žáky k ověřování výsledků 	<ul style="list-style-type: none"> • učí se vyjadřovat matematickým jazykem • učí se provádět rozbor a zápisy při řešení úloh • rozvíjí logické, abstraktní a kombinatorické myšlení
kompetence k řešení problémů	
<ul style="list-style-type: none"> • vede žáky k hledání různých možností postupů a řešení problémů • učí žáky řešit problémové situace a úkoly • vede žáky ke spolupráci a pomoci 	<ul style="list-style-type: none"> • učí se rozvíjet důvěru ve vlastní schopnosti • učí se provádět rozbor problémů a vytvořit plán řešení • učí se sebekontroli a vytrvalosti
kompetence komunikativní	
<ul style="list-style-type: none"> • vede žáky k užívání správné terminologie • učí žáky porozumět různým typům matematických záznamů • učí žáky formulovat a vyjadřovat své myšlenky • vede žáky k sebehodnocení, k hodnocení ostatních 	<ul style="list-style-type: none"> • naslouchá ostatním • zapojuje se do diskuse • hodnotí sebe
kompetence sociální a personální	
<ul style="list-style-type: none"> • organizuje skupinovou práci žáků • snaží se budovat zdravé vztahy žák ↔ učitel • prostřednictvím hodnocení umožňuje žákům vnímat vlastní pokrok a zažít úspěch 	<ul style="list-style-type: none"> • podílí se na příjemné pracovní atmosféře při skupinové práci • učí se spolupracovat a pomáhat při řešení problému v týmové práci • učí se užívat srozumitelnou argumentaci
kompetence občanské	

<ul style="list-style-type: none"> • vede žáky k pochopení důležitosti pomoci, tolerance a solidarity • vede žáky k chápání a respektování pravidel a norem 	<ul style="list-style-type: none"> • zná svá práva a povinnosti • respektuje práva a názory ostatních • učí se hodnotit svoji práci a práci ostatních (ohleduplnost, takt)
kompetence pracovní	
<ul style="list-style-type: none"> • snaží se o propojení výuky s praktickým životem • podporuje spolupráci v kolektivu 	<ul style="list-style-type: none"> • využívá matematické znalosti a dovednosti v praktických činnostech
kompetence digitální	
<ul style="list-style-type: none"> • vede žáky k využívání školních výukových programů, on-line materiálů 	<ul style="list-style-type: none"> • orientuje se školních ve výukových programech • využívá on-line materiály jako zdroj doplňujících úloh

Matematika 6. ročník

Výstupy RVP ZV	Ročníkové výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky)
Číslo a proměnná			
<p>žák: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-01</p> <p>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor M-9-1-02</p> <p>modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • přečte a zapíše čísla v daném oboru • užívá rozvitý zápis čísla v desítkové soustavě • porovná čísla a znázorní je na číselné ose • provádí pamětné a písemné početní operace • písemně dělí jednociferným a dvojciferným dělitelem • počítá příklady se závorkami 	<p>rozšířené, prohlubující učivo Přirozená čísla, celá čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> • čtení a zápis čísla • orientace na číselné ose • porovnávání čísel, znaky $>$, $<$, $=$ • číselná řada • zaokrouhlování, odhad • pamětné, písemné početní operace • záporná čísla <p>Zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> • čtení a zápis zlomku 	<p>Osobnostní a sociální výchova (OSV) – rozvoj schopností poznávání – pozornosti, soustředění, osobnostní, sociální a morální rozvoj</p> <p>Environmentální výchova (EMV) – vztah člověka k prostředí</p> <p>Finanční gramotnost – poznatky z finanční</p>

<p>M-9-1-03 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-09</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zaokrouhluje přirozená čísla na desítky, sta, tisíce, desetitisíce, statisíce, miliony • provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací • kontrolu výpočtu provádí i pomocí kalkulátoru • vyjádří část z celku • vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny • porovná zlomky se stejným jmenovatelem • sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem • přečte a zapíše desetinné číslo • znázorní desetinné číslo na číselné ose • porovnává a zaokrouhluje desetinná čísla • sčítá, odčítá desetinná čísla • násobí, dělí desetinná čísla • řeší a tvoří slovní úlohy • určí prvočíslo a číslo složené • rozezná znaky dělitelnosti • určí z paměti nebo písemně největší společný dělitel a nejmenší společný násobek • provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor • modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel • řeší slovní úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • část z celku • vlastnosti početních operací s čísly • komutativnost, asociativnost sčítání a násobení <p>Desetinná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> • čtení a zápis čísla • znázornění na číselné ose • porovnávání čísel, znaky $>$, $<$, $=$ • zaokrouhlování, odhad • sčítání a odčítání desetinných čísel • násobení a dělení desetinných čísel • jednotky délky, hmotnosti a obsahu – násobení 10,100,1000 • slovní úlohy <p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> • prvočíslo, číslo složené, • dělitel a násobek • znaky dělitelnosti, kritéria dělitelnosti • největší společný dělitel • nejmenší společný násobek • slovní úlohy a úlohy z praxe 	<p>matematiky</p> <p>ČJ – čtení s porozuměním zadání úloh, zápis údajů, prezentace svého postupu řešení úloh</p> <p>F – převody jednotek, aritmetický průměr</p>
---	--	--	--

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):

žák:

M-9-1-01p	písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem
M-9-1-01p	pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část (zlomek, desetinné číslo, procento)
M-9-1-01p	čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace
M-9-1-02p	provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla
M-9-1-02p	píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000

Závislosti, vztahy a práce s daty

<p>žák: vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data M-9-2-01</p> <p>porovnává soubory dat M-9-2-02</p> <p>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů M-9-2-05</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • doplní údaje a data do tabulky • řeší úlohy z finanční matematiky v reálném životě – nákupy, slevy, spoření, půjčky • čte hodnoty z tabulek, grafů, diagramů • čte a sestaví jednoduchý graf v soustavě souřadnic 	<ul style="list-style-type: none"> • závislosti a jejich vlastnosti • diagramy, grafy, tabulky 	<p>Finanční gramotnost – prvotní poznatky z finanční matematiky</p>
---	---	--	---

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):

žák:

M-9-2-01p	vyhledává a třídí data
M-9-2-02p	porovnává data
M-9-2-04p	vypracuje jednoduchou tabulku - užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu - zvládá početní úkony s penězi

Geometrie v rovině a v prostoru

<p>žák: zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá a rozlišuje pojmy rovina, bod, úsečka – osa úsečky, střed 	<p>Geometrické útvary v rovině – rozšiřující učivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • rovina, bod, úsečka – osa úsečky, 	<p>VV – orientace na ploše, prostorové práce</p>
---	--	---	--

<p>rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-01</p>	<p>úsečky, přímka, polopřímka, kružnice, kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje a třídí základní rovinné útvary • narýsuje úsečku, osu úsečky, střed úsečky 	<p>střed úsečky, přímka, polopřímka, kružnice, kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> • rovnoběžky a kolmice • trojúhelník, trojúhelníková nerovnost, konstrukce trojúhelníka • převod jednotek • obdélník, čtverec – konstrukce, výpočet obvodu a obsahu 	<p>PČ – modelování</p> <p>Z – otáčení planet, světové strany, azimut, zeměpisná poloha, hloubkový a výškový úhel</p>
<p>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-02</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rýsuje rovnoběžky a kolmice • rýsuje trojúhelník 	<ul style="list-style-type: none"> • určí trojúhelníkovou nerovnost, využívá při konstrukci vlastností trojúhelníka 	<p>TV – úhel odrazu, vrh koulí</p>
<p>určuje velikost úhlu měřením a výpočtem M-9-3-03</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rýsuje kružnici, kruh • rýsuje obdélník a čtverec 	<p>Úhel a jeho velikost</p> <ul style="list-style-type: none"> • označení, konstrukce, přenášení a měření úhlů, osa úhlu • jednotky velikosti úhlu a měření velikosti úhlu 	<p>F – těžiště, výpočet objemu a povrchu krychle a kvádrů, teplota</p>
<p>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-04</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vypočítá podle vzorce obvod a obsah obdélníku a čtverce • převádí jednotky délky, hmotnosti, času 	<ul style="list-style-type: none"> • početní operace s velikostmi úhlů • ostrý, tupý, pravým přímý úhel • sčítání a odčítání úhlů • násobení a dělení úhlů • úhly vedlejší a vrcholové 	
<p>načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-06</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozumí pojmu, vyznačí, rýsuje a měří úhly, určuje velikost úhlu měřením a výpočtem, sestrojí jeho osu 	<p>Osová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> • osově souměrné útvary, osa souměrnosti, shodné útvary 	
<p>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar M-9-3-08</p>	<ul style="list-style-type: none"> • provádí jednoduché konstrukce • sčítá, odčítá, násobí, dělí úhly • rozlišuje a pojmenuje druhy úhlů, • využívá potřebnou matematickou symboliku 	<p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> • vnější a vnitřní úhly trojúhelníku • rozdělení trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů • výšky a těžnice trojúhelníka • kružnice trojúhelníku vepsaná a opsaná 	
<p>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-09</p>	<ul style="list-style-type: none"> • převádí jednotky stupně a minuty • řeší úlohy s využitím vlastností dvojic úhlů 	<p>Krychle, kvádr</p> <ul style="list-style-type: none"> • volné rovnoběžné promítání • síť a povrch, zobrazování těles • jednotky objemu 	
<p>odhaduje a vypočítá objem a povrch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozná osově souměrné útvary • určí osu souměrnosti osově souměrných útvarů • rýsuje osu souměrnosti úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> • povrch a objem kvádrů a krychle 	

<p>těles M-9-3-10</p> <p>načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-11</p> <p>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině M-9-3-12</p>	<ul style="list-style-type: none"> • určí vnější a vnitřní úhly trojúhelníku, rozdělí trojúhelníky podle velikosti vnitřních úhlů • rýsuje výšky a těžnice trojúhelníka, kružnice trojúhelníku vepsané a opsané • načrtne a sestrojí síť kváдру a krychle • odhaduje a vypočítává povrch a objem, zvládá jednotky, umí je převádět • řeší praktické úkoly, využívá prostředky VT při řešení úloh 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní úlohy 	
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce</p> <p>M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu</p> <p>M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce</p> <p>M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary</p> <p>M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti</p> <p>M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kváдру, krychle a válce</p> <p>M-9-3-11p sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-12p načrtne základní tělesa</p> <p>M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami - používá technické písmo - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům</p>			
<p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>			
<p>žák: užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných</p>	<p>žák: • využívá logiku k řešení jednoduchých praktických slovních úloh a problémů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • číselné a logické řady • číselné a obrázkové analogie • logické a netradiční geometrické úlohy 	<p>OSV – řešení problémů, rozvoj schopností poznávání</p>

nebo zkoumaných situací M-9-4-01 řeší úlohy na prostorovou představitivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí M-9-4-02	<ul style="list-style-type: none"> • řeší logické úlohy • tvoří postup řešení, kombinuje a třídí informace 		
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy</p> <p>M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací</p> <p>M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh</p>			

Matematika 7.ročník

Výstupy RVP ZV	Ročníkové výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky)
Číslo a proměnná			
<p>žák: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-01</p> <p>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • krátí, rozšiřuje a porovnává zlomky • pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek a část • sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky • zvládá složené zlomky • určí opačná čísla, vyjádří absolutní 	<p>Nezáporné zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> • krácení a rozšiřování • porovnávání zlomků • smíšená čísla • sčítání a odčítání zlomků • násobení a dělení zlomků • složené zlomky <p>Celá čísla</p>	<p>Osobnostní a sociální výchova (OSV) – rozvoj schopností poznávání – pozornosti, soustředění, osobnostní, sociální a morální rozvoj</p> <p>Environmentální výchova</p>

<p>M-9-1-02</p> <p>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) M-9-1-04</p> <p>řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů M-9-1-05</p> <p>řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) M-9-1-06</p> <p>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-09</p>	<p>hodnotu, porovnává celá čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> • sčítá, odčítá, násobí a dělí celá čísla • kontrolu výpočtu provádí i pomocí kalkulátoru • provádí početní výkony s racionálními čísly, rozlišuje, čte a zapisuje záporná desetinná čísla, záporné zlomky, racionální čísla • upraví poměr do ZT, provádí změnu v daném poměru • používá měřítko plánů a map • určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti • řeší slovní úlohy trojčlenkou • provede výpočet procentové části, základu a počtu procent • ovládá jednoduché úrokování, grafy a diagramy • využívá prostředky VT při řešení úloh • řeší a tvoří praktické slovní úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • opačná čísla, absolutní hodnota, porovnávání • sčítání a odčítání celých čísel • násobení a dělení celých čísel <p>Racionální čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> • záporná desetinná čísla, záporné zlomky, racionální čísla • početní výkony s racionálními čísly <p>Poměr, přímá a nepřímá úměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> • úprava poměru, změna v daném poměru, dělení celku na části v daném poměru • měřítko plánů a map • přímá a nepřímá úměrnost • trojčlenka – slovní úlohy <p>Procenta</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní údaje, výpočet procentové části, základu a počtu procent • jednoduché úrokování, grafy, diagramy • praktické slovní úlohy 	<p>(EMV) – vztah člověka k prostředí</p> <p>Finanční gramotnost – poznatky z finanční matematiky</p> <p>ČJ – čtení s porozuměním zadání úloh, zápis údajů, prezentace svého postupu řešení úloh</p> <p>F – přímá a nepřímá závislost veličin, vnímání příčinnosti jevů (rozvoj kauzálního myšlení), předvídání a reálný odhad průběhu jevů</p> <p>Z – měřítko mapy a plánu</p>
--	---	---	--

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):

žák:

M-9-1-01p	písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem
M-9-1-01p	pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část (zlomek, desetinné číslo, procento)
M-9-1-01p	čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace
M-9-1-02p	provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla
M-9-1-02p	píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000

M-9-1-05p	používá měřítko mapy a plánu		
M-9-1-06p	řeší jednoduché úlohy na procenta - zvládá orientaci na číselné ose		
Závislosti, vztahy a práce s daty			
žák: vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data M-9-2-01 porovnává soubory dat M-9-2-02 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti M-9-2-03 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem M-9-2-04 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů M-9-2-05	žák: <ul style="list-style-type: none"> • doplní údaje a data do tabulky • řeší úlohy z finanční matematiky v reálném životě • čte hodnoty z tabulek, grafů, diagramů • čte a sestaví jednoduchý graf • rozhodne o závislosti dvou veličin, zda se jedná o přímou, nepřímou úměrnost • uvádí příklady přímé a nepřímé úměrnosti • zapíše vztah přímé a nepřímé úměrnosti tabulkou, rovnicí, grafem 	<ul style="list-style-type: none"> • závislosti a data – příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti, nákresy, schémata, diagramy, grafy, tabulky • procenta • přímá úměrnost a graf přímé úměrnosti • nepřímá úměrnost a graf nepřímé úměrnosti 	Finanční gramotnost – prvotní poznatky z finanční matematiky F – přímá a nepřímá závislost veličin, pohyb Z – měřítko mapy a plánu
Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření): žák: M-9-2-01p vyhledává a třídí data M-9-2-02p porovnává data M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku - užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu - zvládá početní úkony s penězi			
Geometrie v rovině a v prostoru			
žák:	žák:	Shodná zobrazení	

<p>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-01</p> <p>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-02</p> <p>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-04</p> <p>načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-06</p> <p>užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků M-9-3-07</p> <p>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar M-9-3-08</p> <p>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rýsuje a rozeznává základní rovinné útvary, sestrojí útvary ve středové souměrnosti • užívá věty o shodnosti trojúhelníků • ovládá jednoduché konstrukce trojúhelníku • užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků • načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar • charakterizuje a rozlišuje čtyřúhelníky • vysvětlí pojem čtyřúhelník, rovnoběžník a lichoběžník • pozná a popíše vlastnosti čtverce, obdélníku, kosočtverce, kosodélníku a lichoběžníku • odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku • odhaduje a vypočítá obvod a obsah trojúhelníku • odhaduje a vypočítá obvod a obsah lichoběžníku • charakterizuje a rozlišuje kolmé hranoly • odhaduje a vypočítá objem a povrch kolmého hranolu 	<ul style="list-style-type: none"> • souměrnost a útvary středově souměrné • věty o shodnosti trojúhelníku • konstrukce trojúhelníků Čtyřúhelníky – rozdělení • rovnoběžník – čtverec a obdélník – kosočtverec a kosodélník – obvod a obsah • obsah trojúhelníku • lichoběžník – obvod a obsah • konstrukce čtyřúhelníků Kolmý hranol • objem a povrch 	<p>PČ– modelování</p> <p>OSV – kreativita; rozvoj schopností poznávání, tvoření</p> <p>VV – kultivace grafického projevu rozvoj analyticko-syntetického myšlení a přesnosti při konstrukcích, hledání všech řešení a diskuse</p>
---	---	--	--

<p>M-9-3-09</p> <p>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-10</p> <p>načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-11</p> <p>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p> <p>M-9-3-12</p> <p>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p> <p>M-9-3-13</p>			
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce</p> <p>M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu</p> <p>M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce</p> <p>M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary</p> <p>M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti</p> <p>M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce</p> <p>M-9-3-11p sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-12p načrtne základní tělesa</p> <p>M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami - používá technické písmo - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům</p>			

Nestandardní aplikační úlohy a problémy			
<p>žák: užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací M-9-4-01</p> <p>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí M-9-4-02</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá logického myšlení k řešení jednoduchých praktických slovních úloh a problémů • řeší logické úlohy • tvoří postup řešení, kombinuje a třídí informace 	<ul style="list-style-type: none"> • číselné a logické řady • číselné a obrázkové analogie • logické a netradiční geometrické úlohy 	<p>OSV – řešení problémů, rozvoj schopností poznávání</p>
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy</p> <p>M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací</p> <p>M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh</p>			

Matematika 8.ročník

Výstupy RVP ZV	Ročníkové výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky)
Číslo a proměnná			
<p>žák: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí početní výkony s mocninami 	<p>Mocnina a odmocnina</p> <ul style="list-style-type: none"> • početní výkony s mocninami • rozvinutý zápis čísla v desítkové 	<p>Osobnostní a sociální výchova (OSV) – rozvoj schopností poznávání –</p>

<p>M-9-1-01 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor M-9-1-02 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkání M-9-1-07 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav M-9-1-08 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-09</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ovládá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě • provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor • sčítá, odčítá, násobí a dělí mnohočleny • matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním • používá a zapisuje vztah rovnosti, řeší rovnice • formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic • provádí zkoušku řešení • slovní úlohy řeší pomocí lineárních rovnic, úvahou...), zdůvodní zvolený postup řešení a ověří výsledek řešení, užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení • vypočítá neznámou ze vzorce • sestavuje a třídí data, určí četnost, relativní četnost, AP, modus, medián • sestaví jednoduché grafy 	<p>soustavě</p> <ul style="list-style-type: none"> • číselné výrazy, hodnota výrazu, proměnná, výrazy s proměnnou • tabulky, kalkulátor <p>Mnohočleny</p> <ul style="list-style-type: none"> • sčítání a odčítání mnohočlenů • násobení a dělení mnohočlenů • algebraické vzorce • vytýkání <p>Lineární rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • rovnost, jednoduché rovnice, ekvivalentní úpravy • rovnice se závorkami, zlomky • slovní úlohy řešené rovnicemi • výpočet neznámé ze vzorce <p>Základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní údaje – četnost, relativní četnost, AP, modus, medián • čtení a sestavování grafů 	<p>pozornosti, soustředění, osobnostní, sociální a morální rozvoj</p> <p>Environmentální výchova (EMV) – vztah člověka k prostředí</p> <p>Finanční gramotnost – prvotní poznatky z finanční matematiky</p> <p>ČJ – čtení s porozuměním zadání úloh, zápis údajů, prezentace svého postupu řešení úloh</p>
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření): Žák: M-9-1-01p píše sčítá, odčítá, násobí a dělí vícečetná čísla, dělí se zbytkem M-9-1-01p pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část (zlomek, desetinné číslo, procento) M-9-1-01p čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace</p>			

M-9-1-02p	provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla		
M-9-1-02p	píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000		
M-9-1-05p	používá měřítko mapy a plánu		
M-9-1-06p	řeší jednoduché úlohy na procenta - zvládá orientaci na číselné ose		
Závislosti, vztahy a práce s daty			
žák: vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data M-9-2-01 porovnává soubory dat M-9-2-02 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti M-9-2-03 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem M-9-2-04 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů M-9-2-05	žák: • čte hodnoty z tabulek, grafů, diagramů • čte a sestaví jednoduchý graf	• sestavování a čtení různých diagramů a grafů • procenta	Finanční gramotnost – prvotní poznatky z finanční matematiky
Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření): žák: M-9-2-01p vyhledává a třídí data M-9-2-02p porovnává data M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku - užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu - zvládá početní úkony s penězi			

Geometrie v rovině a v prostoru			
<p>žák: zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-01</p> <p>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-04</p> <p>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh M-9-3-05</p> <p>načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-06</p> <p>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-09</p> <p>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-10</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rýsuje vzájemná poloha přímky a kružnice, vzájemná poloha 2 kružnic • vypočítá a označí délku kružnice, obsah kruhu, oblouk kružnice, kruhovou výseč • využívá pojem PV • rozliší odvěsny a přeponu • provede jednoduchý rozbor formou náčrtku • využije Pythagorovu větu pro výpočet stran pravouhlého trojúhelníka • zaokrouhluje a provádí odhad • řeší geometrické úlohy s využitím PV • používá mocniny a odmocniny • používá kalkulačku a tabulky • načrtne a sestrojí síť válce, vypočítá objem a povrch válce, převádí jednotky • řeší slovní úlohy • využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh • sestrojí Thaletovu kružnici • umí zacházet s rýsovacími potřebami 	<p>Kružnice, kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzájemná poloha přímky a kružnice, vzájemná poloha 2 kružnic • délka kružnice, obsah kruhu • oblouk kružnice, kruhová výseč <p>Pythagorova věta</p> <ul style="list-style-type: none"> • zápis Pythagorovy věty pro pravouhlý trojúhelník • výpočet odvěsny a přepony pravouhlého trojúhelníka • úlohy z praxe na využití Pythagorovy věty <p>Válec</p> <ul style="list-style-type: none"> • síť válce, objem a jeho povrch • převody jednotek • slovní úlohy <p>Množiny bodů dané vlastnosti, Thaletova kružnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • základních konstrukčních úloh, konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků • vzájemná poloha kružnice a přímky • Thaletova věta a konstrukce tečen • vzájemná poloha dvou kružnic • Thaletova kružnice a její využití při konstrukci rovinných útvarů 	<p>VV – tvořivost</p>

<p>načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-11</p> <p>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině M-9-3-12</p> <p>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-3-13</p>	<ul style="list-style-type: none"> • provádí jednoduché konstrukční úlohy 		
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce M-9-3-11p sestrojí síť základních těles M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami - používá technické písmo - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům</p>			
<p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>			
<p>žák: užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá logického myšlení k řešení jednoduchých praktických slovních úloh a problémů • řeší logické úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • číselné a logické řady • číselné a obrázkové analogie • logické a netradiční geometrické úlohy 	<p>OSV – řešení problémů, rozvoj schopností poznávání</p>

M-9-4-01	• tvoří postup řešení, kombinuje a třídí informace		
řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí M-9-4-02			
Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):			
žák:			
M-9-4-01p	samostatně řeší praktické úlohy		
M-9-4-01p	hledá různá řešení předložených situací		
M-9-4-02p	aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh		

Matematika 9.ročník

Výstupy RVP ZV	Ročníkové výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky)
Číslo a proměnná			
žák: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-01 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor M-9-1-02	žák: • určí definiční obor, krátí a rozšiřuje, určí podmínky LV • provádí úpravy LV, sčítání, odčítání, násobení a dělení • řeší složený LV • řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli • aplikuje znalosti řešení lineárních	Lomené algebraické výrazy • definiční obor, podmínky • krácení a rozšiřování LV • sčítání, odčítání LV • násobení a dělení LV • složený LV Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli • slovní úlohy o pohybu	OSV – kreativita, rozvoj schopností poznávání F – závislost veličin

<p>modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel M-9-1-03</p> <p>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) M-9-1-04</p> <p>řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů M-9-1-05</p> <p>řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) M-9-1-06</p> <p>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkání M-9-1-07</p> <p>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav M-9-1-08</p>	<p>rovníc, zlomků a lomených výrazů</p> <ul style="list-style-type: none"> • řeší rovnice užitím ekvivalentních úprav • zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností; • účelně využívá kalkulátor • řeší slovní úlohy o pohybu, společné práci a směsích • aplikuje znalosti řešení rovnic na řešení soustav rovnic • diskutuje o vhodnosti způsobu řešení soustavy dvou lineárních rovnic • sestaví a řeší slovní úlohy s využitím znalostí řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých • řeší slovní úlohy metodou sčítací a dosazovací • vysvětlí pojmy související s financemi a porozumí jim • užívá znalostí k sestavování úloh z reálného života 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní úlohy o společné práci • slovní úlohy o směsích <p>Soustava lineárních rovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy a metody řešení • sčítací metoda • dosazovací metoda • slovní úlohy <p>Základy finanční matematiky</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy FM • jednoduché úrokování • slovní úlohy z praxe 	
---	---	--	--

<p>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-09</p>			
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření): žák: M-9-1-01p píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000 M-9-1-01p pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část (zlomek, desetinné číslo, procento) M-9-1-01p čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace M-9-1-02p provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla M-9-1-02p píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000 M-9-1-05p používá měřítko mapy a plánu M-9-1-06p řeší jednoduché úlohy na procenta - zvládá orientaci na číselné ose</p>			
<p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p>			
<p>žák: vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data M-9-2-01 porovnává soubory dat M-9-2-02 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti M-9-2-03 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</p>	<p>žák: •- rozumí pojmu funkce, $D(f)$, $H(f)$ • rozhodne o průběhu funkce • vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem • načrtne a sestrojí graf lineární funkce a nepřímé úměrnosti • graficky řeší soustavu dvou lineárních rovnic • aplikuje základní vlastnosti funkcí v řešení příkladů • matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</p>	<p>Funkce • pojem funkce, $D(f)$, $H(f)$ • funkce rostoucí, klesající a konstantní • lineární funkce • graf lineární funkce • grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými • přímá úměrnost • nepřímá úměrnost Goniometrické funkce ostrého úhlu • poměry délek stran pravouhlého</p>	<p>OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti MDV – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení F – řešení úloh grafikony, výběr z nabídky (na základě grafu) INF – aktivní využití programu Excel aplikační úlohy z praxe – růst a pokles (cen, zisků, porodnosti jevů) Z – závislost, příčiny,</p>

<p>M-9-2-04</p> <p>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</p> <p>M-9-2-05</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data • rozezná a definuje goniometrickou funkci • načrtne a sestrojí graf goniometrických funkcí • využívá podobnosti při řešení početních úloh 	<p>trojúhelníku</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkce $y = \sin x$ • funkce $y = \cos x$ • funkce $y = \operatorname{tg} x$ • řešení pravouhlého trojúhelníku • slovní úlohy 	<p>důsledky jevů (práce s atlasem)</p>
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-2-01p vyhledává a třídí data</p> <p>M-9-2-02p porovnává data</p> <p>M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku - užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu - zvládá početní úkony s penězi</p>			
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p>			
<p>žák:</p> <p>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p> <p>M-9-3-01</p> <p>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</p> <p>M-9-3-02</p> <p>určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</p> <p>M-9-3-03</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí pojem podobnost a poměr podobnosti • rozliší shodné a podobné útvary • užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách • analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu • řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích • pozná, popíše, načrtne útvary 	<p>Podobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> • podobnost geometrických útvarů • poměr podobnosti • věty o podobnosti trojúhelníků <p>Objemy a povrchy těles</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravidelné hranoly • povrch a objem jehlanu, kužele, koule 	<p>OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti</p> <p>VV – perspektiva</p> <p>D – význam řecké matematiky pro vývoj myšlení člověka a rozvoj evropské kultury – historie měření délky, povrchů a objemů těles</p>

<p>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-04</p> <p>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh M-9-3-05</p> <p>načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-06</p> <p>užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků M-9-3-07</p> <p>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar M-9-3-08</p> <p>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-09</p> <p>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • odhadne a vypočte objemy a povrchy těles, hranoly, jehlan, kužel, koule • aplikuje znalosti při řešení slovních úloh z praxe • používá kalkulačtor 		
--	--	--	--

<p>načrtne a sestrojí obraz základních těles M-9-3-11</p> <p>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině M-9-3-12</p> <p>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-3-13</p>			
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce M-9-3-11p sestrojí síť základních těles M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami - používá technické písmo - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům</p>			
<p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>			
<p>žák: užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p>	<p>žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá logického myšlení k řešení jednoduchých praktických slovních úloh a problémů • řeší logické úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • komplexní úlohy vedoucí ke zdokonalení úprav výrazů, řešení rovnic, soustav • dovednostní a vědomostní testy • číselné a logické řady 	<p>OSV – kreativita; rozvoj schopností poznávání, samostatnost</p>

<p>M-9-4-01</p> <p>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p> <p>M-9-4-02</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tvoří postup řešení, kombinuje a třídí informace 	<ul style="list-style-type: none"> • číselné a obrázkové analogie • logické a netradiční geometrické úlohy 	
<p>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (slouží jako vodítko pro případné úpravy výstupů v IVP žáka od třetího stupně podpůrných opatření):</p> <p>žák:</p> <p>M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy</p> <p>M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací</p> <p>M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh</p>			