

# *Matematika a její aplikace*

## *Předmět: Matematika*

### 2.stupeň ZŠ

#### Obsahové vymezení vyučovacího předmětu

Na 2. stupni základního vzdělávání je nutné v matematice pokračovat v budování základů matematické gramotnosti.

Vzdělávací obsah zahrnuje čtyři tematické okruhy, které navazují na okruhy formulované pro 1. stupeň:

1. **Číslo a proměnná** – dělitelnost přirozených čísel, celá čísla, desetinná čísla, zlomky, poměr, procenta, mocniny a odmocniny, výrazy, rovnice - žáci porozumí pojmům přirozené číslo, celé a racionální číslo; důkladná znalost operací s těmito čísly umožní žákům pochopit základní pojmy algebry, které jsou nezbytné pro práci s výrazy a rovnicemi
2. **Závislosti, vztahy a práce s daty** – závislosti a data, funkce - žáci porozumí základním pojmům statistiky a umí je aplikovat v úlohách z běžného života, využívají tabulky, diagramy a grafy jednoduchých závislostí
3. **Geometrie v rovině a v prostoru** – rovinné útvary, metrické vlastnosti v rovině, prostorové útvary, konstrukční úlohy - žáci se naučí základní orientaci v rovině a prostoru, dokážou popsat, změřit a sestrojít daný geometrický útvar, spočítat obsahy, povrchy a objemy různých geometrických útvarů v rovině a prostoru
4. **Nestandardní aplikační úlohy a problémy** – číselné a logické řady, číselné a obrázkové analogie, logické a netradiční geometrické úlohy - u žáků bude rozvíjeno logické myšlení, jejich argumentační dovednosti a dovednosti modelování v matematice

Učivo uvedené v učebních osnovách je v rámci školy závazné. Zařazení rozšiřujícího učiva zváží vyučující s ohledem na specifika konkrétní třídy a individuální potřeby žáků.

Výuka matematiky je spojena i s rozvíjením finanční gramotnosti žáků ve shodě se Standardy finanční gramotnosti. Do učiva jsou zařazeny tyto obsahy:

Hospodaření domácnosti – rozpočet domácnosti

Peníze – inflace

Finanční produkty – úročení

Do výuky jsou průběžně zařazována průřezová témata v souvislosti s aktuálními situacemi a problémy současného světa. Přínos těchto průřezových témat k rozvoji osobnosti žáka je uplatňován průběžně pomocí následujících tematických okruhů:

Osobnostní a sociální výchova (OSV): Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání; Kreativita; Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti; Hodnoty, postoje, praktická etika;

Výchova demokratického občana (VDO): Formy participace občanů v politickém životě;

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS): Evropa a svět nás zajímá; Objevujeme Evropu a svět;  
Environmentální výchova (EV): Základní podmínky života; Vztah člověka k prostředí; Lidské aktivity a problémy životního prostředí;  
Mediální výchova (MV): Tematické okruhy receptivních činností – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení.

### Časové vymezení vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Matematika se realizuje ve všech ročnících 2. stupně ZŠ v této hodinové dotaci:

	2. stupeň			
Ročník	6.	7.	8.	9.
Počet hodin	4	4	4	5

### Organizační vymezení vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Matematika je vyučován v kmenových učebnách příslušné třídy, standardní délka vyučovací hodiny je 45 minut. K výuce matematiky je využívána i multimediální a počítačová učebna, ostatní prostory školy i další podnětná prostředí. Během výuky matematiky jsou žákům nabízeny rozšiřující aktivity: soutěže, korespondenční semináře a programy podporující zájem žáků o matematiku (interaktivní výstavy, exkurze apod.). K rozvíjení matematické gramotnosti napomáhají i volitelné předměty uvedené v učebním plánu a zájmové útvary.

### Výchovné a vzdělávací strategie

V hodinách matematiky se žáci názorně seznamují s přechodem od konkrétního k abstraktnímu, s tvůrčím přístupem při řešení podnětných úloh, s výhodami spolupráce při řešení problémů, s nutností přesného vyjádření myšlenek a s jejich obhajobou. Pro utváření a rozvíjení klíčových kompetencí učitelé matematiky využívají následující postupy, metody a formy práce:

### Strategie vedoucí k rozvoji kompetence k učení

Učitel:

- postupnou abstrakcí a zobecňováním vede žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů
- umožňuje žákům díky vhodné organizaci výuky studovat jednoduché matematické texty, vyhledávat informace v tištěné i elektronické podobě, získávat soubory dat k dalšímu zpracování
- pomocí modelování situací rozvíjí představivost žáků, používá metodu řízeného experimentu pro budování pojmů v mysli žáků
- prací s chybou jako pozitivním prvkem vede žáky k hlubšímu zamyšlení nad použitým postupem a správností výpočtu
- zadává vhodné slovní úlohy a příklady z běžného života a tím motivuje žáky k využívání matematických poznatků a dovedností v praxi
- používá v hodinách informační a komunikační technologie a tím vede žáky k využívání digitálních zdrojů a prostředků k vyhledávání informací, modelování, simulacím, výpočtům a znázorňování

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence k řešení problémů**

Učitel:

- vhodně formulovanými a přiměřeně obtížnými úkoly vede žáky k důkladné analýze, k plánu řešení, k volbě vhodného postupu při řešení problému (využití tradičních i digitálních prostředků), k odhadu a vyhodnocení reálnosti výsledku vzhledem k zadaným podmínkám
- na základě pokusů nebo zkušeností žáků rozvíjí jejich logické myšlení, úsudek a tvoření hypotéz, které žáci ověřují nebo vyvracejí pomocí protipříkladů
- prostřednictvím vhodně volených příkladů vede žáky k osvojení induktivního a deduktivního přístupu při řešení problému

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence komunikativní**

Učitel:

- důslednou kontrolou žákova projevu podporuje u žáků používání odborné terminologie a kultivaci jazyka matematiky;
- důslednou kontrolou podporuje u žáků čtení slovních úloh s porozuměním, správnou matematizaci problémů a interpretaci výsledků
- cíleně využívá příležitosti k tomu, aby žáci tradičními i digitálními prostředky prezentovali ostatním postupy řešení úloh a srozumitelně vysvětlili, proč daný postup zvolili
- vhodně využívá cizí jazyk (zejména angličtinu) a ICT, aby připravil žáky pro vstup do soudobé společnosti a vědeckého světa matematiky

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence sociální a personální**

Učitel:

- vytvářením vhodných příležitostí k aktivní diskusi vede žáky k obhajobě vlastního názoru, k jeho případné změně na základě zjištění nových informací
- organizací a kontrolou skupinové práce vede žáky k tomu, aby si rozdělili úlohy podle matematických znalostí a dovedností jednotlivých členů skupiny

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence občanské**

Učitel:

- zařazuje občanské problémy do matematických úloh a tím žáky motivuje k uplatnění matematiky v různých oborech lidské činnosti (např. informatika, finanční gramotnost, statistika a její interpretace) a k zamyšlení nad věrohodností informací (např. dotazníková šetření)

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence pracovní**

Učitel:

- pestrým výběrem netradičních úloh rozvíjí u žáků schopnost využívat znalosti a dovednosti z různých oborů
- zařazením vhodných situací ve výuce vede žáky k efektivnímu používání pomůcek, kalkulačků a informačních a komunikačních technologií
- vhodnou volbou úkolů různé obtížnosti a jejich následným rozбором vede žáky k tomu, aby si efektivně naplánovali plnění úkolů

### **Strategie vedoucí k rozvoji kompetence digitální**

Učitel:

- vytváří situace, kdy jim využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému
- vede žáky k využívání digitálních technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků

**2. stupeň**  
**Ročník: šestý**

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ČÍSLO A PROMĚNNÁ</b>				
<b>M-6-1-01;04;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čte, zapíše, porovná desetinná čísla a zobrazí je na číselné ose</li> <li>• Zpaměti a písemně provádí početní operace s desetinnými čísly (sčítání, odčítání, násobení a dělení desetinného čísla děliteli 10, 100, 1 000), využívá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení</li> <li>• Převádí jednotky délky a hmotnosti v oboru desetinných čísel</li> <li>• Provádí jednoduché výpočty (sčítá, odčítá, násobí, dělí) v prostředí tabulkového kalkulátoru i s použitím funkce suma</li> <li>• Čte, zapíše, porovná zlomky a zobrazí je na číselné ose</li> <li>• Vyjádří část celku graficky i zlomkem</li> <li>• Sečte zlomky se stejným jmenovatelem</li> <li>• Vysvětlí pojem číselný výraz, určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desetinná čísla</li> <li>• Algoritmy početních operací v prostředí tabulkových kalkulátorů</li> <li>• Zlomky: polovina, čtvrtina, třetina, pětina, zlomky se jmenovatelem 10 a 100 (desetinné zlomky)</li> <li>• Číselný výraz</li> </ul>		<p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- záporná čísla</li> <li>- zlomky bez omezení</li> <li>- základní množinová symbolika, intervaly</li> <li>- F – řešení početních úloh</li> <li>- Z – vzdálenosti, měření</li> </ul> <p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- starověké kultury a zápis čísel</li> <li>- zajímavé vlastnosti přirozených čísel a prvočísel</li> <li>- propedeutika používání proměnné v matematice</li> </ul> <p>Poznámka: Učitel vede žáky k přehlednému zápisu.</p>
<b>M-6-1-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovládá a používá pravidla pro zaokrouhlování desetinných čísel</li> <li>• Provádí odhady početních operací s desetinnými čísly s danou přesností</li> <li>• Účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaokrouhlování desetinných čísel</li> <li>• Formát čísla v tabulkovém kalkulátoru</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>M-6-1-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí základní pojmy týkající se dělitelnosti přirozených čísel</li> <li>• Určí podle znaků dělitelnosti, čím je dané přirozené číslo dělitelné</li> <li>• Určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvou až tří přirozených čísel, používá algoritmus rozkladu čísla na součin prvočísel</li> <li>• Modeluje a řeší úlohy s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dělitelnost přirozených čísel, základní pojmy: násobek, dělitel, prvočíslo, číslo složené, sudé a liché číslo, společný násobek, společný dělitel, největší společný dělitel (<math>D</math>), nejmenší společný násobek (<math>n</math>), soudělná a nesoudělná čísla</li> <li>• Znaky dělitelnosti dvěma, třemi, pěti a deseti (čtyřmi, šesti, osmi, devíti, stem)</li> </ul>		
<b>M-6-1-04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Převede desetinné číslo na desetinný zlomek a naopak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Převod desetinných zlomků a desetinných čísel</li> </ul>		
<b>M-6-1-08</b>  <b>M-6-1-04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje osvojené početní operace s desetinnými čísly a zlomky</li> <li>• Posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou</li> <li>• Řeší úlohy na procenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slovní úlohy</li> <li>• Procenta</li> </ul>	<p>EV – Základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – využití statistických údajů při tvorbě úloh); Vztah člověka k prostředí (náš životní styl: energie, odpady – komplexní úlohy k formování ekologického myšlení žáků)</p>	

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
<b>M-6-2-01;02;05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyznačí bod v pravouhlé soustavě souřadnic na základě zadaných souřadnic, zapíše souřadnice daného bodu;</li> <li>• spočítá aritmetický průměr a aplikuje jej v úlohách z praxe;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pravoúhlá soustava souřadnic</li> <li>• Aritmetický průměr</li> <li>• Využití kalkulátoru k práci s daty</li> </ul>	MV – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – porovnávání a třídění údajů)	Další náměty do výuky: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracování jednoduchého statistického šetření</li> </ul>
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</b>				
<b>M-6-3-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využívá při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů vzájemnou polohu dvou přímek v rovině, totožné, kolmé a rovnoběžné přímky, vzdálenost bodu od přímky</li> <li>• Při řešení problému provádí rozbor (náčrt) úlohy a rozhodne, zda zvolit pro řešení známý algoritmus, nebo řešit úlohu úsudkem</li> <li>• Při řešení úloh používá trojúhelníkovou nerovnost</li> <li>• Rozpozná shodné geometrické útvary;</li> <li>• Používá příslušnou matematickou symboliku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vzájemná poloha dvou přímek v rovině</li> <li>• Trojúhelníková nerovnost</li> <li>• Shodnost geometrických útvarů</li> </ul>		<p>ČJL: Souměrnost písmen, písma, souměrnost v českém jazyce</p> <p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- střední příčka trojúhelníku</li> <li>- shodné geometrické útvary v přírodě</li> <li>- význam těžiště a sklonu ve fyzice</li> <li>- určování zeměpisné polohy</li> </ul>
<b>M-6-3-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozezná základní rovinné útvary a určí jejich vzájemnou polohu</li> <li>• Rozlišuje a používá různé druhy čar;</li> <li>• Modeluje úhel pomocí polorovin, rozlišuje druhy úhlů podle jejich velikosti (ostrý, tupý, pravý, přímý), odhaduje jejich velikost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní rovinné útvary: bod, přímka, polopřímka, úsečka, čtyřúhelník, trojúhelník, kruh, kružnice, polorovina</li> <li>• Druhy čar</li> <li>• Úhel a jeho velikost</li> <li>• Druhy trojúhelníků</li> </ul>		<p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- symetrie a asymetrie</li> <li>- fraktály</li> </ul> <p>Poznámka: Učitel využívá v hodinách grafické</p>

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje vlastnosti dvojic úhlů (vrcholové, vedlejší, střídavé, souhlasné)</li> <li>• Používá pro označení úhlů písmena řecké abecedy</li> <li>• Třídí a popisuje trojúhelníky (rozdělení podle délky stran a velikosti vnitřních úhlů)</li> <li>• Charakterizuje a používá vlastnosti úhlu v trojúhelníku, vlastnosti výšky a těžnice trojúhelníku</li> <li>• Vysvětlí pojem pravidelný mnohoúhelník</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vnitřní a vnější úhly trojúhelníku</li> <li>• Výšky, těžnice a těžiště trojúhelníku</li> <li>• Pravidelný mnohoúhelník</li> </ul>		<p>geometrické programy</p> <p>F, CH, Z – početní úlohy, objem, převody jednotek, užití v praktickém životě</p>
<b>M-6-3-03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určuje velikost úhlu pomocí úhloměru a výpočtem, využívá vlastnosti dvojic úhlů</li> <li>• Používá jednotky velikosti úhlu a převody mezi nimi</li> <li>• Sčítá a odčítá úhly graficky i početně;</li> <li>• Graficky i početně násobí a dělí úhel dvěma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednotky velikosti úhlu</li> <li>• Operace s úhly</li> </ul>		
<b>M-6-3-04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá a převádí jednotky délky a obsahu</li> <li>• Využívá centimetrovou čtvercovou síť pro výpočet obvodu a obsahu mnohoúhelníků</li> <li>• Odhaduje a vypočítá obvod a obsah čtverce, obdélníku a trojúhelníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsah a obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku, mnohoúhelníku</li> </ul>		



OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>M-6-3-03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sestrojí různé velikosti úhlů (i bez použití úhloměru), přenesení úhel, porovná dva úhly</li> <li>• Sestrojí výšky a těžnice trojúhelníku;</li> <li>• Sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník</li> <li>• Sestrojí trojúhelník ze zadaných údajů (provede rozbor úlohy a náčrt bez zápisu postupu konstrukce)</li> <li>• Sestrojí čtyřúhelník s využitím rovnoběžnosti a kolmosti přímek (provede rozbor úlohy a náčrt bez zápisu postupu konstrukce)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce rovinných útvarů: úhlu, trojúhelníku, čtyřúhelníku</li> <li>• Výšky, těžnice a těžiště trojúhelníku</li> <li>• Pravidelný šestiúhelník, osmiúhelník</li> </ul>		
<b>M-6-3-07</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí pojem shodnosti trojúhelníků, matematicky jej vyjádří</li> <li>• Používá věty o shodnosti trojúhelníků k řešení geometrických úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Věty o shodnosti trojúhelníků</li> </ul>		
<b>M-6-3-08</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přiřadí k sobě vzor a obraz, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, charakterizuje osově souměrné útvary</li> <li>• Sestrojí osu úhlu a úsečky</li> <li>• Rozpozná útvary souměrné podle osy, určí osu souměrnosti, sestaví obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osová souměrnost</li> </ul>	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – osová souměrnost v architektuře a přírodě)	
<b>M-6-3-09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje krychli a kvádr,</li> <li>• Využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti krychle a kvádrů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krychle a kvádr</li> </ul>	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě)	

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
M-6-3-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá a převádí jednotky délky, obsahu a objemu</li> <li>• Odhaduje a vypočítá objem a povrch krychle a kvádrů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objem a povrch krychle a kvádrů</li> </ul>		
M-6-3-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne a sestrojí síť krychle a kvádrů, tělesa vymodeluje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síť krychle a kvádrů</li> </ul>		
M-6-3-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne a sestrojí krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volné rovnoběžné promítání</li> </ul>		
M-6-3-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet obsahu a obvodu rovinných útvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník), povrchu a objemu těles (krychle, kvádr), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku</li> <li>• Řeší aplikační geometrické úlohy s využitím vlastností trojúhelníku, osově souměrných rovinných útvarů, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku</li> <li>• Účelně využívá při výpočtech kalkulátor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postup při řešení slovní úlohy</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</b>				
<b>M-6-4-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doplní číselnou a obrázkovou řadu;</li> <li>• Doplní početní tabulky, čtverce a jiné obrazce</li> <li>• Vysvětlí způsob řešení úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Číselné a obrázkové řady</li> <li>• Početní obrazce</li> <li>• Úlohy o šachovnicích a tabulkách</li> </ul>		Poznámka: Učitel využívá uvolněných úloh výzkumu TIMSS.
<b>M-6-4-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných údajů, při řešení využívá vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů</li> </ul>	OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity)	

**2. stupeň**  
**Ročník: sedmý**

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ČÍSLO A PROMĚNNÁ</b>				
<b>M-7-3-01;02;05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čte a zapíše celé číslo, rozliší číslo kladné a záporné, určí číslo opačné;</li> <li>• Znázorní celá čísla na číselné ose a porovná je</li> <li>• Provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru celých čísel</li> <li>• Určí absolutní hodnotu celého čísla a uvede její praktický význam</li> <li>• Zapíše převrácený zlomek, rozšíří a zkrátí zlomek, zapíše zlomek v základním tvaru, převede smíšené číslo na zlomek a naopak, upraví složený zlomek</li> <li>• Provádí početní operace se zlomky (sčítání, odčítání, násobení a dělení);</li> <li>• Vyjádří racionální čísla více způsoby a vzájemně je převádí (zlomky, desetinná čísla)</li> <li>• Provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru racionálních čísel</li> <li>• Zapíše periodické číslo a porovná ho s jinými čísly</li> <li>• Určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celá čísla</li> <li>• Absolutní hodnota čísla</li> <li>• Zlomky</li> <li>• Racionální čísla</li> </ul>		<p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dvojková soustava a další soustavy</li> </ul> <p>F, CH – čas, teplota, vztahy mezi veličinami</p> <p>Z- měřítko plánu a mapy</p> <p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- historický vývoj záporného čísla, datování, časová osa</li> </ul>

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Účelně využívá kalkulačtor při provádění početních operací v oboru racionálních čísel</li> </ul>			
<b>M-7-1-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Používá pravidla pro zaokrouhlování racionálních čísel</li> <li>Provádí odhady výsledků početních operací s racionálními čísly s danou přesností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zaokrouhlování racionálních čísel</li> </ul>		
<b>M-7-1-04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Využívá nejmenší společný násobek při určování společného jmenovatele zlomků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Společný jmenovatel zlomků</li> </ul>		
<b>M-7-1-06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozlišuje a využívá pojmy procento, základ, počet procent, procentová část, promile</li> <li>Vyjádří část celku procentem, desetinným číslem, zlomkem</li> <li>Užívá poměr ke kvantitativnímu vyjádření vztahu celek – část</li> <li>Navzájem převádí různá vyjádření vztahu celek – část</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procenta</li> <li>Poměr</li> </ul>		
<b>M-7-1-05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dělí celek na části v daném poměru, změni číslo v daném poměru</li> <li>Upravuje poměr rozšiřováním a krácením</li> <li>Vysvětlí, co znamená postupný a převrácený poměr, zapíše jej a upraví</li> <li>Používá pojem úměra a vypočítá neznámý člen úměry</li> <li>Řeší aplikační úlohy s využitím poměru a trojčlenky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poměr, zvětšení, zmenšení</li> <li>Trojčlenka</li> <li>Měřítko plánu a mapy</li> </ul>	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – použití map, navigace, GPS)	

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Využívá měřítko mapy (plánu) k výpočtu, odvodí měřítko mapy (plánu) ze zadaných údajů</li> </ul>			
<b>M-7-1-06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Určí z textu úlohy, které z hodnot (počet procent, procentová část a základ) jsou zadány a které má vypočítat, provede výpočet</li> <li>Rozhodne, zda zvolit pro řešení úlohy známý algoritmus, nebo zda řešit úlohu úsudkem, provede odhad výsledku a ověří správnost svého řešení</li> <li>Řeší jednoduché úlohy z oblasti finanční matematiky (úrok)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finanční matematika</li> </ul>		
<b>M-7-1-09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje osvojené početní operace s celými a racionálními čísly</li> <li>Posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slovní úlohy</li> </ul>	EV – Základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – s využitím procentového počtu)	
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
<b>M-7-2-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doplňuje a vytváří tabulky, orientuje se v nich</li> <li>Orientuje se v sloupkových a kruhových diagramech, ze vstupních dat vytvoří vhodný diagram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabulky, grafy, diagramy</li> <li>Přímá a nepřímá úměrnost</li> <li>Hospodaření domácnosti: rozpočet domácnosti</li> </ul>	VMEGS – Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – práce se statistickými údaji)	<p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>základy statistiky</li> </ul> <p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>seznámení s grafickými</li> </ul>

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využívá graf přímé a nepřímé úměrnosti při zpracování dat</li> <li>• Účelně využívá kalkulátor</li> </ul>		<p>při porovnávání životní úrovně v různých částech světa)</p> <p>MV – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – vhodné použití typu diagramů v mediálním sdělení)</p>	kalkulátory
<b>M-7-2-02;04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porovná kvantitativní vztahy mezi soubory dat v tabulkách, grafech a diagramech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabulky, grafy, diagramy</li> <li>• Třídění dat</li> </ul>		
<b>M-7-2-03;05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpozná přímou a nepřímou úměrnost v příkladech reálného života</li> <li>• Určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti z textu úlohy, z tabulky a grafu</li> <li>• Sestrojí graf přímé a nepřímé úměrnosti</li> <li>• Využívá vztahy a grafy přímé a nepřímé úměrnosti k řešení aplikačních úloh a problémů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímá a nepřímá úměrnost</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</b>				
<b>M-7-3-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Třídí a popisuje čtyřúhelníky</li> <li>• Rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a lichoběžníků</li> <li>• Využívá vlastnosti čtyřúhelníků při řešení úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čtyřúhelníky (rovnoběžníky a lichoběžníky)</li> </ul>		Rozšiřující učivo: - kružnice ve spojení s rovinnými útvary  Poznámka: Učitel využívá v hodinách grafické geometrické programy.
<b>M-7-3-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odhaduje a vypočítá obvod obecného čtyřúhelníku</li> <li>• Odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku a lichoběžníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obvod a obsah čtyřúhelníků</li> </ul>		
<b>M-7-3-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sestrojí čtyřúhelník ze zadaných údajů (provede rozbor úlohy a načrtne bez zápisu konstrukce)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce čtyřúhelníku</li> </ul>		
<b>M-7-3-08</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přiřadí k sobě vzor a obraz, určí střed souměrnosti, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, charakterizuje středově souměrný útvar</li> <li>• Rozpozná útvary souměrné podle středu souměrnosti a sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Středová souměrnost</li> </ul>	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – středová souměrnost v architektuře a přírodě)	
<b>M-7-3-09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozlišuje pojmy rovina a prostor, správně používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, stěnová a tělesová úhlopříčka</li> <li>• Charakterizuje kolmý hranol, pravidelný hranol</li> <li>• Pracuje s půdorysem a nárysem kolmého hranolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hranoly</li> </ul>		
<b>M-7-3-10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objem a povrch hranolu</li> </ul>		



OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	Žák:			
<b>M-7-3-11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne a sestrojí síť kolmých hranolů a tělesa vymodeluje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síť kolmého hranolu</li> </ul>		
<b>M-7-3-12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne hranol ve volném rovnoběžném promítání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volné rovnoběžné promítání</li> </ul>		
<b>M-7-3-13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší aplikační slovní úlohy s využitím znalostí o obsahu a obvodu čtyřúhelníků, s využitím znalostí o hranolech, o středově souměrných rovinných útvarech, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku</li> <li>• Účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postup při řešení aplikační slovní úlohy s využitím znalostí geometrie v rovině a prostoru</li> </ul>		
<b>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</b>				
<b>M-7-4-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doplní číselnou řadu v oboru celých a racionálních čísel, doplní obrázkovou řadu</li> <li>• Doplní početní tabulky, čtverce či jiné obrazce</li> <li>• Prezentuje způsob řešení úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Číselné řady v oboru celých a racionálních čísel, obrázkové řady</li> <li>• Početní obrazce</li> <li>• Prezentace řešení úlohy</li> </ul>	OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – práce ve skupině)	Rozšiřující učivo: - posloupnosti a řady  Poznámka: Učitel využívá v hodinách grafické geometrické programy.
<b>M-7-4-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných parametrů s využitím vlastností rovinných a prostorových geometrických útvarů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postupy při řešení netradičních geometrických úloh</li> </ul>		

**2. stupeň**  
**Ročník: osmý**

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ČÍSLO A PROMĚNNÁ</b>				
<b>M-8-1-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování</li> <li>• Určuje z paměti druhou mocninu čísel 1 – 20 a odmocninu těchto mocnin, určuje druhou mocninu a odmocninu přirozených a desetinných čísel pomocí tabulek a kalkulačtoru</li> <li>• Ovládá pravidla pro umocňování a odmocňování zlomku a součinu dvou čísel</li> <li>• Určuje hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou</li> <li>• Využívá geometrický význam druhé mocniny v praxi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhá mocnina a odmocnina</li> </ul>		<p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mocniny s přirozeným mocnitelem</li> <li>- zápis čísla v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti, ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, kde <math>a &lt; 10</math></li> </ul> <p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propedeutika využití parametru v matematice</li> <li>- zápis jednotek fyzikálních veličin</li> </ul>
<b>M-8-1-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí pojem proměnná, výraz s proměnnou, člen výrazu, jednočlen, mnohočlen, rovnost dvou výrazů</li> <li>• Zapiše slovní text pomocí výrazů s proměnnými (a naopak), vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných</li> <li>• Provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení) s mnohočleny, výsledný mnohočlen je nejvýše druhého stupně</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výrazy s proměnnou</li> <li>• Mnohočleny maximálně druhého stupně</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vytýkání; umocní dvojčleny a rozloží dvojčleny na součin pomocí vzorců <math>(a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math>;</li> <li>• Využívá kalkulátor</li> </ul>			
<b>M-8-1-08</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav a provádí zkoušku správnosti řešení rovnice</li> <li>• Rozhodne, jestli má rovnice jedno řešení, nekonečně mnoho řešení, nebo nemá řešení</li> <li>• Sestaví rovnici ze zadaných údajů slovní úlohy;</li> <li>• Vyjádří neznámou ze vzorce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineární rovnice</li> <li>• Výpočet neznámé ze vzorce</li> </ul>		
<b>M-8-1-07</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematizuje reálné situace využitím vlastnosti rovnic, při řešení úloh označí neznámou a sestaví rovnici</li> <li>• Posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematizace reálné situace s použitím proměnné</li> </ul>	<p>EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (doprava a životní prostředí: druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace);  Základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost);</p>	

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</b>				
<b>M-8-3-01;07</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vysvětlí pojmy odvěsna a přepona v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>Používá Pythagorovu větu pro výpočet třetí strany pravoúhlého trojúhelníku;</li> <li>Vypočítá délku hrany, tělesovou a stěnovou úhlopříčku krychle a kvádrů</li> <li>Řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty, situaci načrtne, odhadne výsledek a ověří jeho reálnost, využívá potřebnou matematickou symboliku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pravoúhlý trojúhelník</li> <li>Pythagorova věta</li> </ul>		<p>Rozšiřující učivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vzorce a jejich geometrické zobrazení</li> <li>elipsa</li> </ul> <p>Další náměty do výuky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>propedeutika důkazů matematických vět</li> </ul> <p>Poznámka: Učitel využívá v hodinách grafické geometrické programy</p>
<b>M-8-3-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definuje a sestrojí kružnici a kruh, vysvětlí vztah mezi poloměrem a průměrem</li> <li>Určí vzájemnou polohu kružnice a přímky (tečna, sečna, vnější přímká), vzájemnou polohu dvou kružnic (body dotyku) a narýsuje je</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kruh, kružnice</li> </ul>		<p>F- užití kol</p> <p>Z- rovnoběžky, poledníky</p>
<b>M-8-3-06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Účelně používá tvar zápisu Ludolfova čísla (desetinné číslo, zlomek)</li> <li>Vypočítá obvod a obsah kruhu a délku kružnice pomocí vzorců</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obvod a obsah kruhu</li> <li>Délka kružnice</li> </ul>		
<b>M-8-3-05</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pomocí množiny všech bodů dané vlastnosti charakterizuje osu úhlu, osu úsečky a sestrojí je</li> <li>Využívá Thaletovu kružnici při řešení úloh, sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>Thaletova kružnice a věta</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>M-8-3-06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sestrojí rovinné útvary dle zadaných prvků</li> <li>• Při řešení konstrukční úlohy provádí rozbor úlohy, náčrt, diskusi o počtu řešení, zapisuje postup konstrukce s využitím matematické symboliky (případně ji kombinuje se slovním vyjádřením)</li> <li>• Narýsuje kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce rovinných útvarů: trojúhelníku, čtyřúhelníku (rovnoběžníku, lichoběžníku), kružnice</li> </ul>		
<b>M-8-3-13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje válec a kouli</li> <li>• Pracuje s půdorysem a nárysem válce a koule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válec</li> <li>• Koule</li> </ul>	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě)	
<b>M-8-3-10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odhaduje a vypočítá objem a povrch válce a koule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objem a povrch válce a koule</li> </ul>		
<b>M-8-3-11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne a sestrojí síť válce, válec vymodeluj</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síť válce</li> </ul>		
<b>M-8-3-12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načrtne obraz rotačního válce v rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volné rovnoběžné promítání</li> </ul>		
<b>M-8-3-13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o válci a kouli, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku</li> <li>• Účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postup při řešení aplikační slovní úlohy</li> </ul>		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY  Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</b>				
<b>M-8-4-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší kombinatorické úlohy úsudkem a vysvětlí způsob řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinační úsudek v úlohách</li> </ul>	OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity)	Rozšiřující učivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kombinatorika (permutace, variace, kombinace)</li> </ul> Další náměty do výuky: <ul style="list-style-type: none"> <li>- algoritmy (Hanojská věž)</li> </ul> Poznámka: Učitel využívá uvolněných úloh výzkumu TIMSS.
<b>M-8-4-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využívá při řešení netradičních geometrických úloh prostorovou představivost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostorová představivost</li> </ul>		

**2. stupeň**  
**Ročník: devátý**

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ČÍSLO A PROMĚNNÁ</b>				
<b>M-9-1-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní a používá základní pojmy finanční matematiky (jistina, úroková míra, úrok, úrokovací doba, daň, inflace)</li> <li>• Vypočítá úrok z vkladu za jeden rok a daň z úroku</li> <li>• Získá základní informace o půjčkách a úvěrech</li> <li>• Řeší aplikační úlohy na procenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základy finanční matematiky</li> <li>• Peníze: inflace</li> <li>• Finanční produkty: úročení</li> </ul>	OSV – Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	Rozšiřující učivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lomené výrazy</li> <li>- složené úrokování</li> <li>- produkty bank a peněžních ústavů (bankovní karty, mince, bankovky, měna)</li> <li>- grafické řešení soustavy dvou rovnic</li> <li>- rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> </ul>
<b>M-9-1-08</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší soustavu dvou rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací;</li> <li>• Řeší slovní úlohy z praxe, provede rozbor úlohy, pro řešení zvolí známý algoritmus nebo řeší úlohu úsudkem, provede zkoušku správnosti řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých</li> </ul>	EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (doprava a životní prostředí: energetické zdroje dopravy a její vlivy na prostředí, druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace)	

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
<b>M-9-2-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vysvětlí základní statistické pojmy (statistický soubor, statistická jednotka, statistický znak, statistické šetření) a používá je</li> <li>Určí četnost, aritmetický průměr, modus, medián;</li> <li>Provede jednoduché statistické šetření, zapíše jeho výsledky a zvolí vhodný diagram k jejich znázornění</li> <li>Vytváří grafy, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Základy statistiky</li> <li>Typy diagramů</li> </ul>	<p>VMEGS – Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – porovnávání statistických údajů)</p> <p>MV – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě)</p>	<p>ČJL: Rozpoznání manipulativní komunikace v masmédiích.</p> <p>AJ: Vyhodnocení výsledků portfolia grafem</p> <p>Z: Demografie, informace</p> <p>F, CH, PŘ: Pozorování, pokusy</p>
<b>M-9-2-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozhodne, zda je daná závislost mezi dvěma veličinami funkcí, uvede příklady z běžného života</li> <li>Určí definiční obor funkce, obor hodnot, funkční hodnotu</li> <li>Vyjádří lineární funkci, konstantní funkci, přímou a nepřímou úměrnost tabulkou, rovnicí, grafem</li> <li>Účelně využívá kalkulátoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funkce</li> <li>Grafy funkcí</li> </ul>	<p>VDO – Formy participace občanů v politickém životě (volební systémy a demokratické volby a politika)</p>	<p>Rozšiřující učivo: - kvadratická funkce</p>
<b>M-9-2-04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odhálí funkční vztah v textu úlohy</li> <li>Využívá znalostí o funkcích k řešení praktických úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funkční vztah</li> </ul>		
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</b>				
<b>M-9-3-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozlišuje shodné a podobné rovinné útvary</li> <li>Určí poměr podobnosti z rozměru útvaru a naopak (na základě poměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podobnost</li> <li>Věty o podobnosti trojúhelníků</li> </ul>		<p>Rozšiřující učivo: - goniometrické funkce pro pravoúhlý</p>



OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
	Žák: podobnosti určí rozměry útvarů) • Využívá věty o podobnosti trojúhelníků			trojúhelník - využití trigonometrie a goniometrie k řešení rovinných úloh a úloh z praxe
<b>M-9-3-09</b>	• Charakterizuje jehlan a kužel • Pracuje s půdorysem a nárysem jehlanu a kužele • Využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti jehlanu a kuželu	• Jehlan a rotační kužel	VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě)	
<b>M-9-3-10</b>	• Odhaduje a vypočítá objem a povrch jehlanu a kužele • Využívá Pythagorovu větu při řešení metrických úloh v rovině a prostoru	• Objem a povrch jehlanu a kužele		
<b>M-9-3-11</b>	• Narýsuje síť jehlanu a kužele, vymodeluje tato tělesa;	• Síť jehlanu a kužele		
<b>M-9-3-12</b>	• Načrtne a sestrojí jehlan ve volném rovnoběžném promítání • Načrtne kužel ve volném rovnoběžném promítání	• Volné rovnoběžné promítání		
<b>M-9-3-13</b>	• Využívá podobnost při řešení slovních úloh, využívá měřítko mapy (plánu) k určení skutečných rozměrů a naopak; • Řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o tělesech (jehlan, kužel), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku • Účelně využívá kalkulátor	• Podobnost v úlohách z praxe		

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY Z RVP ZV	DÍLČÍ VÝSTUPY Žák:	UČIVO	TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU	PŘESAHY, VAZBY, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, POZNÁMKY
<b>NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</b>				
<b>M-9-4-01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimalizace řešení úloh</li> </ul>	OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – rozdíl mezi skupinovou prací a prací jednotlivce)	Další náměty do výuky: - rozvoj podnikatelských kompetencí a strategického myšlení  Poznámka: Učitel využívá uvolněných úloh výzkumu PISA.
<b>M-9-4-02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší úlohy na prostorovou představivost s využitím poznatků a dovedností z jiných tematických a vzdělávacích oblastí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikovaná matematika</li> </ul>		

## **Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák :

### **3.období**

#### **1.Číslo a proměnná**

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

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

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

#### **3. Geometrie v rovině a prostoru**

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

## **5.Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

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