

# MATEMATIKA

Matematika – ve znění standardů platných od 1.9.2013

## Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení	<ul style="list-style-type: none"><li>Předmět matematika je vyučován na II. stupni ZŠ 4 hodiny týdně z povinné časové dotace v 6., 8. a 9. ročníku, v 7. ročníku 3 hodiny z povinné časové dotace + 1 hodina z disponibilní časové dotace. Výuka probíhá v kmenových třídách, popřípadě je využívána učebna výpočetní techniky s nabídkou výukových programů. <a href="#">Do učebního plánu jsou začleněny výstupy ve znění standardů platných od 1. 9. 2013</a></li></ul>
Výuka směřuje k následujícím cílům:	<ul style="list-style-type: none"><li>využívání matematických poznatků a dovedností v praktickém životě</li><li>rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických algoritmů</li><li>rozvíjení myšlení (logického, abstraktního a exaktního)</li><li>provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volba správného postupu, vyhodnocení správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému</li><li>rozvíjení spolupráce při řešení problémových nebo aplikovaných úloh vyjadřující situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi</li><li>k poznávání možnosti matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby</li><li>rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti</li></ul>
Vyučovací předmět úzce souvisí s následujícími předměty:	<ul style="list-style-type: none"><li>Fyzika, Chemie, Zeměpis, Přírodopis a navazuje na vzdělávací oblast I. stupně Matematika a její aplikace. Přesahy mezi jednotlivými předměty jsou konkrétně uvedeny v učebních osnovách předmětů.</li></ul>
Přesahy z předmětů	Ch (8.ročník): Směsi, Látkové množství, Chemické reakce F (6. ročník): Fyzikální veličiny VV (6. ročník): Výtvarné umění, Výtvarné vyjádření a zobrazení skutečnosti F (7.ročník): Pohyb a síla, Mechanické vlastnosti kapalin Z (6. ročník): Glóbus a mapa ITC (7. ročník): Tabulkový procesor Excel VV (9. ročník): Prostorové práce
Výchovné a vzdělávací strategie učitelů pro rozvoj klíčových kompetencí žáků:	KOMPETENCE K UČENÍ UČITEL <ul style="list-style-type: none"><li>vede žáky k vyhledávání, třídění a propojování informací</li><li>podporuje používání odborné terminologie</li><li>pomáhá s propojováním faktů do širších celků</li></ul>

## KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

### UČITEL

- zadává takové úkoly, při kterých se žáci učí využívat základní postupy řešení
- vede žáky k využívání vědomostí a dovedností při objevování různých variant řešení
- vede žáky k použití osvědčených postupů při řešení obdobných úloh
- vede žáky k formulování postupu řešení a samostatného úsudku

## KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ

### UČITEL

- vede žáky k formování myšlenek v písemné či mluvené formě
- podporuje u žáků komunikaci a diskusi o dané situaci

## KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ

### UČITEL

používá formu skupinového vyučování

navozuje situace vedoucí k posílení sebedůvěry při řešení problému

vede žáky k ochotě pomoci a v případě potřeby si i o pomoc požádat

## KOMPETENCE OBČANSKÉ

### UČITEL

vede žáka k respektování a ochraně druhých lidí, životního prostředí

vede žáka k zodpovědnému rozhodování

## KOMPETENCE PRACOVNÍ

### UČITEL

vede žáky k účinnému používání pomůcek a vybavení

podporuje rozvoj znalostí a zkušeností k rozvoji žáka ve smyslu jeho přípravy na budoucí vzdělávání

## KOMPETENCE DIGITÁLNÍ

### UČITEL

- vede žáky k tomu, aby zapojovali do řešení úloh a problémů i digitální technologie, porovnávali využití tradičních a digitálních prostředků, diskutovali o nich

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umožňuje žákům využívat digitálních pomůcek při modelování matematických situací a řešení matematických úloh i problémů a volit efektivní postupy</li> <li>• nabízí příležitosti k tomu, aby žáci navrhovali vlastní statistická šetření v oblastech jejich zájmů, posuzovali získaná data, výsledky prezentovali, zobecňovali a diskutovali o metodách a výsledcích</li> </ul>
Průřezová témata	<p><b>OSV - OSOBNOSTNÍ ROZVOJ</b>  rozvoj schopností poznávání: řešení problémů, dovednosti pro učení a studium, cvičení pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatovat si  sebezpoznání a sebepojetí: porozumění sobě samému i druhým  seberegulace a sebeorganizace: zvládnutí vlastního chování, organizování si svého času, stanovení si osobních cílů a kroků k jejich dosažení, utváření základních dovedností pro řešení složitějších situací  psychohygiena: dobrá organizace času, dovednosti zvládnutí stresových situací, hledání pomoci při obtížích  kreativita: pružnost nápadů, originalita  VÝSTUP: Žák cvičí svoji pozornost a koncentraci při procvičování vysvětlených postupů řešení. Při hledání možných cest řešení spolupracuje se spolužáky ve skupině. Toleruje odlišnost názorů, je schopen pomoci a o pomoc požádat.</p> <p><b>VDO</b>  formy participace občanů v politickém životě: demokratické volby  VÝSTUP: Žák rozumí volebním výsledkům vyjádřeným procentuelně nebo diagramem</p> <p><b>VMEGS</b>  jsme Evropané: klíčové mezníky evropské historie (významní matematici)  Evropa a svět nás zajímá: zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – osová souměrnost, tělesa v architektuře a přírodě, používání map, navigace, GPS  VÝSTUP: Žák vyhledává informace o významných matematicích a uvědomuje si jejich přínos z hlediska vývoje přírodních věd, využije svých zkušeností k pochopení učiva.</p> <p><b>MKV</b>  lidské vztahy: udržovat tolerantní vztahy a rozvíjení spolupráce, význam kvality mezilidských vztahů pro harmonický rozvoj osobnosti  VÝSTUP: Žák toleruje odlišnost názorů, je schopen pomoci a o pomoc požádat. Spolupodílí se na výsledku práce skupiny a je si vědom odpovědnosti za svůj díl ve společné práci.</p> <p><b>EV</b></p>

<p>lidské aktivity a problémy životního prostředí: doprava a životní prostředí energetické zdroje dopravy s její vlivy na prostředí, druhy dopravy a ekologická zátěž základní podmínky života: energie – využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje, využívání statistických údajů k tvorbě úloh VÝSTUP: Žák vyhledává informace z oborů lidské aktivity, které mají vliv na životní prostředí, a je schopen je zpracovat formou statistického šetření nebo procentuálním diagramem.</p> <p><b>MV</b> <b>RECEPTIVNÍ ČINNOSTI</b> kritické čtení a vnímání mediálních sdělení: interpretace vztahu mediálních sdělení a reality, pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě VÝSTUP: Žák porovnává, třídí a zpracovává údaje</p>
---

### Učební plán předmětu:

Ročník	6	7	8	9
Dotace	4	3+1	4	4
Povinnost	povinný	povinný	povinný	povinný

### 6. ročník – DOTACE: 4, POVINNÝ

#### Rozvíjení klíčových kompetencí:

##### Žák

Kompetence k učení	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktivně se zapojuje do vyučovacího procesu</li> <li>demonstruje osvojené dovednosti a vědomosti na příkladech z běžného života</li> <li>hodnotí svůj pokrok v učení, plánuje další práci a realizuje ji</li> <li>identifikuje vlastní chybu a zjistí její příčinu, hledá a nalézá způsoby její nápravy</li> <li>kriticky zhodnotí výsledky své práce a diskutuje o nich</li> <li>používá odbornou terminologii</li> <li>využívá vlastních zkušeností a poznatků z jiných předmětů</li> </ul>
Kompetence k řešení problémů	<ul style="list-style-type: none"> <li>je důsledný a vytrvalý v řešení problémů</li> <li>navrhne různá řešení problémů, dokončuje úkoly a zdůvodňuje své závěry</li> <li>ověřuje prakticky správnost řešení problémů, postup řešení aplikuje na dalších problémových situacích</li> <li>vyjadřuje svůj postoj ke své práci i práci druhých, učí se používat popisný jazyk při hodnocení</li> <li>ze známých postupů vybere ty, které pomohou k řešení matematických problémů</li> </ul>
Kompetence komunikativní	<ul style="list-style-type: none"> <li>hodnocení je formováno popisným jazykem</li> <li>pracuje s různými formami textů a záznamů</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• předává své zkušenosti ostatním</li> <li>• přesně a stručně se vyjadřuje užíváním matematického jazyka včetně symboliky</li> <li>• rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů</li> <li>• vybere si informace, které podle svého úsudku potřebuje</li> <li>• vyjadřuje se tak, aby mu ostatní rozuměli, používá proto jednoznačná a výstižná pojmenování</li> </ul>
Kompetence sociální a personální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodržuje dohodnutou kvalitu, postupy, termíny</li> <li>• osvojuje si roli ve skupině</li> <li>• respektuje pokyny učitele</li> <li>• rozdělí si ve skupině role, zadání probere s ostatními</li> <li>• rozdělí si ve skupině úkol na části a přijme svou část včetně zodpovědnosti za její plnění</li> <li>• seznamuje se se svou rolí ve skupině</li> <li>• seznamuje se s párovou a skupinovou prací</li> <li>• spolupracuje ve skupině a respektuje názory jiných</li> <li>• v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá</li> <li>• z nabídky úkolů si vybere takové, které dokáže splnit sám nebo s pomocí spolužáka</li> </ul>
Kompetence občanské	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuje si volní a charakterové rysy</li> <li>• názory nebo přesvědčení druhých přijímá jako možné, svůj názor předkládá také jako jeden z možných a opírá ho o argumenty</li> <li>• přiměřeně uplatňuje svá práva, zná práva a svobody druhých a respektuje je</li> <li>• přivolá pomoc zraněnému spolužákovi</li> <li>• uvažuje o důsledcích svého chování a uvědomuje si možné následky</li> </ul>
Kompetence pracovní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokončuje práci v dohodnutém termínu a v předem dohodnuté kvalitě</li> <li>• naplňuje práci do jednotlivých kroků</li> <li>• odhaduje realisticky čas nutný ke splnění daného úkolu</li> <li>• používá pomůcky a vybavení v praxi</li> <li>• utvářejí si pracovní návyky pro samostatnou i týmovou činnost</li> <li>• využívá matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech</li> <li>• zdokonaluje svůj grafický projev</li> </ul>
Kompetence digitální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, účelně používá digitální technologie při řešení rutinních výpočtů</li> <li>• vyhodnocuje a porovnává soubory dat, prezentuje a interpretuje výsledky i za pomoci digitálních technologií</li> <li>• načrtne a sestrojí rovinné útvary, účelně používá geometrický software</li> <li>• načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině, účelně používá geometrický software k manipulaci s modely těles</li> </ul>

<b>MATEMATIKA</b>				
<b>OČEKÁVANÉ VÝSTUPY RVP</b>	<b>ROČNÍK</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUPY</b>	<b>UČIVO</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA</b>
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				
M-9-1-01 <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní početní operace s desetinnými čísly</li> <li>provádí základní početní operace s celými čísly</li> <li>dodržuje pravidla pro pořadí početních operací v oboru racionálních čísel, využívá vlastností operací sčítání a násobení (komutativnost, asociativnost, distributivnost) při úpravě výrazů</li> <li>určí rozvinutý zápis přirozeného čísla v desítkové soustavě</li> <li>dodržuje pravidla pro pořadí početních operací v oboru celých čísel,</li> <li>využívá vlastností operací sčítání a násobení (komutativnost, asociativnost, distributivnost) při úpravě výrazů</li> <li>určí absolutní hodnotu celého čísla</li> <li>vyznačí na číselné ose racionální číslo a k němu číslo opačné</li> </ul>	Desetinná čísla a jejich znázorňování Porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel Sčítání a odčítání desetinných čísel Násobení a dělení desetinných čísel 10, 100, 1000,... Násobení desetinných čísel přirozeným číslem a desetinným číslem Dělení desetinných čísel přirozeným číslem a desetinným číslem Celá čísla a jejich znázorňování Absolutní hodnota celého čísla, opačné číslo Porovnávání celých čísel Sčítání a odčítání celých čísel Násobení a dělení celých čísel	OSV  MKV
M-9-1-02 <ul style="list-style-type: none"> <li>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>zaokrouhluje čísla s danou přesností</li> <li>využívá pro kontrolu výsledku odhad</li> <li>účelně a efektivně využívá kalkulátor</li> </ul>	Porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel	

M-9-1-09 <ul style="list-style-type: none"> <li>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých čísel a racionálních čísel</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>řeší jednoduché úlohy v oboru celých čísel</li> <li>popíše konkrétní situace s využitím racionálních čísel</li> </ul>	Slovní úlohy	EV
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-03 <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sčítá a odčítá úhly, určí násobek úhlu (bez převodu stupňů a minut)</li> <li>využívá při výpočtech součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku</li> <li>určuje velikost úhlu pomocí úhloměru</li> </ul>	Úhel jako část roviny Velikost úhlu ve stupních a minutách Sčítání a odčítání úhlů	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-04 <ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje obsah i obvod útvarů pomocí čtvercové sítě</li> <li>určí výpočtem obsah v jednodušších případech trojúhelníku, čtverce, obdélníku</li> <li>určí výpočtem obvod trojúhelníku, čtverce, obdélníku</li> <li>používá a převádí jednotky délky</li> <li>používá a převádí jednotky obsahu</li> </ul>	Obsah a obvod čtverce, obdélníku Obsah a obvod trojúhelníku	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-06 <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestrojí rovinné útvary</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne rovinný útvar podle slovního zadání</li> <li>provede jednoduché konstrukce -osa úsečky, osa úhlu</li> <li>provede jednoduché konstrukce -čtverec se zadanou stranou</li> <li>provede jednoduché konstrukce - trojúhelník se zadanými stranami a úhly</li> <li>provede konstrukci výšky, těžnice, střední příčky</li> <li>provede konstrukce kružnice opsané, vepsané trojúhelníku</li> <li>sestrojí úhel dané velikosti</li> </ul>	Konstrukce trojúhelníku Konstrukce výšky, těžnice, kružnice opsané, vepsané	OSV

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sestrojí rovnoběžku, kolmici daným bodem</li> <li>• ověří, zda výsledný útvar odpovídá zadání</li> </ul>		
M-9-3-07	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyhledává z nabídky trojúhelníků dvojice shodných trojúhelníků</li> </ul>	Shodnost trojúhelníků Věty sss, sus, usu	
M-9-3-08	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhodne, zda je útvar osově souměrný</li> <li>• učí osy souměrnosti rovinného útvaru</li> <li>• rozhodne, zda je útvar středově souměrný</li> <li>• určí střed souměrnosti</li> <li>• načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti</li> </ul>	Konstrukce obrazu v osově souměrnosti Konstrukce obrazu ve středové souměrnosti Osově souměrné útvary Určení osy souměrnosti Středově souměrné útvary	VMEGS
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-09	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpozná mnohostěny – krychle, kvádr</li> <li>• používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, tělesová a stěnová úhlopříčka</li> </ul>	Zobrazení krychle a kvádrů	
M-9-3-10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• odhaduje a vypočítá povrch krychle, kvádrů</li> <li>• odhaduje a vypočítá objem krychle a kvádrů</li> <li>• používá a převádí jednotky objemu</li> </ul>	Povrch a objem kvádrů Povrch a objem krychle Převody jednotek objemu	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-11	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• používá pojmy síť tělesa, plášť, podstava</li> <li>• rozpozná síť základních těles – krychle, kvádr</li> <li>• načrtne a sestrojí síť krychle</li> </ul>	Síť krychle a kvádrů	
M 9-3-12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtne krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání</li> <li>• sestrojí krychli ve volném rovnoběžném promítání</li> </ul>	Kvádr Krychle	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				



M-9-3-01 <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů, využívá potřebnou matematickou symboliku</li> </ul>	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá při analýze praktické úlohy náčrtky, schémata, modely</li> <li>• využívá polohové a metrické vlastnosti – trojúhelníková nerovnost</li> <li>• využívá matematickou symboliku</li> </ul>	Konstrukční úlohy	
M-9-3-02 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žák charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpozná základní rovinné útvary: přímka, polopřímka, úsečka, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník</li> <li>• rozliší typy úhlů (ostrý, tupý, pravý, přímý)</li> <li>• rozliší typy trojúhelníků</li> </ul>	Typy úhlů Typy trojúhelníků	

## 7. ročník – DOTACE: 3+1, POVINNÝ

### Rozvíjení klíčových kompetencí:

#### Žák

Kompetence k učení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivně se zapojuje do vyučovacího procesu</li> <li>• demonstruje osvojené dovednosti a vědomosti na příkladech z běžného života</li> <li>• hodnotí svůj pokrok v učení, plánuje další práci a realizuje ji</li> <li>• identifikuje vlastní chybu a zjistí její příčinu, hledá a nalézá způsoby její nápravy</li> <li>• kriticky zhodnotí výsledky své práce a diskutuje o nich</li> <li>• používá odbornou terminologii</li> <li>• využívá vlastních zkušeností a poznatků z jiných předmětů</li> </ul>
Kompetence k řešení problémů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• je důsledný a vytrvalý v řešení problémů</li> <li>• navrhuje různá řešení problémů, dokončuje úkoly a zdůvodňuje své závěry</li> <li>• ověřuje prakticky správnost řešení problémů, postup řešení aplikuje na dalších problémových situacích</li> <li>• vyjadřuje svůj postoj ke své práci i práci druhých, učí se používat popisný jazyk při hodnocení</li> <li>• ze známých postupů vybere ty, které pomohou k řešení matematických problémů</li> </ul>
Kompetence komunikativní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hodnocení je formulováno popisným jazykem</li> <li>• pracuje s různými formami textů a záznamů</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• předává své zkušenosti ostatním</li> <li>• přesně a stručně se vyjadřuje užíváním matematického jazyka včetně symboliky</li> <li>• rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů</li> <li>• vybere si informace, které podle svého úsudku potřebuje</li> <li>• vyjadřuje se tak, aby mu ostatní rozuměli, používá proto jednoznačná a výstižná pojmenování</li> </ul>
Kompetence sociální a personální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodržuje dohodnutou kvalitu, postupy, termíny</li> <li>• osvojuje si role ve skupině</li> <li>• respektuje pokyny učitele</li> <li>• rozdělí si ve skupině role, zadání probere s ostatními</li> <li>• rozdělí si ve skupině úkol na části a přijme svou část včetně zodpovědnosti za její plnění</li> <li>• seznamuje se se svou rolí ve skupině</li> <li>• seznamuje se s párovou a skupinovou prací</li> <li>• spolupracuje ve skupině a respektuje názory jiných</li> <li>• v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá</li> <li>• z nabídky úkolů si vybere takové, které dokáže splnit sám nebo s pomocí skupiny</li> </ul>
Kompetence občanské	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuje si volní a charakterové rysy</li> <li>• názory nebo přesvědčení druhých přijímá jako možné, svůj názor předkládá také jako jeden z možných a opírá ho o argumenty</li> <li>• přiměřeně uplatňuje svá práva a svobody druhých a respektuje je</li> <li>• přivolá pomoc zraněnému spolužákovi</li> <li>• uvažuje o důsledcích svého chování a uvědomuje si možné následky</li> <li>• vyslechne názor druhých až do konce, zdržuje se odsuzujících komentářů</li> </ul>
Kompetence pracovní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokončuje práci v dohodnutém termínu a v předem dohodnuté kvalitě</li> <li>• naplánuje práci v dohodnutém termínu a v předem dohodnuté kvalitě</li> <li>• odhadne realisticky čas nutný ke splnění daného úkolu</li> <li>• používá pomůcky a vybavení v praxi</li> <li>• utvářejí si pracovní návyky pro samostatnou i týmovou činnost</li> <li>• využívá matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech</li> <li>• zdokonaluje svůj grafický projev</li> </ul>
Kompetence digitální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, účelně používá digitální technologie při řešení rutinních výpočtů</li> <li>• vyhodnocuje a porovnává soubory dat, prezentuje a interpretuje výsledky i za pomoci digitálních technologií</li> <li>• načrtne a sestrojí rovinné útvary, účelně používá geometrický software</li> <li>• načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině, účelně používá geometrický software k manipulaci s modely těles</li> </ul>

<b>MATEMATIKA</b>				
<b>OČEKÁVANÉ VÝSTUPY RVP</b>	<b>ROČNÍK</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUPY</b>	<b>UČIVO</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA</b>
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				
M-9-1-01 <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu</li> </ul>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní početní operace se zlomky</li> <li>dodržuje pravidla pro pořadí početních operací v oboru racionálních čísel, využívá vlastností operací sčítání a násobení (komutativnost, asociativnost, distributivnost) při úpravě výrazů</li> <li>vyznačí na číselné ose racionální číslo a číslo k němu opačné</li> <li>provádí základní úpravy zlomků (rozšiřuje a krátí zlomek)</li> <li>vyjádří zlomek v základním tvaru</li> <li>převádí zlomek na smíšené číslo</li> </ul>	Zlomek jako část celku Rozšiřování a krácení zlomků Zlomky, desetinná čísla a smíšená čísla	OSV
M-9-1-03 <ul style="list-style-type: none"> <li>modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</li> </ul>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje pojmy prvočíslo a číslo složené</li> <li>určí společný dělitel a násobek</li> <li>využívá kritéria dělitelnosti (2,3,4,5,9,10)</li> <li>rozloží dvojciferné číslo na součin prvočísel</li> </ul>	Prvočísla, složená čísla Největší společný dělitel nejmenší společný násobek Komplexní úlohy Slovní úlohy Rozklad čísel na prvočísla	VMEGS
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				
M-9-1-04 <ul style="list-style-type: none"> <li>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek-část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</li> </ul>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek-část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</li> </ul>	Vyjádření vztahu celek-část zlomkem, desetinným číslem a procentem	OSV

M-9-1-05	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá daný poměr v reálných situacích</li> <li>stanoví poměr ze zadaných údajů</li> <li>využívá měřítko mapy nebo plánu k výpočtu</li> </ul>	Poměr, převrácený poměr Měřítko plánu a mapy	VMEGS
M-9-1-06	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>určí počet procent, je-li dána procentová část a základ</li> <li>určí procentovou část, je-li dán procentový počet a základ</li> <li>určí základ, je-li dán procentový počet a procentová část</li> </ul>	Procento, základ, promile Výpočet počtu procent, procentové části, základu Jednoduché úrokování Komplexní úlohy	EV  VDO
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
M-9-2-03	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vytvoří tabulku pro přímou úměrnost na základě textu úlohy</li> <li>vytvoří tabulku pro nepřímou úměrnost na základě textu úlohy</li> <li>rozliší přímou a nepřímou úměrnost z textu úlohy</li> </ul>	Přímá a nepřímá úměra, trojčlenka	VMEGS
M-9-2-02	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>porovnává kvantitativní vztahy, které jsou uvedeny v tabulce a diagramu</li> </ul>	Komplexní úlohy	MV
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-01	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá při analýze praktické úlohy náčrtky, schémata, modely</li> <li>využívá matematickou symboliku</li> </ul>	Konstrukce rovnoběžníků	
M-9-3-02	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pozná základní rovinné útvary: trojúhelník, čtyřúhelník</li> <li>rozliší typy čtyřúhelníků</li> </ul>	Čtyřúhelníky	
M-9-3-04		<ul style="list-style-type: none"> <li>určí výpočtem obsah rovnoběžníku, lichoběžníku</li> <li>určí výpočtem obvod rovnoběžníku, lichoběžníku</li> </ul>	Obsah a obvod rovnoběžníku Obsah a obvod lichoběžníku	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				

M-9-3-09 <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</li> </ul>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpozná mnohostěny -kolmý hranol, krychle, kvádr</li> <li>používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, tělesová a stěnová úhlopříčka</li> </ul>	Hranoly	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-10 <ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</li> </ul>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje a vypočítá povrch hranolu</li> <li>odhaduje a vypočítá objem hranolu</li> </ul>	Objem a povrch hranolu	VMEGS
M-9-3-11 <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestrojí síť základních těles</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpozná síť hranolu</li> <li>načrtne síť hranolu</li> </ul>	Síť hranolu	

## 8. ročník – DOTACE: 4. POVINNÝ

### Rozvíjení klíčových kompetencí: Žák:

Kompetence k učení	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktivně se zapojuje do vyučovacího procesu</li> <li>demonstruje osvojené dovednosti a vědomosti na příkladech z běžného života</li> <li>hodnotí svůj pokrok v učení, plánuje další práci a realizuje ji</li> <li>identifikuje vlastní chybu a zjistí její příčinu, hledá a nalézá způsoby její nápravy</li> <li>kriticky zhodnotí výsledky své práce a diskutuje o nich</li> <li>používá odbornou terminologii</li> <li>využívá vlastních zkušeností a poznatků z jiných předmětů</li> </ul>
Kompetence k řešení problémů	<ul style="list-style-type: none"> <li>je důsledný a vytrvalý v řešení problémů</li> <li>nachází variantní scénáře ke zdánlivě neřešitelným situacím</li> <li>navrhne různá řešení problémů, dokončuje úkoly a zdůvodňuje své závěry</li> <li>ověřuje prakticky správnost řešení problémů, postup řešení aplikuje na dalších problémových situacích</li> <li>vyjadřuje svůj postoj ke své práci i práci druhých, učí se používat popisný jazyk při hodnocení</li> <li>za známých postupů vybere ty, které pomohou k řešení matematických problémů</li> </ul>
Kompetence komunikativní	<ul style="list-style-type: none"> <li>hodnocení je formulováno popisným jazykem</li> <li>pracuje s různými formami textů a záznamů</li> <li>předává své zkušenosti ostatním</li> <li>přesně a stručně se vyjadřuje užíváním matematického jazyka včetně symboliky</li> <li>rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů</li> <li>vybere si informace, které podle svého úsudku potřebuje</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjadřuje se tak, aby mu ostatní rozuměli, používá proto jednoznačná a výstižná pojmenování</li> </ul>
Kompetence sociální a personální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodržuje dohodnutou kvalitu, postupy, termíny</li> <li>• osvojuje si role ve skupině</li> <li>• respektuje pokyny učitele</li> <li>• rozdělí si ve skupině role, zadání probere s ostatními</li> <li>• rozdělí si ve skupině úkol na části a přijme svou část včetně zodpovědnosti za její plnění</li> <li>• seznamuje se se svou rolí ve skupině</li> <li>• seznamuje se s párovou a skupinovou prací</li> <li>• spolupracuje ve skupině a respektuje názory jiných</li> <li>• v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá</li> <li>• z nabídky úkolů si vybere takové, které dokáže splnit sám nebo s pomocí skupiny</li> </ul>
Kompetence občanské	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuje si volní a charakterové rysy</li> <li>• názory nebo přesvědčení druhých přijímá jako možné, svůj názor předkládá také jako jeden z možných a opírá ho o argumenty</li> <li>• přiměřeně uplatňuje svá práva a svobody druhých a respektuje je</li> <li>• přivolá pomoc zraněnému spolužákovi</li> <li>• uvažuje o důsledcích svého chování a uvědomuje si možné následky</li> </ul>
Kompetence pracovní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokončuje práci v dohodnutém termínu a v předem dohodnuté kvalitě</li> <li>• naplňuje práci do jednotlivých kroků</li> <li>• odhadne realisticky čas nutný ke splnění daného úkolu</li> <li>• používá pomůcky a vybavení v praxi</li> <li>• utvářejí si pracovní návyky pro samostatnou i týmovou činnost</li> <li>• využívá matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech</li> <li>• zdokonaluje svůj grafický projev</li> </ul>
Kompetence digitální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, účelně používá digitální technologie při řešení rutinních výpočtů</li> <li>• vyhodnocuje a porovnává soubory dat, prezentuje a interpretuje výsledky i za pomoci digitálních technologií</li> <li>• načrtne a sestrojí rovinné útvary, účelně používá geometrický software</li> <li>• načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině, účelně používá geometrický software k manipulaci s modely těles</li> </ul>

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY RVP	ROČNÍK	ŠKOLNÍ VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				
M-9-1-01 <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zná z paměti druhé mocniny celých čísel od 1 do 10 a využívá je při výpočtech (i ke stanovení odpovídajících druhých odmocnin)</li> </ul>	Druhá mocnina a odmocnina a jejich určování Pravidla pro počítání s mocninami	VMEGS
M-9-1-02 <ul style="list-style-type: none"> <li>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá pro kontrolu výsledku odhad</li> <li>účelně a efektivně využívá kalkulátor</li> </ul>		
M-9-1-07 <ul style="list-style-type: none"> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných</li> <li>využívá při úpravě výrazů vytýkání a vzorce <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2-b^2</math></li> <li>vybere odpovídající výraz, který popisuje jednoduchou reálnou situaci</li> </ul>	Číselný výraz a jeho hodnota Mnohočlen, člen mnohočlenu Početní operace s mnohočleny Rozklad mnohočlenu na součin Vzorce pro druhé mocniny dvojčlenů Vzorec pro rozdíl druhých mocnin jednočlenů	OSV
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				
M-9-1-08 <ul style="list-style-type: none"> <li>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vyřeší rovnici pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>ověří správnost řešení slovní úlohy</li> </ul>	Rovnice s jednou neznámou Ekvivalentní úpravy rovnic Řešení lineárních rovnic Řešení slovních úloh pomocí rovnic s jednou neznámou	EV
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				

M-9-2-01	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vyhledává potřebné údaje v tabulce a grafu</li> <li>vyhledává a vyjádří vztahy mezi uvedenými údaji v tabulce, diagramu a grafu (četnost, aritmetický průměr, nejmenší a největší hodnota)</li> <li>pracuje s časovou osou</li> <li>převádí údaje z textu do tabulky, diagramu a grafu a naopak</li> <li>samostatně vyhledává data v literatuře, denním tisku a na internetu</li> </ul>	Základní pojmy statistiky Sloupkový diagram, kruhový diagram Aritmetický průměr	VDO
M-9-2-02	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>porovnáva kvantitativní vztahy, které jsou uvedeny v tabulce a diagramu</li> </ul>		
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
M-9-2-05	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vybere funkční vztah, který popisuje jednoduchou reálnou situaci</li> </ul>		
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-02	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pozná základní rovinné útvary – pravidelné mnohoúhelníky</li> <li>pozná základní geometrický útvar-kruh, kružnice</li> </ul>	Kruh, kružnice Kružnice a přímka, dvě kružnice	VMEGS
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-04	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>určí výpočtem obsah kruhu</li> <li>určí výpočtem obvod kruhu</li> </ul>	Délka kružnice, obvod kruhu Obsah kruhu	
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-05	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojmenuje základní množiny všech bodů dané vlastnosti-osa úhlu, osa rovinného pásu</li> <li>pojmenuje základní množiny všech bodů dané vlastnosti-osa úsečky, kružnice</li> <li>pojmenuje základní množiny všech bodů dané vlastnosti-Thaletova věta</li> </ul>	Thaletova věta	VMEGS

<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-09	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpozná mnohostěny-hranol, rotační tělesa-válec</li> <li>používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol</li> <li>rozpozná půdorys a nárys válce</li> </ul>	Hranoly Válec	



<ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary(tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</li> </ul>				
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-10 <ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>odhaduje a vypočítá povrch válce</li> <li>odhaduje a vypočítá objem válce</li> </ul>	Válec, objem a povrch	VMEGS

<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-11 <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestrojí síť základních těles</li> </ul>	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpozná síť válce</li> <li>načrtne a sestrojí síť válce</li> </ul>	Síť válce	

## 9. ročník – DOTACE: 4. POVINNÝ

### Rozvíjení klíčových kompetencí: Žák:

Kompetence k učení	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktivně se zapojuje do vyučovacího procesu</li> <li>demonstruje osvojené dovednosti a vědomosti na příkladech z běžného života</li> <li>hodnotí svůj pokrok v učení, plánuje další práci a realizuje ji</li> <li>identifikuje vlastní chybu a zjistí její příčinu, hledá a nalézá způsoby její nápravy</li> <li>kriticky zhodnotí výsledky své práce a diskutuje o nich</li> <li>používá odbornou terminologii</li> <li>využívá vlastních zkušeností a poznatků z jiných předmětů</li> </ul>
Kompetence k řešení problémů	<ul style="list-style-type: none"> <li>je důsledný a vytrvalý v řešení problémů</li> <li>navrhne různá řešení problémů, dokončuje úkoly a zdůvodňuje své závěry</li> <li>ověřuje prakticky správnost řešení problémů, postup řešení aplikuje na dalších problémových situacích</li> <li>vyjadřuje svůj postoj ke své práci i práci druhých, učí se používat popisný jazyk při hodnocení</li> <li>za známých postupů vybere ty, které pomohou k řešení matematických problémů</li> </ul>
Kompetence komunikativní	<ul style="list-style-type: none"> <li>hodnocení je formulováno popisným jazykem</li> <li>pracuje s různými formami textů a záznamů</li> <li>předává své zkušenosti ostatním</li> <li>přesně a stručně se vyjadřuje užíváním matematického jazyka včetně symboliky</li> <li>rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů</li> <li>vybere si informace, které podle svého úsudku potřebuje</li> <li>vyjadřuje se tak, aby mu ostatní rozuměli, používá proto jednoznačná a výstižná pojmenování</li> </ul>

Kompetence sociální a personální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodržuje dohodnutou kvalitu, postupy, termíny</li> <li>• osvojuje si role ve skupině</li> <li>• respektuje pokyny učitele</li> <li>• rozdělí si ve skupině role, zadání probere s ostatními</li> <li>• rozdělí si ve skupině úkol na části a přijme svou část včetně zodpovědnosti za její plnění</li> <li>• seznamuje se se svou rolí ve skupině</li> <li>• seznamuje se s párovou a skupinovou prací</li> <li>• spolupracuje ve skupině a respektuje názory jiných</li> <li>• v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá</li> <li>• z nabídky úkolů si vybere takové, které dokáže splnit sám nebo s pomocí skupiny</li> </ul>
Kompetence občanské	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuje si volní a charakterové rysy</li> <li>• názory nebo přesvědčení druhých přijímá jako možné, svůj názor předkládá také jako jeden z možných a opírá ho o argumenty</li> <li>• přiměřeně uplatňuje svá práva a svobody druhých a respektuje je</li> <li>• přivolá pomoc zraněnému spolužákovi</li> <li>• uvažuje o důsledcích svého chování a uvědomuje si možné následky</li> </ul>
Kompetence pracovní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokončuje práci v dohodnutém termínu a v předem dohodnuté kvalitě</li> <li>• naplňuje práci do jednotlivých kroků</li> <li>• odhadne realisticky čas nutný ke splnění daného úkolu</li> <li>• používá pomůcky a vybavení v praxi</li> <li>• utvářejí si pracovní návyky pro samostatnou i týmovou činnost</li> <li>• využívá matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech</li> <li>• zdokonaluje svůj grafický projev</li> </ul>
Kompetence digitální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, účelně používá digitální technologie při řešení rutinních výpočtů</li> <li>• vyhodnocuje a porovnává soubory dat, prezentuje a interpretuje výsledky i za pomoci digitálních technologií</li> <li>• načrtne a sestrojí rovinné útvary, účelně používá geometrický software</li> <li>• načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině, účelně používá geometrický software k manipulaci s modely těles</li> </ul>

<b>MATEMATIKA</b>				
<b>OČEKÁVANÉ VÝSTUPY RVP</b>	<b>ROČNÍK</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUPY</b>	<b>UČIVO</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA</b>
<b>ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE</b>				

M-9-1-08	9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vyřeší rovnici pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>vyřeší soustavu dvou lineárních rovnic pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>ověří správnost řešení slovní úlohy</li> </ul>	Soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými Dosazovací a sčítací metoda Úlohy o směsích a roztocích Úlohy o pohybu	EV
M-9-1-07	9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných</li> <li>využívá při úpravě výrazů vytýkání a vzorce <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2-b^2</math></li> <li>vybere odpovídající výraz, který popisuje jednoduchou reálnou situaci</li> </ul>	Číselný výraz a jeho hodnota Mnohočlen, člen mnohočlenu Početní operace s mnohočleny Rozklad mnohočlenu na součin Vzorce pro druhé mocniny dvojčlenů Vzorec pro rozdíl druhých mocnin jednočlenů	OSV
<b>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</b>				
M-9-2-02	9.	porovnává kvantitativní vztahy, které jsou uvedeny v tabulce a diagramu	Statistická šetření	MV
M-9-2-04	9.	<p>pozná funkční závislost z textu úlohy, z grafu</p> <p>pozná funkční závislost z rovnice</p> <p>přiřadí funkční vztah vyjádřený tabulkou k příslušnému grafu a naopak</p> <p>vyčte z grafu podstatné informace (např. nejmenší a největší hodnota, růst, pokles)</p>	Funkce daná grafem či tabulkou Definiční obor, hodnota funkce Druhy funkcí Komplexní úlohy	VDO
<b>GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU</b>				
M-9-3-01	9.	využívá při analýze praktické úlohy náčrtky, schémata, modely	Pravoúhlý trojúhelník	

rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů, využívá potřebnou matematickou symboliku		využívá polohové vlastnosti-vzájemná poloha bodů a přímek v rovině k řešení geometrických úloh využívá polohové vlastnosti-vzdálenost bodu od přímky k řešení geometrických úloh geometrické úlohy řeší početně popíše vlastnosti pravoúhlého trojúhelníka určí goniometrickou funkci pomocí poměru stran v pravoúhlém trojúhelníku určí v tabulkách či na kalkulačce hodnotu goniometrické funkce	Hodnota goniometrických funkcí Užití goniometrických funkcí Geometrická místa bodů	
M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků	9.	vyhledává z nabídky trojúhelníků dvojice shodných trojúhelníků vyhledává z nabídky trojúhelníků dvojice podobných trojúhelníků	Podobnost geometrických útvarů Poměr podobnosti Věty o podobnosti trojúhelníků Užití podobnosti	
M-9-3-09 <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</li> </ul>	9.	rozpozná mnohostěny (krychle, kvádr) rozpozná mnohostěny (kolmé hranoly) rozpozná jehlany rozpozná rotační tělesa (kužel, válec, koule) používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol používá pojmy stěnová a tělesová úhlopříčka rozpozná půdorys a nárys mnohostěnu rozpozná půdorys a nárys rotačních těles	Povrch jehlanu Objem jehlanu povrch kužele	
M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles	9.	odhaduje a vypočítá povrch jehlanů odhaduje a vypočítá objem jehlanů odhaduje a vypočítá povrch kužele odhaduje a vypočítá objem kužele odhaduje a vypočítá povrch koule odhaduje a vypočítá objem koule	Objem kužele Objem a povrch koule	VMEGS
M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles	9.	rozpozná síť jehlanů rozpozná síť kužele	Síť jehlanů, kužele	
M-9-3-12 <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</li> </ul>	9.	rozpozná z jakých základních těles je zobrazené těleso složeno	Tělesa	

M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	9.	vyhledává v textu úlohy potřebné údaje a vztahy řeší jednoduchou úlohu ověří výsledek úlohy	Souhrnné slovní úlohy tělesa	OSV
<b>NESTANDARTNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY</b>				
M-9-4-01 • užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	9.	vyhledává v textu úlohy potřebné údaje a vztahy řeší jednoduchou úlohu ověří výsledek úlohy	Kombinační úsudek v úlohách	OSV
M-9-4-02 • řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	9.	určí reálnou podobu jednoduchého trojrozměrného útvaru z jeho obrazu v rovině využívá představu o podobě trojrozměrného útvaru při řešení jednoduchých úloh z běžného života	Prostorová představivost	