

# **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ**



**ZÁKLADNÍ ŠKOLA BRNO, PAVLOVSKÁ 16,  
PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE**

**DODATEK – DOPLNĚNÍ VOLITELNÉHO PŘEDMĚTU, KROUŽKU**

## Identifikační údaje ŠVP

---

**Název ŠVP:** Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání

**Poskytovaný obor vzdělání:** 79-01-C/01 Základní škola

délka studia: 9 roků

### Údaje o škole

Název školy: Základní škola Brno, Pavlovská 16, 623 00, příspěvková organizace

Adresa školy: Pavlovská 16, Brno, Kohoutovice, 623 00

IČO 44994036

Ředitel školy: Mgr. Lumír Sedláček

Kontakty: telefon: 547381221

fax: 547250286

e-mail: [info@zspavlovska.cz](mailto:info@zspavlovska.cz)

web: [www.zspavlovska.cz](http://www.zspavlovska.cz)

### Zřizovatel školy

Název: Město Brno – Městská část Kohoutovice

Adresa: Bašného 36, Brno-Kohoutovice, 623 00

Kontakty: telefon: 547 130 514

fax: 547 130 522

e-mail: [info@kohoutovice.cz](mailto:info@kohoutovice.cz)

web: [www.kohoutovice.cz](http://www.kohoutovice.cz)

Platnost ŠVP od: 1. září 2013

ŠVP byl projednán Školskou radou dne: 10. 9. 2013

Zapsán pod č. j. : ZŠ-0210/2013

Platnost dodatku od: 1. září 2015

Dodatek byl projednán Školskou radou dne: 15. 9. 2015

Zapsán pod č. j. : ZŠ-0228/2015

Podpis ředitele školy: .....

Razítko:

## 10. Cvičení z matematiky

### 10.1. Charakteristika předmětu

#### 1. Obsahové vymezení

Vzdělávací obsah předmětu Cvičení z matematiky je rozdělen na čtyři tematické okruhy.

1. Číslo a proměnná.
2. Závislost, vztahy a práce s daty
3. Geometrie v rovině a prostoru
4. Nestandardní aplikační úlohy

#### 2. stupeň:

- Předmět Cvičení z matematiky je založen na aktivních činnostech a užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě. Prolná se celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.
- Vzdělávání klade důraz na porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich použití.
- Číslo a proměnná  
Žáci si osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění a významové porozumění. Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a její rolí při matematizaci reálných situací.
- Závislosti, vztahy a práce s daty  
Žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, analyzují je z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo modelují s využitím vhodného počítačového SW. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.
- Geometrie v rovině a prostoru  
Žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace. Hledají podobnosti a odlišnosti geometrických útvarů, zdokonalují svůj geometrický projev.
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy  
Mohou být nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, je při nich nutno použít logické myšlení. Budou zařazovány průběžně v každém ročníku. Žáci se učí řešit problémové situace a úkoly z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídít údaje a podmínky, provádět situační náčrtky. U tohoto typu úloh mohou být úspěšní i žáci s horším prospěchem.
- Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky a některé další pomůcky (tabulky, přehledy, atd.), což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání.

#### Cíle

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech (odhady, měření,...)
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početní operace, algoritmy, metody řešení) a jejich efektivního využívání
- poznání, že realita je složitější než její matematický model
- dovednost provádět rozbor problému, plánovat řešení a vyhodnocovat
- schopnost přesně a stručně se vyjadřovat za použití matematického jazyka včetně symboliky

Žáci mají každý rok příležitost se zúčastnit těchto soutěží:

- Matematická olympiáda
- Pythagoriáda
- Matematický klokan
- Logická olympiáda
- Sudoku a logické hry
- Další dle aktuální nabídky

#### 2. Časové vymezení

7.– 9. ročník – 1 hodina týdně

#### 3. Organizační vymezení

Výuka Cvičení z matematiky probíhá v kmenových třídách, výjimečně i v terénu.

#### 4. Zařazení průřezových témat

##### **Osobnostní a sociální výchova**

- vedeme žáky k tomu, aby se snažili překonávat překážky, nevzdávali se, nenechali se odradit neúspěchem a pracovali tak, aby dosáhli maxima, kterého jsou schopni
- při skupinové práci se žáci zdokonalují v komunikaci s okolím, organizačních schopnostech a schopnosti dělat kompromisy

##### **Výchova demokratického občana**

- zejména prostřednictvím slovních úloh seznamujeme žáky například s volebním systémem

##### **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech**

- poukazujeme na různé životní podmínky v různých státech a kulturách Evropy a světa
- vedeme k toleranci k jiným kulturám

##### **Mediální výchova**

- vedeme žáky ke schopnosti orientovat se v grafech a jízdních řádech

##### **Environmentální výchova**

- vedeme žáky k poznání, že o přírodu musíme pečovat, ne ji jen využívat
- přesvědčujeme žáky, že každý může něco udělat – vedeme ke třídění odpadů, šetření energií a zdroji
- snažíme se žákům vštípit úctu k přírodě a pokoru před ní

#### 5. Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

##### **Kompetence k učení**

- upřednostňujeme pestrost aktivit, které vycházejí z přístupu tvořivého vyučování
- vedeme žáky k vyhledávání a třídění informací
- přistupujeme individuálně k jednotlivým žákům
- podporujeme pokroky jednotlivých žáků

- motivujeme žáky k pozitivnímu vztahu k učení

#### **Kompetence k řešení problémů**

- zařazujeme skupinovou a projektovou práci
- nabízíme žákům dostatek úloh a příkladů, které vycházejí z reálného života

#### **Kompetence komunikativní**

- užíváme matematického jazyka včetně matematické symboliky
- pracujeme s grafy, diagramy
- podporujeme spolupráci a kooperativní myšlení žáků

#### **Kompetence občanské**

- nabízíme přiměřené množství matematických úloh k propojení s reálným životem
- řešíme slovní úlohy s ekologickou problematikou

#### **Kompetence sociální a personální**

- učíme žáky účinně spolupracovat ve skupině a dodržovat pravidla práce v týmu
- učíme žáky podílet se na utváření příjemné atmosféry ve třídě a skupinách
- vedeme žáky k pomoci slabšímu
- respektujeme a povzbuzujeme žáky s poruchami učení

#### **Kompetence pracovní**

- zařazujeme žákovské projekty
- vyžadujeme od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům

### 5.1.4.2. Vzdělávací obsah předmětu

		ŽAK				UČITEL		
Roč.	Př.	Tematické oblasti	Učivo	Očekávaný výstup z RVP	Školní výstupy	Oborové strategie	Metody, formy, aktivity	Průřezová témata, přesahy, projekty
7.	M	Číslo a proměnná	Celá a racionální čísla	provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel	umí složené zlomky, pracuje se složitějšími úlohy, umí zapsat zlomek periodickým číslem	vyvozuje pravidla pro početní operace se zlomky a celými čísly	výklad, samostatná práce, skupinová práce	OSV–OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost přesah – Vv
7.	M	Číslo a proměnná	Celá a racionální čísla	analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	umí slovní úlohy s více údaji, početní operace s více čísly, přednost matematických operací, závorky	vede k uplatnění znalostí racionálních čísel a algoritmů řešení slovních úloh	vysvětlování, napodobování	
7.	M	Číslo a proměnná	Poměr – měřítko, úměra, trojčlenka	řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem	zvládá postupný poměr ve složitějších slovních úlohách	zavádí pojem poměr, učí řešit různé typy úloh pomocí poměru	vysvětlování, napodobování	VDO – Formy participace občanů v politickém životě – volební systémy a demokratické volby
7.	M	Číslo a proměnná	Poměr – měřítko, úměra, trojčlenka	pracuje s měřítky map a plánů	umí využít znalosti poměru k řešení úloh s měřítkem	rozvíjí znalosti o poměru na úlohy s měřítkem	vysvětlování, napodobování, skupinová práce	OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslové-ho vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium
7.	M	Číslo a proměnná	Procenta – procento, základ, procentová část, počet procenta	řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než základ)	umí řešit slovní úlohy s procenty, pracuje s jedním promile a postupným zdražováním a zlevňováním	zavádí pojem procento, učí řešit různé typy úloh s pomocí procent různými způsoby	vysvětlování, napodobování	OSV – OR – seberegul. a sebeorg., organizace vlastního času, plánování učení a studia
7.	M	Číslo a proměnná	Procenta – procento, základ, procentová část, počet procenta	užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	umí mezi sebou převádět přirozené číslo, desetinné číslo, zlomek, smíšené číslo, procentovou část	seznamuje žáky s algoritmy převodů, vyvozuje	vysvětlování, napodobování	OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost

7.	M	Závislosti, vztahy	Pravouhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost	určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti	pozná přímou, nepřímou úměrnost	zavádí pojem PÚ, NÚ, učí je rozlišovat	výklad, skupinová práce	<p>OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium</p> <p>OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia</p> <p>OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost</p>
7.	M	Závislosti, vztahy	Pravouhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost	vyjádří vztah tabulkou, rovnicí, grafem	data PÚ, NÚ umí zpracovat do tabulky, grafu, rovnice	ukáže možnosti vyjádření úměr	výklad, napodobování	
7.	M	Závislosti, vztahy	Pravouhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost	matematizuje jednoduché reálné situace s využitím přímé a nepřímé úměrnosti	dokáže řešit slovní úlohy pomocí PÚ, NÚ	učí řešit slovní úlohy pomocí PÚ, NÚ	vysvětlování, napodobování	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník)	zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů	nachází souvislosti mezi útvary v rovině	opakuje a upevňuje pojmy rovnoběžnost, různoběžnost, průniky	samostatná práce, kritické myšlení	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník)	využívá potřebnou matematickou symboliku	zná potřebnou matematickou symboliku a využívá ji	seznámí s matematickou symbolikou, vysvětlí výhody jejího použití	výklad, napodobování	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník)	odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	umí odhadnout a vypočítat obvod a obsah rovnoběžníku, lichoběžníku, trojúhelníku	vyvodí vzorce pro výpočet obsahu a obvodu rovnoběžníku, lichoběžníku, trojúhelníku a učí je používat i ve slovních úlohách	názor, samostatná práce	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník)	načrtne a sestrojí rovinné útvary	umí načrtnout a sestrojit rovnoběžník, lichoběžník	učí postup konstrukce rovnoběžníku, lichoběžníku	napodobování	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník)	načrtne a sestrojí rovinné útvary	dokáže graficky řešit slovní úlohy	ukazuje možnost řešit slovní úlohu graficky	napodobování	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – kolmý hranol	určuje a charakterizuje hranol, analyzuje jeho vlastnosti	pozná hranoly, umí je charakterizovat	zavede pojem hranol v návaznosti na krychli, kvádr	kritické myšlení, samostatná práce	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – kolmý hranol	odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu	dokáže odhadnout a vypočítat objem a povrch hranolu	vyvozuje vzorce pro objem a povrch hranolu a učí je počítat i ve slovních úlohách	názor, samostatná práce	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – kolmý hranol	načrtne a sestrojí síť hranolu	umí načrtnout a sestrojit síť kvádrů a krychle	na konkrétním příkladu předvede síť a učí ji načrtnout a rýsovat	názor, napodobování, skupinová práce	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – kolmý hranol	načrtne a sestrojí obraz hranolu v rovině	umí načrtnout a sestrojit některé hranoly v rovnoběžném pravouhlém promítání pod úhlem 45°	učí načrtnout a sestrojit hranol v rovnoběžném pravouhlém promítání pod úhlem 45°	výklad, napodobování	
7.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – kolmý hranol	analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	dokáže graficky řešit slovní úlohy umí složitější slovní úlohy z praxe, pracuje s objemy a povrchy n-bokých hranolů	ukazuje možnost řešit slovní úlohu graficky	napodobování	

7.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Číselné a logické řady, číselné a obrázkové analogie, hlavolamy, rébusy, kódy a šifry, logické a netradiční úlohy	užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	předkládanou situaci dokáže správně vyhodnotit a logickou úvahou najde vhodné řešení	předvede úlohy řešené pomocí logických a číselných řad, obrázkových analogií nebo logické úvahy, seznámí s principem řešení hlavolamů, rébusů, kódů a šifer	individualizovaná výuka kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost
7.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Logické a netradiční geometrické úlohy	řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	aplikuje všechny dovednosti a znalosti k řešení komplexních úloh	předvede úlohy řešené užitím kombinace více poznatků	individualizovaná výuka, kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	
8.	M	Číslo a proměnná	Mocniny a odmocniny – druhá mocnina a odmocnina	užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	umí odhad mocniny a odmocniny	zavede pojem mocnina, odmocnina, učí žáky určovat mocniny, odmocniny,	výklad, samostatná práce	
8.	M	Číslo a proměnná	Mocnina s přirozeným mocnitelem		umí aplikovat pravidla pro počítání s mocninami	vyvozuje pravidla pro počítání s mocninami a učí je používat	kritické myšlení, samostatná práce	
8.	M	Číslo a proměnná	Výrazy – číselný výraz a jeho hodnota; proměnná, výrazy s proměnnými	matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu	rozumí pojmu výraz, zná přednost operací ve výrazech s mocninami a odmocninami zná porovnávání mocnin převedením na stejný základ ( $43 = (22)^3$ , krácení mocnin	zavádí pojem výraz, rozšiřuje znalost přednosti operací o mocniny a odmocniny, ukazuje dosazování za proměnnou, předvádí zápis reálné situace výrazem s proměnnou	výklad, samostatná práce	
8.	M	Číslo a proměnná	Mnohočleny	sčítá a násobí mnohočleny	umí sčítat a násobit mnohočleny	zavádí pojem mnohočlen, vyvozuje pravidla pro počítání s mnohočleny a učí je aplikovat	výklad, samostatná práce	
8.	M	Číslo a proměnná		provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	ovládá součtové vzorce a umí vytýkat umí aplikovat na složitější příklad	odvozuje součtové vzorce, procvičuje jejich využití, rozšiřuje možnosti vytýkání	kritické myšlení, samostatná práce	
8.	M	Číslo a proměnná	Lineární rovnice	provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny	zvládá rovnice s více závorkami, s více zlomky, rovnice s desetinnými čísly a složené zlomky, výpočet neznámé ze vzorce (složitější příklady)	vyvozuje ekvivalentní úpravy, procvičuje je, zavádí pojem zkouška u rovnic	vysvětlování, napodobování, samostatná práce	

8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – kružnice, kruh	zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů	zná možnosti vzájemných poloh kružnice a přímky a dvou kružnic, dokáže je využít Thaletova kružnice	zavádí pojem tečna, sečna, vnější přímka, kružnice soustředné, vnější, vnitřní dotyk	výklad	<p>OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium</p> <p>OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia</p> <p>OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost</p> <p>EV – Vzťah človeka k prostrediu – náš životný štýl (způsoby jednání a vlivy na prostředí)</p>
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – kružnice, kruh	využívá potřebnou matematickou symboliku	zná potřebnou matematickou symboliku a využívá ji	seznámí s matematickou symbolikou, vysvětlí výhody jejího použití	výklad, napodobování	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – kružnice, kruh	odhaduje a vypočítá obsah kruhu a délku kružnice	umí odhadnout a spočítat obvod a obsah kruhu a délku kružnice a učí je používat	vyvozuje číslo $\pi$ a vzorce pro obvod a obsah kruhu a učí je využívat	názor, samostatná práce	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Rovinné útvary – kružnice, kruh	načrtne a sestrojí kruh, kružnici		zdůrazňuje rozdíl mezi kruhem a kružnicí	vysvětlování	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Pythagorova věta	řeší geometrické úlohy s využitím Pythagorovy věty	řeší geometrické úlohy s využitím Pythagorovy věty, složitější úlohy z praxe	zavádí Pythagorovu větu a učí ji využívat	výklad, samostatná práce, skupinová práce	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – rotační válec	určuje a charakterizuje válec, analyzuje jeho vlastnosti	pozná rotační válec, umí jej charakterizovat	zavede pojem válec	kritické myšlení, samostatná práce	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – rotační válec	odhaduje a vypočítá objem a povrch válce	dokáže odhadnout a vypočítat objem a povrch válce i ve slovních úlohách umí řešit složitější úlohy na výpočet objemu a povrchu válce, úlohy na výpočet výšky a poloměru válce z daného objemu a povrchu	vyvozuje vzorce pro objem a povrch válce a učí je počítat	názor, samostatná práce, skupinová práce	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – rotační válec	načrtne a sestrojí síť válce	umí načrtnout a sestrojit síť válce	na konkrétním příkladu předvede síť a učí ji načrtnout a rýsovat	názor, napodobování	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – rotační válec	načrtne obraz válce v rovině	umí načrtnout válec v rovnoběžném pravoúhlém promítání	učí načrtnout válec v rovnoběžném pravoúhlém promítání	výklad, napodobování	
8.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Prostorové útvary – rotační válec	analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	dokáže graficky řešit slovní úlohy umí řešit úlohy z praxe – obsah mezikruží, ocelové trubky, komíny, zavlažování pozemků ...	ukazuje možnost řešit slovní úlohu graficky	napodobování	



8.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Číselné a logické řady, číselné a obrázkové analogie, hlavolamy, rébusy, kódy a šifry, logické a netradiční úlohy, kombinatorika a pravděpodobnost	užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	předkládanou situaci dokáže správně vyhodnotit a logickou úvahou najde vhodné řešení	předvede úlohy řešené pomocí logických a číselných řad, obrázkových analogií nebo logické úvahy, seznámí s principem řešení hlavolamů, rébusů, kódů a šifer	individualizovaná výuka kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia
8.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Logické a netradiční geometrické úlohy	řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	aplikuje všechny dovednosti a znalosti k řešení komplexních úloh	předvede úlohy řešené užitím kombinace více poznatků	individualizovaná výuka, kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost
9.	M	Číslo a proměnná	Lineární rovnice a rovnice s neznámou ve jmenovateli	provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny	chápe pojem rovnice, ovládá ekvivalentní úpra-vy, umí provést zkoušku	procvičuje řešení rovnic včetně zkoušky	vysvětlování, napodobování, samostatná práce	OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium
9.	M			matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných	umí řešení složitějších lin. rovnic s neznámou ve jmenovateli	seznamuje žáky s rovnicemi s neznámou ve jmenovateli		
9.	M	Číslo a proměnná	Lineární rovnice a slovní úlohy řešené rovnicemi	matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných	dokáže vyřešit slovní úlohu lineární rovnicí	ukazuje možnost řešení slovních úloh pomocí rovnic	vysvětlování, napodobování, řešení problémů	OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia  OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost
9.	M	Číslo a proměnná	Lineární rovnice a slovní úlohy řešené rovnicemi	formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic				
9.	M	Číslo a proměnná	Soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými	formuluje a řeší reálnou situaci pomocí soustav rovnic	umí řešit soustavy rovnic	ukazuje metody řešení soustav rovnic	vysvětlování, napodobování, řešení problémů	
9.	M	Číslo a proměnná	Soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými	analyzuje a řeší jednoduché problémy	umí složitější slovní úlohy vedoucí na řešení pomocí soustavy rovnic	ukazuje možnost řešení slovních úloh pomocí soustav rovnic		
9.	M	Závislosti, vztahy a práce s daty	Lineární funkce	vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem	umí vyjádřit lineární funkci rovnicí, tabulkou, grafem, intervaly otevřené a uzavřené, grafické řešení soustavy dvou lin. rovnic, ověření výsledku výpočtem	zavádí pojem funkce, ukazuje možnosti jejího vyjádření	výklad	
9.	M	Závislosti, vztahy a práce s daty	Lineární funkce	vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem	umí vyjádřit lineární funkci rovnicí, tabulkou, grafem, intervaly otevřené a uzavřené, grafické řešení soustavy dvou lin. rovnic, ověření výsledku výpočtem	zavádí pojem funkce, ukazuje možnosti jejího vyjádření	výklad	
9.	M	Závislosti, vztahy a práce s daty	Lineární funkce	matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztah	dokáže zaznamenat reálnou situaci pomocí lineární funkce	ukazuje možnost řešení reálných situací graficky	vysvětlování, napodobování, skupinová práce	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Podobnost (věty o podobnosti trojúhelníků)	využívá potřebnou matematickou symboliku	chápe pojem podobnost, pozná podobné útvary	zavádí pojem podobnost	výklad	

9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Podobnost (věty o podobnosti trojúhelníků)	využívá potřebnou matematickou symboliku	dokáže zapsat pomocí matematické symboliky, že útvary jsou podobné	procvičuje zápisy podobných útvarů	napodobování	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Podobnost (věty o podobnosti trojúhelníků)	užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků	rozumí pojům sinus, cosinus, tangens ostrého úhlu, umí je aplikovat při výpočtech v pravouhlém trojúhelníku topografické práce ve slovních úlohách (určování délek cest na nepřístupných místech terénu pomocí podobnosti)	zavádí pojmy sinus, cosinus, tangens, učí je používat při výpočtech v pravouhlém trojúhelníku	výklad, napodobování	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Jehlan, rotační kužel, koule	určuje a charakterizuje jehlan, kužel, kouli, analyzuje jejich vlastnosti	pozná jehlan, kužel, kouli, umí je charakterizovat	zavede pojem jehlan, kužel, koule	kritické myšlení, samostatná práce	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Jehlan, rotační kužel, koule	odhaduje a vypočítá objem a povrch těles	dokáže odhadnout a vypočítat V a S těles i ve slovních úlohách, umí vyvození vzorců objemů a povrchů těchto těles a jejich užití při výpočtech; komolý kužel a jehlan - objem, povrch a síť.	uvádí vzorce pro objem a povrch jehlanu, kuželu, koule	názor, samostatná práce, skupinová práce	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Jehlan, rotační kužel, koule	načrtne a sestojí síť základních těles	umí načrtnout a sestojit síť jehlanu	na konkrétním příkladu předvede síť jehlanu a kuželu, a učí je načrtnout (jehlan, kužel) a rýsovat (jehlan)	názor, napodobování	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Jehlan, rotační kužel, koule	načrtne a sestojí obraz jednoduchých těles v rovině	umí načrtnout tělesa v rovnoběžném pravouhlém promítání	učí načrtnout jehlan, kužel, kouli v rovnoběžném pravouhlém promítání	výklad, napodobování	
9.	M	Geometrie v rovině a v prostoru	Jehlan, rotační kužel, koule	analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	dokáže řešit slovní úlohy	procvičuje řešení slovních úloh	napodobování	
9.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Číselné a logické řady, číselné a obrázkové analogie, hlavolamy, rébusy, kódy a šifry, logické a netradiční úlohy, kombinatorika a pravděpodobnost	užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	předkládanou situaci dokáže správně vyhodnotit a logickou úvahou najde vhodné řešení	předvede úlohy řešené pomocí logických a číselných řad, obrázkových analogií nebo logické úvahy, seznámí s principem řešení hlavolamů, rébusů, kódů a šifer	individualizovaná výuka kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	OSV – OR – rozvoj schopností poznávání – cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium OSV – OR – seberegulace a sebeorganizace, organizace vlastního času, plánování učení a studia OSV – MR – hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o pojmu odpovědnost

9.	M	Nestandardní aplikační úlohy a problém	Logické a netradiční geometrické úlohy	řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	aplikuje všechny dovednosti a znalosti k řešení komplexních úloh	předvede úlohy řešené užitím kombinace více poznatků	individualizovaná výuka, kritické myšlení, samostatná práce, názor, výklad, napodobování	
----	---	--	--	--	--	--	--	--