

## MATEMATIKA

### Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

#### Obsahové, časové a organizační vymezení

Předmět matematika se vyučuje jako samostatný předmět  
v 6. – 9. ročníku            5 hodin týdně

ve třídách s rozšířenou výukou matematiky (dále jen RvM)  
v 6. – 9. ročníku            6 hodin týdně

Přijetím do třídy s RvM si žák v 6. – 9. ročníku automaticky volí 1 hodinu týdně matematiky navíc.

Vzdělávání v matematice zaměřeno na

- užití matematiky v reálných situacích
- osvojení pojmů, matem. postupů
- rozvoj abstraktního a exaktního myšlení
- logické a kritické usuzování

Předmět matematika je úzce spjat s ostatními předměty ( např. fyzika – převody jednotek, rovnice, vyjadřování neznámé ze vzorce, statistika; zeměpis – měřítko, výpočty; chemie - řešení rovnic, převody jednotek, procenta, zlomky, v RvMP úlohy o směsích)

#### Předmětem prolínají průřezová témata:

1. Osobnostní a sociální výchova (OSV)
2. Výchova demokratického občana (VDO)

3. **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (EGS)**

4. **Environmentální výchova (EV)**

**OSV, VDO - důraz je kladen na formování volních a charakterových rysů – rozvíjí sebekontroly, vynalézavost, tvořivost**

- práce s mapou, slevy, využití poměru,....

**EV – stav ovzduší, přítomnost škodlivých látek, ochrana životního prostředí,....**

**EGS – srovnání států, HDP, grafy,....**

**důslednost, vytrvalost, schopnost**

### **Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků**

#### **Kompetence k učení**

Žáci jsou vedeni k

- osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů
- vytváření zásoby matematických nástrojů ( pojmů a vztahů, algoritmů, metod řešení úloh)
- využívání prostředků výpočetní techniky

Učitel

- zařazuje metody, při kterých docházejí k řešení a závěrům žáci sami
- vede žáky k plánování postupů a úkolů
- zadává úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů
- zadává úkoly s využitím informačních a komunikačních technologií
- vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních vyuč. předmětech a v reálném životě

#### **Kompetence k řešení problémů**

Žáci

- zjišťují, že realita je složitější než její matematický model
- provádějí rozbor problému a plánu řešení, odhadování výsledků

- učí se zvolit správný postup při řešení slovních úloh a reálných problémů

Učitel

- s chybou žáka pracuje jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení
- vede žáky k ověřování výsledků

### **Kompetence komunikativní**

Žáci

- zdůvodňují matematické postupy
- vytvářejí hypotézy
- komunikují na odpovídající úrovni

Učitel

- vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky
- podle potřeby pomáhá žákům

### **Kompetence sociální a personální**

Žáci

- spolupracují ve skupině
- se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu
- učí se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly

Učitel

- zadává úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat
- vyžaduje dodržování pravidel slušného chování

## **Kompetence občanské**

### Žáci

- respektují názory ostatních
- si formují volní a charakterové rysy
- se zodpovědně rozhodují podle dané situace

### Učitel

- vede žáky k tomu, aby brali ohled na druhé
- umožňuje, aby žáci na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky
- se zajímá, jak vyhovuje žákům jeho způsob výuky

## **Kompetence pracovní**

### Žáci

- si zdokonalují grafický projev
- jsou vedeni k efektivitě při organizování vlastní práce

### Učitel

- požaduje dodržování dohodnuté kvality, termínů
- vede žáky k ověřování výsledků

## Matematika

6. ročník

časová dotace: 5 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<p><b><u>Rozšířené opakování.</u></b> <b><u>přirozená čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- čtení a zápis čísla v desítkové soustavě</li><li>- zobrazení na číselné ose</li><li>- početní operace Zlomky</li><li>- základní operace</li></ul> <p><b>Povrch kvádru a krychle</b></p> <p><b>Obsah čtverce a obdélníka</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla</li><li>- provádí početní operace s přirozenými čísly z paměti a písemně</li><li>- provádí odhady a kontrolu výpočtů</li><li>- zaokrouhluje</li><li>- umí zobrazit přirozené číslo na čísel. ose</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- zná pojem čísel, jmenovatel, zlomková čára a jejich význam</li><li>- sčítá, odčítá zlomky se stejnými jmenovateli</li><li>- porovnává zlomky se stejnými čitateli nebo jmenovateli</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- spočítá povrch krychle a kvádru</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- spočítá obsah čtverce a obdélníka</li></ul>	
<p><b><u>Dělitelnost přirozených čísel</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- násobek, dělitel, znaky dělitelnosti</li><li>- prvočíslo, číslo složené</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zná pojem násobek, dělitel</li><li>- umí použít znaky dělitelnosti</li><li>- rozumí pojmu prvočíslo, číslo složené</li><li>- rozloží číslo na součin prvočísel</li><li>- určuje a užívá násobky a dělitele včetně nejmenšího společného násobku a největšího</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>společný násobek, společný dělitel</b></li> <li>- <b>soudělná nesoudělná čísla</b></li> </ul>	<p>společného dělitele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v N</li> </ul>	
---	--	--

<p style="text-align: center;"><b><u>Úhel a jeho velikost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem, rýsování a přenášení úhlu</b></li> <li>- <b>osa úhlu</b></li> <li>- <b>jednotky velikosti úhlu a měření velikosti úhlu</b></li> <li>- <b>ostrý, tupý, pravý a přímý úhel</b></li> <li>- <b>třídění úhlů podle velikosti</b></li> <li>- <b>početní operace s velikostmi úhlů</b></li> <li>- <b>vrcholové a vedlejší úhly mnohoúhelníky – pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu</li> <li>- narýsuje a změří daný úhel</li> <li>- umí graficky přenést úhel a sestrojít jeho osu</li> <li>- umí graficky sčítat a odčítat úhly, násobit úhel dvěma</li> <li>- rozlišuje a pojmenuje druhy úhlů</li> <li>- konstruuje úhly bez pomoci úhlooměru 60°, 90°, 30°, 45°</li>   <li>- provádí početní operace s velikostmi úhlů (ve stupních i minutách)</li> <li>- pozná dvojice vedlejších úhlů a vrcholových úhlů, umí využít jejich vlastností</li> <li>- rozumí pojmu mnohoúhelník</li> </ul>	<p>Z - určování zeměpis. polohy</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Geometrické útvary v rovině</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>rovina, bod, úsečka, přímka, polopřímka, kružnice, kruh</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka</li> <li>- rýsuje lineární útvary</li> <li>- převádí jednotky délky, hmotnosti, času</li> </ul>	<p>Fy - měření délky OSV – určení obvodu pozemku apod.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>převody jednotek</b></li> <li>- <b>obvody čtverce, obdélníku, trojúhelníku</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vypočítat obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku</li> <li>- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktic. problémů</li> <li>- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Osová souměrnost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>shodnost geom.útvárů</b></li> <li>- <b>osová souměrnost</b></li> <li>- <b>shodné útvary</b></li> <li>- <b>osově souměrné útvary</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti</li> <li>- pozná útvary osově souměrné a shodné útvary - přímo a nepřímo shodné</li> <li>- pozná a umí vyznačit samodružné body</li> <li>- zná a umí používat vlastnosti osové souměrnosti</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b><u>Desetinná čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozšíření pojmu</li> <li>- čtení a zápis v desítkové soustavě</li> <li>- zobrazení na číselné ose</li> <li>- porovnávání</li> <li>- zaokrouhlování</li> <li>- početní operace</li> <li>- aritmetický průměr</li> <li>- převody jednotek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a zapisuje desetinná čísla</li> <li>- umí zobrazit des. číslo na číselné ose</li> <li>- porovnává a zaokrouhluje des. čísla</li> <li>- provádí početní operace s des. čísly</li> <li>- umí vypočítat aritmetický průměr</li> <li>- převádí jednotky</li> <li>- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>- umí provádět výpočty pomocí kalkulačky</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Trojúhelník</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem, druhy</li> <li>- vnitřní a vnější úhly trojúhelníku</li> <li>- těžnice, střední příčky, výšky</li> <li>- kružnice opsaná, vepsaná</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí a znázorní různé druhy trojúhelníků a zná jejich vlastností</li> <li>- pojmenuje, znázorní a správně užívá základní pojmy ( strana, výška, vnitřní a vnější úhly, ...)</li> <li>- umí sestavit těžnice, výšky trojúhelníku</li> <li>- umí sestavit trojúhelníku kružnici opsanou a vepsanou</li> <li>- konstrukce trojúhelníku ze 3 stran, rovnoramenný a rovnostranný trojúhelník</li> </ul>	



<p><b><u>Obsah čtverce a obdélníku</u></b>  <b><u>Povrch a objem krychle a kvádrů</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednotky obsahu</li> <li>- obsah čtverce a obdélníku</li> <li>- obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku)</li> <li>- kvádr, krychle, síť těles</li> <li>- zobrazování těles</li> <li>- povrch krychle, kvádrů</li> <li>- jednotky objemu</li> <li>- objem krychle, kvádrů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná jednotky obsahu, umí je převádět</li> <li>- umí vypočítat obsah čtverce a obdélníku</li> <li>- využívá znalostí ( obsah čtverce, obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců</li> <li>- charakterizuje jednotlivá tělesa ( kvádr, krychle)</li> <li>- umí načrtnout a narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat</li> <li>- načrtne a sestrojí obraz krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání</li> <li>- vypočítá povrch krychle, kvádrů</li>   <li>- užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí</li> <li>- odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádrů</li> </ul>	<p>OSV - obsah pokoje, pozemku,...</p>
<p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>		

## Matematika

7. ročník

časová dotace: 5 hodin

Učivo	Výstupy	Poznámky
<p><b><u>Opakování učiva 6. ročníku</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dělitelnost přirozených čísel</li><li>- desetinná čísla</li><li>- úhel a jeho velikost</li><li>- trojúhelník</li><li>- osová souměrnost</li><li>- objem a povrch kvádru a krychle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- užití pravidel dělitelnosti přirozených čísel při řešení úloh</li><li>- číselná osa, porovnávání, zaokrouhlování, početní operace</li><li>- pojem, velikost úhlu, třídění úhlů podle velikosti, vedlejší a vrcholové úhly, počítání s úhly v úhlové míře</li><li>- třídění trojúhelníků, vnitřní a vnější úhly, výšky, těžnice, kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná</li><li>- konstrukce osově souměrného obrazce</li><li>- výpočet objemu a povrch kvádru a krychle - řešení úloh</li></ul>	
<p><b><u>Racionální čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- čtení a zápis zlomku</li><li>- vztah mezi zlomky a des., čísla</li><li>- zobrazení na číselné ose</li><li>- sčítání, odčítání, násobení a dělení zlomků</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- modeluje a zapisuje zlomkem část celku</li><li>- zobrazuje zlomky na číselné ose</li><li>- převádí zlomky na des. čísla a naopak</li><li>- porovnává zlomky</li><li>- provádí početní operace s racionálními čísly</li></ul>	Fy, Ch, D, ..... numerické výpočty

<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- <b>převrácený zlomek</b></li> <li>- <b>smíšené číslo</b></li> <li>- <b>početní operace</b></li> <li>- <b>složený zlomek</b></li>   <li>- <b>periodické číslo</b></li> <li>- <b>ryze per. č.</b></li> <li>- <b>neryze per. č.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí početní operace s racionálními čísly</li> <li>- užívá různé způsoby kvantitativního</li> <li>- vyjádření vztahu celek – část – přirozeným číslem, zlomkem, deset. číslem,</li> <li>- zjednodušuje složené zlomky</li> <li>- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel</li> <li>- chápe pojem periodického čísla – ryze a neryze periodické číslo, předperioda</li> <li>- umí periodu vyznačit a správně zapsat a zaokrouhlovat per. čísla</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Celá čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>čtení a zápis čísla</b></li> <li>- <b>zobrazení na číselné ose</b></li> <li>- <b>opačné číslo</b></li> <li>- <b>absolutní hodnota početní operace</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje kladná a záporná čísla</li> <li>- umí zobrazit kladná a záporná čísla na vodorovné i svislé číselné ose</li> <li>- chápe pojem opačné číslo</li> <li>- určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam</li> <li>- provádí početní operace s celými čísly</li> <li>- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Čtyřúhelníky</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje čtyřúhelník</li> <li>- rozdělení čtyřúhelníků</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>rovnoběžníky</u></b></li> <li>- <b>pojem</b></li> <li>- <b>vlastnosti</b></li> <li>- <b>rozdělení</b></li> <li>- <b>konstrukce</b></li>   <li>- <b><u>lichoběžníky</u></b></li> <li>- <b>pojem</b></li> <li>- <b>konstrukce</b></li>   <li>- <b><u>trojúhelníky</u></b></li> <li>- <b>obvod a obsah</b></li> <li>- <b>obsah trojúhelníku</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí charakterizovat pojem rovnoběžníku</li> <li>- rozlišuje různé typy rovnoběžníků</li> <li>- umí sestrojít rovnoběžník</li>   <li>- rozpozná a pojmenuje lichoběžník</li> <li>- umí sestrojít lichoběžník</li> <li>- vypočítá obvod a obsah lichoběžníku</li>   <li>- odhaduje a vypočítá obsah trojúhelníku</li> </ul>	
<p><b><u>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> <li>- <b>zvětšení a zmenšení v daném poměru</b></li> <li>- <b>rozdělení dané hodnoty v daném poměru</b></li> <li>- <b>převrácený poměr</b></li> <li>- <b>měřítko</b></li> <li>- <b>úměra</b></li> <li>- <b>přímá a nepřímá úměrnost</b></li> <li>- <b>trojčlenka</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami</li> <li>- zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru</li> <li>- dělí celek na části v daném poměru</li> <li>- pracuje s měřítky map a plánů</li> <li>- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem</li> <li>- rozumí a využívá pojmu</li> <li>- úměra</li> <li>- využívá trojčlenku při řešení slovních úloh</li> <li>- určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti</li> <li>- vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí</li> </ul>	<p>Fy vztahy mezi veličinami</p> <p>Z měřítko plánu, mapy</p> <p>Ch výpočty pomocí trojčlenky</p> <p>OSV – práce s mapou, využití poměru v domácnosti (vaření, míchání barev,..)</p> <p>Pú – spotřeba materiálu, benzínu,..</p> <p>Nú- zakázky, počet dělníků,..</p>

<p style="text-align: center;"><b><u>Procenta</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- procento jako část celku - zlomek</li> <li>- základ, procentová část, počet procent</li> <li>- slovní úlohy</li> <li>- jednoduché úrokování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem 1%</li> <li>- užívá základní pojmy procentového počtu</li> <li>- vyjádří část celku pomocí procent</li> <li>- řeší slovní úlohy</li> <li>- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>- řeší aplikační úlohy na procenta ( i pro případ, že procentová část je větší než celek)</li> <li>- účelně používá kalkulačku</li> <li>- spočítá úrok, úrokovou míru a jistinu</li> </ul>	<p>Ch koncentrace OSV – slevy EV – stav ovzduší přítomnost škodlivých látek</p> <p>OSV – úroky z vkladů</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Hranoly</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem hranol</li> <li>- povrch a objem hranolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná a pojmenuje hranol</li> <li>- načrtne a narýsuje obraz tělesa v rovině</li> <li>- načrtne a narýsuje síť hranolu</li> <li>- odhaduje a vypočítá povrch a objem hranolu</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Shodnost rovinných útvarů</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- shodnost trojúhelníků</li> <li>- trojúhelníková rovnost</li> <li>- konstrukce trojúhelníků</li> <li>- středová souměrnost</li> <li>- středově souměrné útvary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozná shodné útvary</li> <li>- užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách</li> <li>- umí sestavit trojúhelník z daných prvků</li> <li>- dbá na kvalitu a přesnost rýsování – sss, sus, usu</li> <li>- načrtne a sestaví obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>- pozná středově souměrné útvary</li> <li>- zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti</li> </ul>	
<p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>		

## Matematika

8.ročník

časová dotace: 5 hodin týdně

<b>Učivo</b>	<b>Výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<b><u>Opakování učiva 7.ročníku</u></b>		
<b><u>Druhá mocnina a odmocnina</u></b>  <ul style="list-style-type: none"><li>- pojem</li><li>- čtení a zápis druhých mocnin a odmocnin</li><li>- určení druhých mocnin a odmocnin</li><li>- pojem reálného čísla</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- určí druhou mocninu a odmocninu výpočtem, pomocí tabulek, pomocí kalkulačky</li><li>- užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech</li><li>- chápe pojem reálné číslo</li></ul>	
<b><u>Pythagorova věta</u></b>  <ul style="list-style-type: none"><li>- pojem</li><li>- výpočet délek stran v pravouhlém trojúhelníku</li><li>- užití Pythagorovy věty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- rozliší odvěsny a přepony</li><li>- rozumí odvození vzorce Pythagorovy věty</li><li>- využívá poznatků při výpočtu délek stran pravouhlého trojúhelníku</li><li>- umí využít poznatky ve slovních úlohách</li><li>- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li></ul>	

<p><b><u>Mocniny s přirozeným mocnitelem</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem</li> <li>- zápis čísla pomocí mocnin deseti</li> <li>- početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem</li> <li>- mocnina záporného a kladného čísla</li> <li>- mocnina nuly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapíše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math> pro <math>1 &lt; a &lt; 10</math>, <math>n</math> je celé číslo</li> <li>- provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem</li> <li>- používá tabulky a kalkulačku</li> <li>- určí správně znaménko mocniny podle mocnitele a základu mocniny</li> <li>- mocnina součinu, zlomku a mocniny</li> </ul>	<p>Fyz. zápis jednotek fyz. veličin</p>
<p><b><u>Kruh, kružnice</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vzájemná poloha přímky a kružnice</li> <li>- vzájemná poloha dvou kružnic</li> <li>- délka kružnice</li> <li>- obsah kruhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice</li> <li>- určí vzájemnou polohu dvou kružnic</li> <li>- vypočítává obvod a obsah kruhu</li> </ul>	
<p><b><u>Válec</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- povrch válce</li> <li>- objem válce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje válec</li> <li>- vypočítá povrch a objem válce</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b><u>Výrazy</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné výrazy</li> <li>- proměnná</li> <li>- výrazy s proměnnou</li> <li>- úpravy výrazů</li> <li>- úpravy výrazů pomocí vzorců</li> <li>- rozklad výrazů na součin</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu výraz</li> <li>- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných</li> <li>- určí hodnotu číselného výrazu</li> <li>- zapíše pomocí výrazu s proměnnou slovní text</li> <li>- umí dosadit do výrazu s proměnnou</li> <li>- provádí početní operace s výrazy</li> <li>- provádí početní operace s jednočleny a s mnohočleny</li> <li>- násobí mnohočlen jednočlenem mnohočlenem</li> <li>- dělí mnohočlen jednočlenem</li> <li>- užívá vzorce <math>(a \pm b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math></li> <li>- upravuje výrazy s proměnnou na součin pomocí vytýkání a vzorců</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Konstrukční úlohy</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduché konstrukce</li> <li>- množiny všech bodů dané vlastnosti</li> <li>- Thaletova kružnice</li> <li>- konstrukční úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí sestavit jednoduché konstrukce</li> <li>- rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti</li> <li>- využívá poznatků ( výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Lineární rovnice</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnost a její vlastnosti</li> <li>- lineární rovnice s jednou neznámou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a zapisuje vztah rovnosti</li> <li>- řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>- provádí zkoušku řešení</li> </ul>	<p><b>Fy</b> vztahy mezi veličinami</p>



<p>- výpočet neznámé ze vzorce</p>		
<p><b><u>Slovní úlohy řešené rovnicemi</u></b>  - slovní úlohy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- matematizuje jednoduché reálné situace</li> <li>- vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností</li> <li>- řeší slovní úlohy (pomocí lineárních rovnic, úvahou,...)</li> <li>- zdůvodní zvolený postup řešení</li> <li>- ověří výsledek řešení</li> <li>- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení</li> </ul>	<p>Fy řešení fyz. úloh</p>

## Matematika

9. ročník

časová dotace: 5 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<b><u>Opakování učiva 8.ročníku</u></b>		
<u>Výrazy</u>  - <b>úpravy výrazů pomocí vzorců</b> - <b>rozklad výrazů na součin</b> - <b>pojem lomený výraz</b> - <b>početní operace s lomenými výrazy</b> - <b>složené lomené výrazy</b>	  - provádí početní operace s lomenými výrazy - stanoví podmínky existence výrazu	
<b><u>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</u></b>	- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech	
<u>Podobnost</u>  - <b>podobnost</b> - <b>věty o podobnosti trojúhelníků</b>	  - rozliší shodné a podobné útvary - užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - rozdělí úsečku v daném poměru	
<b><u>Goniometrické funkce ostrého úhlu</u></b>	- grafy goniometrických funkcí - užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh	

<p style="text-align: center;"><u><b>Funkce</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pravoúhlá soustava souřadnic</b></li> <li>- <b>pojem funkce</b></li> <li>- <b>lineární funkce ( přímá a nepřímá úměrnost)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakreslí bod v PSS</li> <li>- chápe pojem funkce</li> <li>- rozlišuje lineární a kvadratickou funkci</li> <li>- sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce</li> <li>- užívá funkční vztahy při řešení úloh</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u><b>Kvadratická funkce</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> <li>- <b>graf</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí</li> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u><b>Funkce s absolutní hodnotou</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Soustavy rovnic</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</b></li> <li>- <b>slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda sčítací a dosazovací)</li> <li>- řeší slovní úlohy pomocí soustav lin. rovnic</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Tělesa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>kužel</b></li> <li>- <b>jehlan</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivá tělesa</li> <li>- umí narysovat síť a z ní těleso vymodelovat</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- koule</li> <li>- povrch a objem těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá povrch a objem těles</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Finanční matematika</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy finanční matematiky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Základní pravidla rýsování</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy čar, technické písmo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje druhy čar</li> <li>- používá technické písmo k popisu geometrických útvarů</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní statistické pojmy</li> <li>- základní charakteristiky statistického souboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy</li> <li>- zaznamená výsledky jednoduchých statistických šetření do tabulek</li> <li>- vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Kombinatorika</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem faktoriál</li> <li>- kombinace variace a permutace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché kombinatorické úlohy pomocí vzorců pro výpočet kombinací a variací s použitím faktoriálu</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><u>Závěrečné opakování</u></p>		

## Matematika – RvM

6.ročník

časová dotace : 6 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<p><b><u>Rozšířené opakování.</u></b> <b><u>přirozená čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- čtení a zápis čísla v desítkové soustavě</li><li>- zobrazení na číselné ose</li><li>- početní operace</li></ul> <p><b><u>zlomky</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- základní operace</li><li>-</li></ul> <p><b><u>povrch kvádrů a krychle</u></b> <b><u>obsah čtverce a obdélníka</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- čte , zapisuje a porovnává přirozená čísla</li><li>- provádí početní operace s přirozenými čísly z paměti a písemně</li><li>- provádí odhady a kontrolu výpočtů</li><li>- zaokrouhluje</li><li>- umí zobrazit přirozené číslo na čísel. ose</li> <li>- zná pojem číselník, jmenovatel, zlomková čára a jejich význam</li><li>- sčítá, odčítá zlomky se stejnými jmenovateli</li><li>- porovnává zlomky se stejnými čitateli nebo jmenovateli</li> <li>- spočítá povrch krychle a kvádrů</li> <li>- spočítá obsah čtverce a obdélníka</li></ul>	
<p><b><u>Dělitelnost přirozených čísel</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- násobek, dělitel, znaky dělitelnosti</li><li>- prvočíslo, číslo složené</li><li>- společný násobek, společný dělitel</li><li>- soudělná nesoudělná čísla</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zná pojem násobek, dělitel</li><li>- umí použít znaky dělitelnosti</li><li>- rozumí pojmu prvočíslo, číslo složené</li><li>- rozloží číslo na součin prvočísel</li><li>- určuje a užívá násobky a dělitele včetně nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele</li><li>- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v <math>\mathbb{N}</math></li></ul>	

<p style="text-align: center;"><b><u>Úhel a jeho velikost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojmem, rýsování a přenášení úhlu</b></li> <li>- <b>osa úhlu</b></li> <li>- <b>jednotky velikosti úhlu a měření velikosti úhlu</b></li> <li>- <b>ostrý, tupý, pravý a přímý úhel</b></li> <li>- <b>třídění úhlů podle velikosti</b></li>   <li>- <i>konvexní a nekonvexní úhly</i></li>   <li>- <b>početní operace s velikostmi úhlů</b></li>   <li>- <b>vrcholové a vedlejší úhly</b></li>   <li>- <i>střídavé a souhlasné úhly</i></li>   <li>- <b>mnohoúhelníky – pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu</li> <li>- narýsuje a změří daný úhel</li> <li>- umí graficky přenést úhel a sestrojít jeho osu</li> <li>- umí graficky sčítat a odčítat úhly, násobit úhel dvěma</li> <li>- rozlišuje a pojmenuje druhy úhlů</li> <li>- konstruuje úhly bez pomoci úhломěru <math>60^\circ, 90^\circ, 30^\circ, 45^\circ</math> <math>(75^\circ, 105^\circ, 135^\circ \dots)</math></li>   <li>- <i>dokáže správně klasifikovat úhly</i></li>   <li>- provádí početní operace s velikostmi úhlů ( ve stupních i minutách) (<i>RvM v úhlových vteřinách</i>)</li> <li>- pozná dvojice vedlejších úhlů a vrcholových úhlů, umí využít jejich vlastností</li>   <li>- <i>rovnoběžky protaťe příčkou – pozná dvojice souhlasných a střídavých úhlů, zná jejich vlastnosti a umí je používat při řešení jednoduchých úloh</i></li>   <li>- rozumí pojmu mnohoúhelník</li> </ul>	<p>Z - určování zeměpis. polohy</p> <p><i>RvM</i></p> <p><i>RvM</i></p> <p><i>RvM</i></p> <p><i>RvM</i></p>
---	---	---

<p><b><u>Geometrické útvary v rovině</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovina, bod, úsečka, přímka, polopřímka, kružnice, kruh</li> <li>- převody jednotek</li> <li>- obvody čtverce, obdélníku, trojúhelníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka</li> <li>- rýsuje lineární útvary</li> <li>- převádí jednotky délky, hmotnosti, času</li> <li>- umí vypočítat obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku</li> <li>- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů</li> <li>- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> </ul>	<p>Fy - měření délky OSV – určení obvodu pozemku apod.</p>
<p><b><u>Osová souměrnost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- shodnost geometrických útvarů</li> <li>- osová souměrnost</li> <li>- shodné útvary</li> <li>- osově souměrné útvary</li> <li>- středová souměrnost</li> <li>- středově souměrné útvary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti</li> <li>- pozná útvary osově souměrné a shodné útvary - přímo a nepřímo shodné</li> <li>- pozná a umí vyznačit samodružné</li> <li>- zná a umí používat vlastnosti osově souměrnosti body</li> <li>- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>- pozná středově souměrné útvary</li> <li>- zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti</li> </ul>	<p>RvM</p>





<p><b><u>Obsah čtverce a obdélníku</u></b>  <b><u>Povrch a objem krychle a kvádrů</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednotky obsahu</li> <li>- obsah čtverce a obdélníku</li> <li>- obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku)</li> <li>- kvádr, krychle, síť těles</li> <li>- zobrazování těles</li> <li>- povrch krychle, kvádrů</li> <li>- jednotky objemu</li> <li>- objem krychle, kvádrů</li> <li>- stěnová a tělesová úhlopříčka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná jednotky obsahu, umí je převádět</li> <li>- umí vypočítat obsah čtverce a obdélníku</li> <li>- využívá znalostí ( obsah čtverce, obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců</li> <li>- charakterizuje jednotlivá tělesa ( kvádr, krychle)</li> <li>- umí načrtnout a narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat</li> <li>- načrtne a sestrojí obraz krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání</li> <li>- vypočítá povrch krychle, kvádrů</li> <li>- užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí</li> <li>- odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádrů</li> <li>- pozná a správně označí stěnovou i tělesovou úhlopříčku</li> </ul>	<p>OSV - obsah pokoje, pozemku,...</p> <p><i>RvM</i></p>
<p><b><u>Celá čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kladná a záporná celá čísla a nula</li> <li>- absolutní hodnota celého čísla</li> <li>- porovnávání celých čísel</li> <li>- početní operace</li> <li>- absolutní hodnota kladného a záporného desetinného čísla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a zapisuje celá čísla</li> <li>- zobrazí celé číslo na číselné ose</li> <li>- určí absolutní hodnotu celého čísla a opačné číslo</li> <li>- porovnává celá čísla</li> <li>- provádí početní operace</li> <li>- určí absolutní hodnotu desetinného čísla a opačné číslo</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zobrazení na číselné ose</b></li> <li>- <b>převrácený zlomek</b></li> <li>- <b>smíšené číslo</b></li> <li>- <b>početní operace</b></li> <li>- <b>složený zlomek</b></li>   <li>- <b>periodické číslo</b></li> <li>- <b>ryze per. č.</b></li> <li>- <b>neryze per. č.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnává zlomky</li> <li>- provádí početní operace s racionálními čísly</li> <li>- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část – přirozeným číslem, zlomkem, deset. číslem,</li> <li>- zjednodušuje složené zlomky</li> <li>- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel</li> <li>- chápe pojem periodického čísla – ryze a neryze periodické číslo, předperioda</li> <li>- umí periodu vyznačit a správně zapsat a zaokrouhlovat per. čísla</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Celá čísla</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>čtení a zápis čísla</b></li> <li>- <b>zobrazení na číselné ose</b></li> <li>- <b>opačné číslo</b></li> <li>- <b>absolutní hodnota</b></li> <li><b>početní operace</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje kladná a záporná čísla</li> <li>- umí zobrazit kladná a záporná čísla na vodorovné i svislé číselné ose</li> <li>- chápe pojem opačné číslo</li> <li>- určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam</li> <li>- provádí početní operace s celými čísly</li> <li>- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel</li> </ul>	<p>Ve třídách s RvM probrána v 6. ročníku</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Čtyřúhelníky</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li>   <li>- <b><u>rovnoběžníky</u></b></li> <li>- <b>pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje čtyřúhelník</li> <li>- rozdělení čtyřúhelníků</li>   <li>- umí charakterizovat pojem rovnoběžníku</li> <li>- rozlišuje různé typy rovnoběžníků</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastnosti</li> <li>- rozdělení</li> <li>- konstrukce</li>   <li>- <u>lichoběžníky</u></li> <li>- pojem</li> <li>- konstrukce</li>   <li>- <u>trojúhelníky</u></li> <li>- obvod a obsah</li> <li>- obsah trojúhelníku</li>   <li>- mnohoúhelníky</li> <li>- pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí sestrojít rovnoběžník</li>   <li>- rozpozná a pojmenuje lichoběžník</li> <li>- umí sestrojít lichoběžník</li> <li>- vypočítá obvod a obsah lichoběžníku</li>   <li>- odhaduje a vypočítá obsah trojúhelníku</li>   <li>- zná vlastnosti pravidelného šestiúhelníku a osmiúhelníku</li> <li>- umí sestrojít pravidelný šestiúhelník a pravidelný osmiúhelník</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>RvM</i></p>
<p><b><u>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- zvětšení a zmenšení v daném poměru</li> <li>- rozdělení dané hodnoty v daném poměru</li> <li>- převrácený poměr</li> <li>- měřítko</li> <li>- úměra</li> <li>- přímá a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami</li> <li>- zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru</li> <li>- dělí celek na části v daném poměru</li> <li>- pracuje s měřítky map a plánů</li> <li>- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem</li> <li>- rozumí a využívá pojmu</li> <li>- úměra</li> <li>- využívá trojčlenku při řešení slovních úloh</li> <li>- určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti</li> </ul>	<p>Fy vztahy mezi veličinami</p> <p>Z měřítko plánu, mapy</p> <p>Ch výpočty pomocí trojčlenky</p> <p>OSV – práce s mapou, využití poměru v domácnosti (vaření, míchání barev,..)</p> <p>PŮ – spotřeba materiálu, benzínu,..</p> <p>NŮ- zakázky, počet dělníků,..</p>

<p><b>nepřímá úměrnost</b> - trojčlenka</p> <p>- graf přímé i nepřímé úměrnosti</p> <p>- koeficient PÚ i NÚ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí</li> <li>- sestrojí graf PÚ i NÚ</li> <li>- určí koeficient PÚ i NÚ a chápe jeho význam</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Procenta</u></b></p> <p>- pojem</p> <p>- procento jako část celku - zlomek</p> <p>- základ, procentová část, počet procent</p> <p>- slovní úlohy</p> <p>- jednoduché úrokování</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem 1%</li> <li>- užívá základní pojmy procentového počtu</li> <li>- vyjádří část celku pomocí procent</li> <li>- řeší slovní úlohy</li> <li>- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>- řeší aplikační úlohy na procenta ( i pro případ, že procentová část je větší než celek)</li> <li>- účelně používá kalkulačku</li> <li>- spočítá úrok, úrokovou míru a jistinu</li> </ul>	<p>Ch koncentrace OSV – slevy EV – stav ovzduší přítomnost škodlivých látek</p> <p>OSV – úroky z vkladů</p>
<p style="text-align: center;"><b>Promile</b></p> <p>- pojem</p> <p>- promile jako část celku - zlomek</p> <p>- základ, promilová část, počet promile</p> <p>- slovní úlohy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem 1‰</li> <li>- užívá základní pojmy</li> <li>- vyjádří část celku pomocí promile</li> <li>- řeší slovní úlohy</li> <li>- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>- řeší aplikační úlohy na promile ( i pro případ, že promilová část je větší než celek)</li> <li>- účelně používá kalkulačku</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>

<p><b>Iracionální a reálná čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>druhá mocnina a odmocnina</b></li> <li>- <b>vlastnosti druhé mocniny</b></li> <li>- <b>druhá mocnina součinu a podílu</b></li> <li>- <b>druhá odmocnina součinu a podílu</b></li> <li>- <b>iracionální čísla na číselné ose</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem druhá mocnina a zná její matematický význam</li> <li>- určí druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek i kalkulačky</li> <li>- využívá vlastnosti druhé mocniny a odmocniny součinu a podílu</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b>Pythagorova věta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pravoúhlý trojúhelník a jeho vlastnosti</b></li> <li>- <b>slovní i matematické vyjádření Pythagorovy věty</b></li> <li>- <b>obrácená Pythagorova věta</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojem přepona, odvěsna</li> <li>- umí správně vyjádřit Pythagorovu větu pro libovolný pravoúhlý trojúhelník</li> <li>- pomocí Pythagorovy věty nebo obrácené Pythagorovy věty dopočítá odvěsnu nebo přeponu v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>- využívá Pythagorovu větu při řešení slovních úloh</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b>Kruh, kružnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem kruh, kružnice</b></li> <li>- <b>základní pojmy</b></li> <li>- <b>Ludolfovo číslo - <math>\pi</math></b></li> <li>- <b>obsah a obvod kruhu</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe rozdíl mezi kruhem a kružnicí</li> <li>- zná vztah mezi poloměrem a průměrem</li> <li>- zná hodnotu Ludolfova čísla vyjádřenou des. číslem i zlomkem</li> <li>- umí číslo <math>\pi</math> využívat při výpočtech obvodu a obsahu kruhu</li> <li>- řeší slovní úlohy na obvod a obsah kruhu</li> </ul>	<p><i>RvM</i>  <i>OSV – délka trati na kruhovém stadionu, délka ujeté dráhy bicyklu, motocyklu</i></p>

<p><b>Vzájemná poloha dvou rovinných útvarů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kružnice a přímky</li> <li>- sečna</li> <li>- tečna</li> <li>- nesečna</li> <li>-</li> <li>- dvou kružnic</li> <li>- středná</li> <li>- soustředné kružnice</li> <li>- mezikruží</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- správně určí vzájemnou polohu přímky a kružnice</li> <li>- narýsuje sečnu, tečnu, nesečnu</li> <li>-</li> <li>- určí vzájemnou polohu dvou kružnic a určí počet společných bodů</li> <li>- charakterizuje, pozná a narýsuje soustředné kružnice</li> <li>- vypočítá obsah mezikruží</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b>Válec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem a charakteristika tělesa</li> <li>- povrch a objem válce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná a pojmenuje válec</li> <li>- načrtne a narýsuje síť válce</li> <li>- odhaduje a vypočítá povrch a objem válce</li> <li>- umí výpočty použít při řešení slovních úloh</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b><u>Shodnost rovinných útvarů</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li><b>shodnost trojúhelníků</b></li> <li>- trojúhelníková nerovnost</li> <li>- konstrukce trojúhelníků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozná shodné útvary</li> <li>- užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách</li> <li>- umí sestrojít trojúhelník z daných prvků</li> <li>- dbá na kvalitu a přesnost rýsování – sss, sus, usu</li> <li>-</li> <li>- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>- pozná středově souměrné útvary</li> </ul>	<p>Ve třídách s RvM probráno v 6. ročníku</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- středová souměrnost</li> <li>- středově souměrné útvary</li> <li>- posunutí a otočení</li> <li>- vlastnosti obou zobrazení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti</li> <li>- umí zobrazit útvar v otočení v kladném i záporném smyslu</li> <li>- umí zobrazit útvar v posunutí</li> <li>- dbá na přesnost a kvalitu rýsování</li> </ul>	<i>RvM</i>
<p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>		



## Matematika - RvM

8.ročník

časová dotace: 6 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Opakování učiva 7.ročníku</u>		
<u>Druhá mocnina a odmocnina</u>  - pojem - čtení a zápis druhých mocnin a odmocnin - určení druhých mocnin a odmocnin - pojem reálného čísla	 - určí druhou mocninu a odmocninu výpočtem, pomocí tabulek, pomocí kalkulačky - užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech - chápe pojem reálné číslo	<i>U RvM probráno v 7. ročníku</i>
<u>Pythagorova věta</u>  - pojem - výpočet délek stran v pravouhlém trojúhelníku - užití Pythagorovy věty	 - rozliší odvěsny a přepony - rozumí odvození vzorce Pythagorovy věty - využívá poznatků při výpočtu délek stran pravouhlého trojúhelníku - umí využít poznatky ve slovních úlohách - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností	<i>U RvM probráno v 7. ročníku</i>
<u>Mocniny s přirozeným mocnitelem</u>  - čtení a zápis mocnin s přirozeným	 - zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 < a < 10$ , $n$ je celé číslo - provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem	Fy zápis jednotek fyz. veličin

<p><b>mocnitelem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zápis čísla pomocí mocnin deseti</li> <li>- početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem</li> <li>- mocnina záporného a kladného čísla</li> <li>- mocnina nuly</li> <li>- mocniny s nekladným mocnitelem</li> <li>- mocnitel nula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá tabulky a kalkulačku</li> <li>- určí správně znaménko mocniny podle mocnitele a základu mocniny</li> <li>- mocnina součinu, zlomku a mocniny</li>   <li>- upravuje výrazy se záporným mocnitelem</li> <li>- používá mocnitel nula</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>
<p><b><u>Kruh, kružnice</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vzájemná poloha přímky a kružnice</li> <li>- vzájemná poloha dvou kružnic</li> <li>- délka kružnice</li> <li>- obsah kruhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice</li> <li>- určí vzájemnou polohu dvou kružnic</li> <li>- vypočítává obvod a obsah kruhu</li> </ul>	<p><i>U RvM probráno v 7. ročníku</i></p>
<p><b><u>Válec</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- povrch válce</li> <li>- objem válce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje válec</li> <li>- vypočítá povrch a objem válce</li> </ul>	<p><i>U RvM probráno v 7. ročníku</i></p>

<p style="text-align: center;"><b><u>Výrazy</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné výrazy</li> <li>- proměnná</li> <li>- výrazy s proměnnou</li> <li>- jednočlen, mnohočlen</li>   <li>- druhá mocnina dvojčlenu ve tvaru součtu a rozdílu</li> <li>- rozdíl druhých mocnin</li> <li>- úpravy výrazů</li> <li>- úpravy výrazů pomocí vzorců</li> <li>- rozklad výrazů na součin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu výraz</li> <li>- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných</li> <li>- určí hodnotu číselného výrazu</li>   <li>- zapíše pomocí výrazu s proměnnou slovní text</li>   <li>- umí dosadit do výrazu s proměnnou</li> <li>- provádí početní operace s výrazy</li> <li>- provádí početní operace s jednočleny a s mnohočleny</li> <li>- násobí mnohočlen jednočlenem mnohočlenem</li> <li>- dělí mnohočlen jednočlenem</li> <li>- užívá vzorce <math>(a \pm b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math></li> <li>- upravuje výrazy s proměnnou na součin pomocí vytýkání a vzorců</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b><u>Konstrukční úlohy</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduché konstrukce</li> <li>- množiny všech bodů dané vlastnosti</li> <li>- Thaletova kružnice</li> <li>- konstrukční úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí sestavit jednoduché konstrukce</li> <li>- rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti</li> <li>- využívá poznatků ( výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách</li> </ul>	

<p><b><u>Lineární rovnice</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnost a její vlastnosti</li> <li>- lineární rovnice s jednou neznámou</li> <li>- výpočet neznámé ze vzorce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a zapisuje vztah rovnosti</li> <li>- řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>- provádí zkoušku řešení</li> </ul>	<p>Fy, Ch vztahy mezi veličinami</p>
<p><b><u>Slovní úlohy řešené rovnicemi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- matematizuje jednoduché reálné situace</li> <li>- vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností</li> <li>- řeší slovní úlohy (pomocí lineárních rovnic, úvahou...)</li> <li>- zdůvodní zvolený postup řešení</li> <li>- ověří výsledek řešení</li> <li>- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení</li> </ul>	<p>Fy,Ch - řešení úloh</p>
<p><b>Lineární nerovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nerovnost</li> <li>- lineární nerovnice s jednou neznámou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a zapisuje vztah ne rovnosti</li> <li>- řeší lineární nerovnice jednou neznámou pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>- řešení zapisuje pomocí intervalů</li> <li>- násobí správně nerovnici záporným číslem</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>

<p style="text-align: center;"><b>Podobnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podobnost</li> <li>- věty o podobnosti trojúhelníků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší shodné a podobné útvary</li> <li>- užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách</li> </ul>	<i>RvM</i>
<p style="text-align: center;"><b>Goniometrické funkce ostrého úhlu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafy goniometrických funkcí</li> <li>- užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh</li> </ul>	<i>RvM</i>
<p style="text-align: center;"><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravoúhlá soustava souřadnic</li> <li>- pojem funkce</li> <li>- lineární funkce (přímá a nepřímá úměrnost)</li> <li>- rostoucí a klesající funkce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakreslí bod v PSS</li> <li>- chápe pojem funkce</li> <li>- rozlišuje lineární a kvadratickou funkci</li> <li>- sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce</li> <li>- užívá funkční vztahy při řešení úloh</li> <li>- chápe rozdíl mezi definičním oborem a oborem funkčních hodnot</li> <li>- určí definiční obor jednoduchých lineárních funkcí</li> <li>- pozná z grafu, zda se jedná o rostoucí nebo klesající funkci</li> </ul>	<i>RvM</i>
<p style="text-align: center;"><b>Kvadratická funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- graf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí</li> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce</li> </ul>	<i>RvM</i>
<p style="text-align: center;"><b>Funkce s absolutní hodnotou</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce</li> </ul>	<i>RvM</i>

## Matematika - RvM

9. ročník

časová dotace: 6 hodin týdně

<b>Učivo</b>	<b>Výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<b><u>Opakování učiva 8.ročníku</u></b>		
<b><u>Výrazy</u></b>  - úpravy výrazů pomocí vzorců - rozklad výrazů na součin - pojem lomený výraz - početní operace s lomenými výrazy - složené lomené výrazy	  - provádí početní operace s lomenými výrazy - stanoví podmínky existence výrazu	
<b><u>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</u></b>	  - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech	
<b><u>Podobnost</u></b> - podobnost - věty o podobnosti trojúhelníků	  - rozliší shodné a podobné útvary - užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - rozdělí úsečku v daném poměru	<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>

<p><b><u>Goniometrické funkce ostrého úhlu</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafy goniometrických funkcí</li> <li>- užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh</li> </ul>	<p><i>RvM probráno v 8. ročníku</i></p>
<p><b><u>Funkce</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pravoúhlá soustava souřadnic</b></li> <li>- <b>pojem funkce lineární funkce ( přímá a nepřímá úměrnost)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakreslí bod v PSS</li> <li>- chápe pojem funkce</li> <li>- rozlišuje lineární a kvadratickou funkci</li> <li>- sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce</li> <li>- užívá funkční vztahy při řešení úloh</li> </ul>	<p><i>RvM probráno v 8. ročníku</i></p>
<p><b><u>Kvadratická funkce</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> <li>- <b>graf</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí</li> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestojí graf funkce</li> </ul>	<p><i>RvM probráno v 8. ročníku</i></p>
<p><b><u>Funkce s absolutní hodnotou</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pojem</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestojí graf funkce</li> </ul>	<p><i>RvM probráno v 8. ročníku</i></p>
<p><u>Soustavy rovnic</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</b></li> <li>- <b>slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda sčítací a dosazovací)</li> <li>- řeší slovní úlohy pomocí soustav lineárních rovnic</li> </ul>	<p><i>RvM</i></p>

<b>rovníc</b> - <b>grafické řešení</b>	- graficky vyřeší soustavu lineárních rovnic	
<u>Tělesa</u> - <b>kužel</b> - <b>jehlan</b> - <b>koule</b> - <b>komolý kužel a komolý jehlan</b> - <b>povrch a objem těles</b>	- charakterizuje jednotlivá tělesa - umí narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat - vypočítá povrch a objem těles -	<i>RvM</i>
<b>Finanční matematika</b> - <b>základní pojmy finanční matematiky</b> - <b>kombinované úrokování</b>	- řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování - úlohy z praxe na složené a kombinované úrokování	
<b>Lineární nerovnice, soustavy nerovnic</b> - <b>nerovnost</b> - <b>lineární nerovnice</b> - <b>soustava lineárních nerovnic</b> - <b>grafické řešení</b>	- užívá a zapisuje vztah nerovnosti - řeší lineární nerovnice a jejich soustavy - znázorní řešení lin. nerovnic na číselné ose - graficky vyřeší soustavu lineárních nerovnic	<i>RvM</i>
<b>Kvadratické rovnice</b> - <b>pojem</b> - <b>diskriminant</b>	- řeší kvadratické rovnice - umí vypočítat diskriminant, najde kořeny kvadratické rovnice - graficky vyřeší kvadratickou rovnici	<i>RvM</i>



<p><b><u>Základní pravidla rýsování</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy čar, technické písmo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje druhy čar</li> <li>- používá technické písmo k popisu geometrických útvarů</li> </ul>	
<p><b><u>Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní statistické pojmy</li> <li>- základní charakteristiky statistického souboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy</li> <li>- zaznamená výsledky jednoduchých statistických šetření do tabulek</li> <li>- vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách</li> </ul>	
<p><b><u>Kombinatorika</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem</li> <li>- faktoriál</li> <li>- kombinace</li> <li>- variace a permutace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché kombinatorické úlohy pomocí vzorců pro výpočet kombinací a variací s použitím faktoriálu</li> </ul>	
<p><b><u>Pravděpodobnost a statistika</u></b></p>		
<p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>		