

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

Kompetence digitální

- učitel vytváří situace, kde využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému
- učitel vede žáka k využívání technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků

6. ročník

Matematika

časová dotace: 5 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Rozšířené opakování.</u> <u>přirozená čísla</u> - čtení a zápis čísla v desítkové soustavě - zobrazení na číselné ose - početní operace Zlomky - základní operace Povrch kvádru a krychle Obsah čtverce a obdélníka	- čte , zapisuje a porovnává přirozená čísla - provádí početní operace s přirozenými čísly z paměti a písemně - provádí odhady a kontrolu výpočtů - zaokrouhluje - umí zobrazit přirozené číslo na čísel. ose - zná pojem čísel, jmenovatel, zlomková čára a jejich význam - sčítá, odčítá zlomky se stejnými jmenovateli - porovnává zlomky se stejnými čitateli nebo jmenovateli - spočítá povrch krychle a kvádru - spočítá obsah čtverce a obdélníka	
<u>Dělitelnost přirozených čísel</u> - násobek, dělitel, znaky dělitelnosti	- zná pojem násobek, dělitel - umí použít znaky dělitelnosti - rozumí pojmu prvočíslo, číslo složené - rozloží číslo na součin prvočísel - určuje a užívá násobky a dělitele včetně	

- prvočíslo, číslo složené - společný násobek, společný dělitel - soudělná nesoudělná čísla	nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele - modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v N	
--	---	--

<u>Úhel a jeho velikost</u> - pojem, rýsování a přenášení úhlu - osa úhlu - jednotky velikosti úhlu a měření velikosti úhlu - ostrý, tupý, pravý a přímý úhel - třídění úhlů podle velikosti - početní operace s velikostmi úhlů - vrcholové a vedlejší úhly mnohoúhelníky – pojem	- rozumí pojmu - narýsuje a změří daný úhel - umí graficky přenést úhel a sestrojít jeho osu - umí graficky sčítat a odčítat úhly, násobit úhel dvěma - rozlišuje a pojmenuje druhy úhlů - konstruuje úhly bez pomoci úhloměru 60°, 90°, 30°, 45° - provádí početní operace s velikostmi úhlů (ve stupních i minutách) - pozná dvojice vedlejších úhlů a vrcholových úhlů, umí využít jejich vlastností - rozumí pojmu mnohoúhelník	Z - určování zeměpis. polohy
<u>Geometrické útvary v rovině</u>	- užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka	Fy - měření délky OSV – určení obvodu pozemku apod.

- rovina, bod, úsečka, přímka, polopřímka, kružnice, kruh - převody jednotek - obvody čtverce, obdélníku, trojúhelníku	- rýsuje lineární útvary - převádí jednotky délky, hmotnosti, času - umí vypočítat obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku - zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktic. problémů - charakterizuje a třídí základní rovinné útvary	
<u>Osová souměrnost</u> - shodnost geom.útvárů - osová souměrnost - shodné útvary - osově souměrné útvary	- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti - pozná útvary osově souměrné a shodné útvary - přímo a nepřímo shodné - pozná a umí vyznačit samodružné body - zná a umí používat vlastnosti osově souměrnosti	

<u>Desetinná čísla</u> - rozšíření pojmu - čtení a zápis v desítkové soustavě - zobrazení na číselné ose - porovnávání - zaokrouhlování - početní operace - aritmetický průměr - převody jednotek	- čte a zapisuje desetinná čísla - umí zobrazit des. číslo na číselné ose - porovnává a zaokrouhluje des. čísla - provádí početní operace s des. čísly - umí vypočítat aritmetický průměr - převádí jednotky - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností - umí provádět výpočty pomocí kalkulačky	
<u>Trojúhelník</u> - pojem, druhy - vnitřní a vnější úhly trojúhelníku - těžnice, střední příčky, výšky - kružnice opsaná, vepsaná	- určí a znázorní různé druhy trojúhelníků a zná jejich vlastností - pojmenuje, znázorní a správně užívá základní pojmy (strana, výška, vnitřní a vnější úhly, ...) - umí sestrojit těžnice, výšky trojúhelníku - umí sestrojit trojúhelníku kružnici opsanou a vepsanou - konstrukce trojúhelníku ze 3 stran, rovnoramenný a rovnostranný trojúhelník	

<u>Obsah čtverce a obdélníku</u> <u>Povrch a objem krychle a kvádru</u> - jednotky obsahu - obsah čtverce a obdélníku - obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku) - kvádr, krychle, síť těles - zobrazování těles - povrch krychle, kvádru - jednotky objemu - objem krychle, kvádru	- zná jednotky obsahu, umí je převádět - umí vypočítat obsah čtverce a obdélníku - využívá znalostí (obsah čtverce, obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců - charakterizuje jednotlivá tělesa (kvádr, krychle) - umí načrtnout a narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat - načrtne a sestrojí obraz krychle a kvádru ve volném rovnoběžném promítání - vypočítá povrch krychle, kvádru - užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí - odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádru	OSV - obsah pokoje, pozemku,...
<u>Závěrečné opakování</u>		

Matematika

7. ročník

časová dotace: 5 hodin

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Opakování učiva 6. ročníku</u> - dělitelnost přirozených čísel - desetinná čísla - úhel a jeho velikost - trojúhelník - osová souměrnost - objem a povrch kváдру a krychle	- užití pravidel dělitelnosti přirozených čísel při řešení úloh - číselná osa, porovnávání, zaokrouhlování, početní operace - pojem, velikost úhlu, třídění úhlů podle velikosti, vedlejší a vrcholové úhly, počítání s úhly v úhlové míře - třídění trojúhelníků, vnitřní a vnější úhly, výšky, těžnice, kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná - konstrukce osově souměrného obrazce - výpočet objemu a povrch kváдру a krychle - řešení úloh	
<u>Racionální čísla</u> - čtení a zápis zlomku - vztah mezi zlomky a des., čísla - zobrazení na číselné ose - sčítání, odčítání, násobení a dělení zlomků	- modeluje a zapisuje zlomkem část celku - zobrazuje zlomky na číselné ose - převádí zlomky na des. čísla a naopak - porovnává zlomky - provádí početní operace s racionálními čísly	Fy, Ch, D, numerické výpočty

- - převrácený zlomek - smíšené číslo - početní operace - složený zlomek - periodické číslo - ryze per. č. - neryze per. č.	- provádí početní operace s racionálními čísly - užívá různé způsoby kvantitativního - vyjádření vztahu celek – část – přirozeným číslem, zlomkem, deset. číslem, - zjednodušuje složené zlomky - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel - chápe pojem periodického čísla – ryze a neryze periodické číslo, předperioda - umí periodu vyznačit a správně zapsat a zaokrouhlovat per. čísla	
<u>Celá čísla</u> - čtení a zápis čísla - zobrazení na číselné ose - opačné číslo - absolutní hodnota - početní operace	- rozlišuje kladná a záporná čísla - umí zobrazit kladná a záporná čísla na vodorovné i svislé číselné ose - chápe pojem opačné číslo - určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam - provádí početní operace s celými čísly - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel	
<u>Čtyřúhelníky</u> - pojem	- charakterizuje čtyřúhelník - rozdělení čtyřúhelníků	

- <u>rovnoběžníky</u> - pojem - vlastnosti - rozdělení - konstrukce - <u>lichoběžníky</u> - pojem - konstrukce - <u>trojúhelníky</u> - obvod a obsah - obsah trojúhelníku	- umí charakterizovat pojem rovnoběžníku - rozlišuje různé typy rovnoběžníků - umí sestavit rovnoběžník - rozpozná a pojmenuje lichoběžník - umí sestavit lichoběžník - vypočítá obvod a obsah lichoběžníku - odhaduje a vypočítá obsah trojúhelníku	
<u>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</u> - pojem - zvětšení a zmenšení v daném poměru - rozdělení dané hodnoty v daném poměru - převrácený poměr - měřítko - úměra - přímá a nepřímá úměrnost - trojčlenka	- umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami - zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru - dělí celek na části v daném poměru - pracuje s měřítky map a plánů - řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem - rozumí a využívá pojmu - úměra - využívá trojčlenku při řešení slovních úloh - určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti - vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí	Fy vztahy mezi veličinami Z měřítko plánu, mapy Ch výpočty pomocí trojčlenky OSV – práce s mapou, využití poměru v domácnosti (vaření, míchání barev,...) Pú – spotřeba materiálu, benzínu,... Nú- zakázky, počet dělníků,...

<u>Procenta</u> - pojem - procento jako část celku - zlomek - základ, procentová část, počet procent - slovní úlohy - jednoduché úrokování	- chápe pojem 1% - užívá základní pojmy procentového počtu - vyjádří část celku pomocí procent - řeší slovní úlohy - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností - řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) - účelně používá kalkulačku - spočítá úrok, úrokovou míru a jistinu	Ch koncentrace OSV – slevy EV – stav ovzduší přítomnost škodlivých látek OSV – úroky z vkladů
<u>Hranoly</u> - pojem hranol - povrch a objem hranolu	- rozezná a pojmenuje hranol - načrtne a narýsuje obraz tělesa v rovině - načrtne a narýsuje síť hranolu - odhaduje a vypočítá povrch a objem hranolu	
<u>Shodnost rovinných útvarů</u> - shodnost trojúhelníků - trojúhelníková nerovnost - konstrukce trojúhelníků - středová souměrnost - středově souměrné útvary	- pozná shodné útvary - užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - umí sestavit trojúhelník z daných prvků - dbá na kvalitu a přesnost rýsování – sss, sus, usu - načrtne a sestaví obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti - pozná středově souměrné útvary - zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti	
<u>Závěrečné opakování</u>		

Matematika

8.ročník

časová dotace: 5 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	
<u>Pythagorova věta</u> - pojem - výpočet délek stran v pravoúhlém trojúhelníku - užití Pythagorovy věty	 - rozliší odvěsny a přepony - rozumí odvození vzorce Pythagorovy věty - využívá poznatků při výpočtu délek stran pravoúhlého trojúhelníku - umí využít poznatky ve slovních úlohách - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností	

<u>Mocniny s přirozeným mocnitelem</u> - čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem - zápis čísla pomocí mocnin deseti - početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - mocnina záporného a kladného čísla - mocnina nuly	- zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 < a < 10$, n je celé číslo - provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - používá tabulky a kalkulačku - určí správně znaménko mocniny podle mocnitele a základu mocniny - mocnina součinu, zlomku a mocniny	Fy zápis jednotek fyz. veličin
<u>Kruh, kružnice</u> - vzájemná poloha přímky a kružnice - vzájemná poloha dvou kružnic - délka kružnice - obsah kruhu	- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice - určí vzájemnou polohu dvou kružnic - vypočítává obvod a obsah kruhu	
<u>Válec</u> - pojem - povrch válce - objem válce	- charakterizuje válec - vypočítá povrch a objem válce	

<u>Výrazy</u> - číselné výrazy - proměnná - výrazy s proměnnou - úpravy výrazů - úpravy výrazů pomocí vzorců - rozklad výrazů na součin -	- rozumí pojmu výraz - matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných - určí hodnotu číselného výrazu - zapíše pomocí výrazu s proměnnou slovní text - umí dosadit do výrazu s proměnnou - provádí početní operace s výrazy - provádí početní operace s jednočleny a s mnohočleny - násobí mnohočlen jednočlenem mnohočlenem - dělí mnohočlen jednočlenem - užívá vzorce $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ - upravuje výrazy s proměnnou na součin pomocí vytýkání a vzorců	
<u>Konstrukční úlohy</u> - jednoduché konstrukce - množiny všech bodů dané vlastnosti - Thaletova kružnice - konstrukční úlohy	- umí sestavit jednoduché konstrukce - rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti - využívá poznatků (výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách	
<u>Lineární rovnice</u> - rovnost a její vlastnosti - lineární rovnice s jednou neznámou	- užívá a zapisuje vztah rovnosti - řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav - provádí zkoušku řešení	Fy vztahy mezi veličinami

- výpočet neznámé ze vzorce		
<u>Slovní úlohy řešené rovnicemi</u> - slovní úlohy	- matematizuje jednoduché reálné situace - vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností - řeší slovní úlohy (pomocí lineárních rovnic, úvahou,...) - zdůvodní zvolený postup řešení - ověří výsledek řešení - užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení	Fy řešení fyz. úloh

Matematika

9. ročník

časová dotace: 5 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Opakování učiva 8.ročníku</u>		
<u>Výrazy</u> - 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	
<u>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</u>	- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech	
<u>Podobnost</u> - 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	
<u>Goniometrické funkce ostrého úhlu</u>	- grafy goniometrických funkcí - užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh	

<u>Funkce</u> - pravoúhlá soustava souřadnic - pojem funkce - lineární funkce (přímá a nepřímá úměrnost)	- zakreslí bod v PSS - chápe pojem funkce - rozlišuje lineární a kvadratickou funkci - sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce - užívá funkční vztahy při řešení úloh	
<u>Kvadratická funkce</u> - pojem - graf	- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí - sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	
<u>Funkce s absolutní hodnotou</u> - pojem	- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	
<u>Soustavy rovnic</u> - soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými - slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic	- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda sčítací a dosazovací) - řeší slovní úlohy pomocí soustav lin. rovnic	
<u>Tělesa</u> - kužel - jehlan	- charakterizuje jednotlivá tělesa - umí narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat	

- koule - povrch a objem těles	- vypočítá povrch a objem těles	
<u>Finanční matematika</u> - základní pojmy finanční matematiky	- řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování	
<u>Základní pravidla rýsování</u> - druhy čar, technické písmo	- rozlišuje druhy čar - používá technické písmo k popisu geometrických útvarů	
<u>Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů</u> - základní statistické pojmy - základní charakteristiky statistického souboru	- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy - zaznamená výsledky jednoduchých statistických šetření do tabulek - vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách	
<u>Kombinatorika</u> - pojem faktoriál - kombinace variace a permutace	- řeší jednoduché kombinatorické úlohy pomocí vzorců pro výpočet kombinací a variací s použitím faktoriálu	
<u>Závěrečné opakování</u>		

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Rozšířené opakování.</u> <u>přirozená čísla</u> - čtení a zápis čísla v desítkové soustavě - zobrazení na číselné ose - početní operace <u>zlomky</u> - základní operace - <u>povrch kváдру a krychle</u> <u>obsah čtverce a obdélníka</u>	- čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla - provádí početní operace s přirozenými čísly z paměti a písemně - provádí odhady a kontrolu výpočtů - zaokrouhluje - umí zobrazit přirozené číslo na čísel. ose - zná pojem čísel, jmenovatel, zlomková čára a jejich význam - sčítá, odčítá zlomky se stejnými jmenovateli - porovnává zlomky se stejnými čitateli nebo jmenovateli - spočítá povrch krychle a kváдру - spočítá obsah čtverce a obdélníka	
<u>Dělitelnost přirozených čísel</u> - násobek, dělitel, znaky dělitelnosti - prvočíslo, číslo složené	- zná pojem násobek, dělitel - umí použít znaky dělitelnosti - rozumí pojmu prvočíslo, číslo složené - rozloží číslo na součin prvočísel - určuje a užívá násobky a dělitele včetně nejmenšího společného násobku a největšího	

- společný násobek, společný dělitel - soudělná nesoudělná čísla	- společného dělitele - modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v $\mathbb{N}$	
---	--	--

Matematika – RvM

6.ročník

časová dotace : 6 hodin týdně

<u>Geometrické útvary v rovině</u> - rovina, bod, úsečka, přímka, polopřímka, kružnice, kruh - převody jednotek - obvody čtverce, obdélníku, trojúhelníku	- užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka - rýsuje lineární útvary - převádí jednotky délky, hmotnosti, času - umí vypočítat obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku - zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů - charakterizuje a třídí základní rovinné útvary	Fy - měření délky OSV – určení obvodu pozemku apod.
<u>Osová souměrnost</u> - shodnost geometrických útvarů - osová souměrnost - shodné útvary - osově souměrné útvary - středová souměrnost - středově souměrné útvary	- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti - pozná útvary osově souměrné a shodné útvary - přímo a nepřímo shodné - pozná a umí vyznačit samodružné - zná a umí používat vlastnosti osově souměrnosti body - načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti - pozná středově souměrné útvary - zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti	RvM

<u>Obsah čtverce a obdélníku</u> <u>Povrch a objem krychle a kvádrů</u> - jednotky obsahu - obsah čtverce a obdélníku - obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku) - kvádr, krychle, síť těles - zobrazování těles - povrch krychle, kvádrů - jednotky objemu - objem krychle, kvádrů - <i>stěnová a tělesová úhlopříčka</i>	- zná jednotky obsahu, umí je převádět - umí vypočítat obsah čtverce a obdélníku - využívá znalostí (obsah čtverce, obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců - charakterizuje jednotlivá tělesa (kvádr, krychle) - umí načrtnout a narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat - načrtne a sestrojí obraz krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání - vypočítá povrch krychle, kvádrů - užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí - odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádrů - <i>pozná a správně označí stěnovou i tělesovou úhlopříčku</i>	OSV - obsah pokoje, pozemku,... <i>RvM</i>
<u>Celá čísla</u> - <i>kladná a záporná celá čísla a nula</i> - <i>absolutní hodnota celého čísla</i> - <i>porovnávání celých čísel</i> - <i>početní operace</i> - <i>absolutní hodnota kladného a záporného desetinného čísla</i>	- <i>čte a zapisuje celá čísla</i> - <i>zobrazí celé číslo na číselné ose</i> - <i>určí absolutní hodnotu celého čísla a opačné číslo</i> - <i>porovnává celá čísla</i> - <i>provádí početní operace</i> - <i>určí absolutní hodnotu desetinného čísla a opačné číslo</i>	<i>RvM</i>
<u>Závěrečné opakování</u>		

Matematika - RvM

7. ročník

časová dotace: 6 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Opakování učiva 6. ročníku</u> - dělitelnost přirozených čísel - desetinná čísla - úhel a jeho velikost - trojúhelník - osová souměrnost - středová souměrnost - objem a povrch kvádru a krychle - celá čísla	- užití pravidel dělitelnosti přirozených čísel při řešení úloh - chápe pojem složené číslo a prvočíslo a pracuje s nimi při řešení úloh - číselná osa, porovnávání, zaokrouhlování, početní operace - pojem, velikost úhlu, třídění úhlů podle velikosti, vedlejší a vrcholové úhly, počítání s úhly v úhlové míře - střídavé a souhlasné úhly - třídění trojúhelníků, vnitřní a vnější úhly, výšky, těžnice, kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná - konstrukce osově souměrného obrazce - konstrukce středově souměrného obrazce - výpočet objemu a povrch kvádru a krychle - řešení úloh - opačná čísla, absolutní hodnota, početní operace	<i>RvM</i> <i>RvM</i> <i>RvM</i>
<u>Racionální čísla</u> - čtení a zápis zlomku - vztah mezi zlomky a des., čísla	- modeluje a zapisuje zlomkem část celku - zobrazuje zlomky na číselné ose - převádí zlomky na des. čísla a naopak	Fy,Ch,D,..... numerické výpočty

- zobrazení na číselné ose - převrácený zlomek - smíšené číslo - početní operace - složený zlomek - periodické číslo - ryze per. č. - neryze per. č.	- porovnává zlomky - provádí početní operace s racionálními čísly - užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část – přirozeným číslem, zlomkem, deset. číslem, - zjednodušuje složené zlomky - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel - chápe pojem periodického čísla – ryze a neryze periodické číslo, předperioda - umí periodu vyznačit a správně zapsat a zaokrouhlovat per. čísla	
<u>Celá čísla</u> - čtení a zápis čísla - zobrazení na číselné ose - opačné číslo - absolutní hodnota - početní operace	- rozlišuje kladná a záporná čísla - umí zobrazit kladná a záporná čísla na vodorovné i svislé číselné ose - chápe pojem opačné číslo - určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam - provádí početní operace s celými čísly - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel	Ve třídách s RvM probrána v 6. ročníku
<u>Čtyřúhelníky</u> - pojem - <u>rovnoběžníky</u> - pojem	- charakterizuje čtyřúhelník - rozdělení čtyřúhelníků - umí charakterizovat pojem rovnoběžníku - rozlišuje různé typy rovnoběžníků	

- vlastnosti - rozdělení - konstrukce - <u>lichoběžníky</u> - pojem - konstrukce - <u>trojúhelníky</u> - obvod a obsah - obsah trojúhelníku - mnohoúhelníky - pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník	- umí sestrojit rovnoběžník - rozpozná a pojmenuje lichoběžník - umí sestrojit lichoběžník - vypočítá obvod a obsah lichoběžníku - odhaduje a vypočítá obsah trojúhelníku - zná vlastnosti pravidelného šestiúhelníku a osmiúhelníku - umí sestrojit pravidelný šestiúhelník a pravidelný osmiúhelník	<i>RvM</i>
<u>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</u> - pojem - zvětšení a zmenšení v daném poměru - rozdělení dané hodnoty v daném poměru - převrácený poměr - měřítko - úměra	- umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami - zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru - dělí celek na části v daném poměru - pracuje s měřítky map a plánů - řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem - rozumí a využívá pojmu - úměra - využívá trojčlenku při řešení slovních úloh - určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti	Fy vztahy mezi veličinami Z měřítko plánu, mapy Ch výpočty pomocí trojčlenky OSV – práce s mapou, využití poměru v domácnosti (vaření, míchání barev,..) PŮ – spotřeba materiálu, benzínu,... NŮ- zakázky, počet dělníků,...

- přímá a nepřímá úměrnost - trojčlenka - graf přímé i nepřímé úměrnosti - koefficient PÚ i NÚ	- vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí - sestrojí graf PÚ i NÚ - určí koefficient PÚ i NÚ a chápe jeho význam	<i>RvM</i>
<u>Procenta</u> - pojem - procento jako část celku - zlomek - základ, procentová část, počet procent - slovní úlohy - jednoduché úrokování	- chápe pojem 1% - užívá základní pojmy procentového počtu - vyjádří část celku pomocí procent - řeší slovní úlohy - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností - řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) - účelně používá kalkulačku - spočítá úrok, úrokovou míru a jistinu	Ch koncentrace OSV – slevy EV – stav ovzduší přítomnost škodlivých látek OSV – úroky z vkladů
<u>Promile</u> - pojem - promile jako část celku - zlomek - základ, promilová část, počet promile - slovní úlohy	- chápe pojem 1‰ - užívá základní pojmy - vyjádří část celku pomocí promile - řeší slovní úlohy - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností - řeší aplikační úlohy na promile (i pro případ, že promilová část je větší než celek) - účelně používá kalkulačku	<i>RvM</i>

Iracionální a reálná čísla - druhá mocnina a odmocnina - vlastnosti druhé mocniny - druhá mocnina součinu a podílu - druhá odmocnina součinu a podílu - iracionální čísla na číselné ose	- chápe pojem druhá mocnina a zná její matematický význam - určí druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek i kalkulačky - využívá vlastnosti druhé mocniny a odmocniny součinu a podílu	<i>RvM</i>
Pythagorova věta - pravoúhlý trojúhelník a jeho vlastnosti - slovní i matematické vyjádření Pythagorovy věty - obrácená Pythagorova věta	- zná pojem přepona, odvěsna - umí správně vyjádřit Pythagorovu větu pro libovolný pravoúhlý trojúhelník - pomocí Pythagorovy věty nebo obrácené Pythagorovy věty dopočítá odvěsnu nebo přeponu v pravoúhlém trojúhelníku - využívá Pythagorovu větu při řešení slovních úloh	<i>RvM</i>
Kruh, kružnice - pojem kruh, kružnice - základní pojmy - Ludolfovo číslo - π - obsah a obvod kruhu	- chápe rozdíl mezi kruhem a kružnicí - zná vztah mezi poloměrem a průměrem - zná hodnotu Ludolfova čísla vyjádřenou des. číslem i zlomkem - umí číslo π využívat při výpočtech obvodu a obsahu kruhu	<i>RvM</i> <i>OSV – délka trati na kruhovém stadionu, délka ujeté dráhy bicyklu, motocyklu</i>

	- řeší slovní úlohy na obvod a obsah kruhu	
Vzájemná poloha dvou rovinných útvarů - kružnice a přímky - sečna - tečna - nesečna - - dvou kružnic - středná - soustředné kružnice - mezikružší	- správně určí vzájemnou polohu přímky a kružnice - narýsuje sečnu, tečnu, nesečnu - určí vzájemnou polohu dvou kružnic a určí počet společných bodů - charakterizuje, pozná a narýsuje soustředné kružnice - vypočítá obsah mezikružší	<i>RvM</i>
Válec - pojem a charakteristika tělesa - povrch a objem válce	- rozezná a pojmenuje válec - načrtne a narýsuje síť válce - odhaduje a vypočítá povrch a objem válce - umí výpočty použít při řešení slovních úloh	<i>RvM</i>
<u>Shodnost rovinných útvarů</u> - shodnost trojúhelníků - trojúhelníková nerovnost - konstrukce trojúhelníků	- pozná shodné útvary - užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - umí sestavit trojúhelník z daných prvků - dbá na kvalitu a přesnost rýsování – sss, sus, usu - načrtne a sestaví obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti	

- středová souměrnost - středově souměrné útvary - posunutí a otočení - vlastnosti obou zobrazení	- pozná středově souměrné útvary - zná a umí používat vlastnosti středové souměrnosti - umí zobrazit útvar v otočení v kladném i záporném smyslu - umí zobrazit útvar v posunutí - dbá na přesnost a kvalitu rýsování	Ve třídách s RvM probráno v 6. ročníku <i>RvM</i>
<u>Závěrečné opakování</u>		

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 pravoúhlém trojúhelníku - užití Pythagorovy věty	- rozliší odvěsny a přepony - rozumí odvození vzorce Pythagorovy věty - využívá poznatků při výpočtu délek stran pravoúhlého 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>	- zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 < a < 10$, n je celé číslo	Fy zápis jednotek fyz. veličin

- čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem - zápis čísla pomocí mocnin deseti - početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - mocnina záporného a kladného čísla - mocnina nuly - mocniny s nekladným mocnitelem - mocnitel nula	- provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - používá tabulky a kalkulačku - určí správně znaménko mocniny podle mocnitele a základu mocniny - mocnina součinu, zlomku a mocniny - upravuje výrazy se záporným mocnitelem - používá mocnitel nula	<i>RvM</i>
<u>Kruh, kružnice</u> - vzájemná poloha přímky a kružnice - vzájemná poloha dvou kružnic - délka kružnice - obsah kruhu	- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice - určí vzájemnou polohu dvou kružnic - vypočítává obvod a obsah kruhu	<i>U RvM probráno v 7. ročníku</i>
<u>Válec</u> - pojem - povrch válce - objem válce	- charakterizuje válec - vypočítá povrch a objem válce	<i>U RvM probráno v 7. ročníku</i>

<u>Výrazy</u> - číselné výrazy - proměnná - výrazy s proměnnou - jednočlen, mnohočlen - druhá mocnina dvojčlenu ve tvaru součtu a rozdílu - rozdíl druhých mocnin - úpravy výrazů - úpravy výrazů pomocí vzorců - rozklad výrazů na součin	- rozumí pojmu výraz - matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných - určí hodnotu číselného výrazu - zapíše pomocí výrazu s proměnnou slovní text - umí dosadit do výrazu s proměnnou - provádí početní operace s výrazy - provádí početní operace s jednočleny a s mnohočleny - násobí mnohočlen jednočlenem mnohočlenem - dělí mnohočlen jednočlenem - užívá vzorce $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ - upravuje výrazy s proměnnou na součin pomocí vytýkání a vzorců	
<u>Konstrukční úlohy</u> - jednoduché konstrukce - množiny všech bodů dané vlastnosti - Thaletova kružnice - konstrukční úlohy	- umí sestavit jednoduché konstrukce - rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti - využívá poznatků (výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách	

<u>Lineární rovnice</u> - rovnost a její vlastnosti - lineární rovnice s jednou neznámou - výpočet neznámé ze vzorce	- užívá a zapisuje vztah rovnosti - řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav - provádí zkoušku řešení	Fy, Ch vztahy mezi veličinami
<u>Slovní úlohy řešené rovnicemi</u> - slovní úlohy	- matematizuje jednoduché reálné situace - vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností - řeší slovní úlohy (pomocí lineárních rovnic, úvahou...) - zdůvodní zvolený postup řešení - ověří výsledek řešení - užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení	Fy,Ch - řešení úloh
Lineární nerovnice - nerovnost - lineární nerovnice s jednou neznámou	- užívá a zapisuje vztah ne rovnosti - řeší lineární nerovnice jednou neznámou pomocí ekvivalentních úprav - řešení zapisuje pomocí intervalů - násobí správně nerovnici záporným číslem	<i>RvM</i>

Podobnost - podobnost - věty o podobnosti trojúhelníků	- rozliší shodné a podobné útvary - užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách	<i>RvM</i>
Goniometrické funkce ostrého úhlu - základní pojmy -	- grafy goniometrických funkcí - užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh	<i>RvM</i>
Funkce - pravouhlá soustava souřadnic - pojem funkce lineární funkce (přímá a nepřímá úměrnost) - rostoucí a klesající funkce	- zakreslí bod v PSS - chápe pojem funkce - rozlišuje lineární a kvadratickou funkci - sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce - užívá funkční vztahy při řešení úloh - chápe rozdíl mezi definičním oborem a oborem funkčních hodnot - určí definiční obor jednoduchých lineárních funkcí - pozná z grafu, zda se jedná o rostoucí nebo klesající funkci	<i>RvM</i>
Kvadratická funkce - pojem - graf	- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí - sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	<i>RvM</i>

Funkce s absolutní hodnotou - pojem	- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	<i>RvM</i>
---	---	------------

Matematika - RvM

9. ročník

časová dotace: 6 hodin týdně

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Opakování učiva 8.ročníku</u>		
<u>Výrazy</u> - 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	
<u>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</u>	- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech	
<u>Podobnost</u> - podobnost		<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>

- věty o podobnosti trojúhelníků	- rozliší shodné a podobné útvary - užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - rozdělí úsečku v daném poměru	
<u>Goniometrické funkce ostrého úhlu</u>	- grafy goniometrických funkcí - užívá goniometrické funkce k řešení jednoduchých úloh	<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>
<u>Funkce</u> - pravoúhlá soustava souřadnic - pojem funkce - lineární funkce (přímá a nepřímá úměrnost)	- zakreslí bod v PSS - chápe pojem funkce - rozlišuje lineární a kvadratickou funkci - sestaví tabulku a zakreslí graf dané funkce - užívá funkční vztahy při řešení úloh	<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>
<u>Kvadratická funkce</u> - pojem - graf	- chápe a umí popsat rozdíl mezi lineární a kvadratickou funkcí - sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>
<u>Funkce s absolutní hodnotou</u> - pojem	- sestaví tabulku funkčních hodnot a sestrojí graf funkce	<i>RvM probráno v 8. ročníku</i>
<u>Soustavy rovnic</u> - soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými	- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda sčítací a dosazovací)	

- slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic - grafické řešení	- řeší slovní úlohy pomocí soustav lineárních rovnic - graficky vyřeší soustavu lineárních rovnic	<i>RvM</i>
<u>Tělesa</u> - kužel - jehlan - koule - komolý kužel a komolý jehlan - povrch a objem těles	- charakterizuje jednotlivá tělesa - umí narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat - vypočítá povrch a objem těles -	<i>RvM</i>
Finanční matematika - základní pojmy finanční matematiky - kombinované úrokování	- řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování - úlohy z praxe na složené a kombinované úrokování	
Lineární nerovnice, soustavy nerovnic - nerovnost - lineární nerovnice - soustava lineárních nerovnic - grafické řešení	- 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>
		<i>RvM</i>

Kvadratické rovnice - pojem - diskriminant	- řeší kvadratické rovnice - umí vypočítat diskriminant, najde kořeny kvadratické rovnice - graficky vyřeší kvadratickou rovnici	
<u>Základní pravidla rýsování</u> - druhy čar, technické písmo	- rozlišuje druhy čar - používá technické písmo k popisu geometrických útvarů	
<u>Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů</u> - základní statistické pojmy - základní charakteristiky statistického souboru	- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy - zaznamená výsledky jednoduchých statistických šetření do tabulek - vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách	
<u>Kombinatorika</u> - pojem - faktoriál - kombinace - variace a permutace	- řeší jednoduché kombinatorické úlohy pomocí vzorců pro výpočet kombinací a variací s použitím faktoriálu	
<u>Pravděpodobnost a statistika</u>		
<u>Závěrečné opakování</u>		