

Vzdělávací oblast : Matematika a její aplikace
Vyučovací předmět: Matematika

Charakteristika předmětu

Vzdělávací obsah:

Základem vzdělávacího obsahu předmětu Matematika je vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace pro 2. stupeň ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace.

Časová dotace:

6. ročník – 4 hodin

7. ročník – 5 hodiny

8. ročník – 4 hodiny

9. ročník – 4 hodiny

Organizace výuky:

Výuka je realizována formou vyučovací hodiny (45 minut týdně), probíhá převážně v kmenové třídě, případně v učebně informatiky.

Cíl předmětu:

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému

- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti

Výchovné a vzdělávací strategie směřující k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků

(všichni vyučující při své práci využívají společné strategie –viz oddíl Charakteristika ŠVP kapitola 2 a tyto společné strategie dále konkrétně rozvíjejí pro předmět Matematika):

Kompetence k učení

Na konci 9. ročníku žák:

- a) vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- **učivo je probíráno různými způsoby a metodami tak, aby si mohl žák postupně uvědomovat, jaký styl mu vyhovuje**
 - **uplatňujeme individuální přístup k žákům**
 - **přístupujeme k žákům dle jejich individuálních schopností**
 - **při výuce povzbuzujeme a zaměstnáváme rychlejší žáky větším množstvím úloh**
 - **žáci, kteří probírané učivo zvládli, vhodným způsobem pomáhají pomalejším**
 - **žáci mohou využít nabídky volitelného předmětu či zájmového kroužku Cvičení z matematiky, kde svoje schopnosti a vědomosti dále rozvíjejí**
- b) vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- **vedle učebnic používáme jiné zdroje - sbírky, vlastnoručně vytvořené texty, které žákům zůstávají a mohou si tak vytvářet vlastní portfolio**
 - **žáci jsou vedeni k vyhledávání informací v encyklopediích, jiných učebnicích, na internetu**
 - **žákům jsou zadávány úkoly, při jejichž řešení kombinují informace z různých zdrojů**

- **žákům jsou zadávány k řešení úlohy vycházející z reálné situace, úlohy, které budou jednou ve svém životě řešit**
- c) operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické a přírodní jevy
- **součástí výuky jsou projekty propojující učivo matematiky s dalšími předměty**
 - **škola postupně vytváří systém výuky, ve kterém se snažíme smysluplně prolínat učivo jednotlivých přírodovědných předmětů tak, aby základní vědomosti získané v jedné oblasti pomohly k nabytí nové vědomosti v jiné oblasti**
 - **učivo v matematice doplňuje probírané učivo ve fyzice a chemii**
 - **učitelé rozvíjejí paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním nezbytných matematických vzorců a algoritmů**
- d) samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- **v matematice nejsou poznatky žákům pouze předkládány, ale jsou vedeni k vlastnímu pozorování a vyvozování (například tvorba modelů matematických těles z dostupných materiálů, odvození výpočtu povrchu těles z vlastnoručně vytvořené sítě tělesa apod.)**
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby matematické poznatky a dovednosti uměli využívat v praktických činnostech – při měření, odhadování, porovnávání velikostí a vzdáleností, při orientaci**
- e) poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich
- **žáci jsou vedeni k samostatné práci**
 - **výuka je doplňována motivačními úlohami**
 - **základním motivačním faktorem je žákova svoboda – žáci si v mnoha případech mohou vybírat z většího množství nabízených úloh dle svých schopností**
 - **žáci jsou vedeni k sebeevaluaci – při samostatné práci i při práci ve skupině**
 - **u žáka je rozvíjena důvěra ve vlastní schopnosti a možnosti, k soustavné sebekontrolě při každém kroku řešení**

Kompetence k řešení problémů

Na konci 9. ročníku žák:

a) rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností

- **žáci jsou vedeni k otevřenému upozorňování na problémy**
- **při výuce matematiky se žáci stále setkávají s problémovými úlohami, kdy je vedeme k tomu, aby uměli provést rozbor problému a plán řešení, odhadnout výsledek, volit správný postup a vyhodnocovat správnost výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému**

b), c), d) vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému

samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy

ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů

kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za

svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

- **učitel vytváří u žáků výukou matematické nástroje (početní operace, algoritmy, metody řešení úloh) a možnost efektivního využívání osvojeného matematického aparátu a tím schopnost samostatného řešení problému**
- **žákům je umožněno vlastní pořadí při řešení úloh**
- **žáci jsou vedeni k vnímání složitosti vnějšího světa, k rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním a k vedení k poznání, že realita je složitější než její matematický model**
- **učitelé výběrem vhodných učebních metod u žáků rozvíjejí abstraktní a logické myšlení (především v nejvyšších ročnících), vedou žáky ke kritickému uvažování a srozumitelné argumentaci prostřednictvím řešení matematického problému**
- **žáci jsou vedeni k poznávání možnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby**

Kompetence komunikativní

Na konci 9. ročníku žák:

- a) formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- c) rozumí různým typům záznamů
- d) využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem
- e) využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli prezentovat výsledky své práce před ostatními spolužáky**
 - **dovednosti získané v hodinách informatiky žák využívá při práci v hodinách matematiky**
 - **žák je v hodinách matematiky veden k přesnému a stručnému užívání matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu**

Kompetence sociální a personální

Na konci 9. ročníku žák:

- a) účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu,
- b) podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu,
- c) přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu
 - **škola využívá skupinové práce a kooperativního učení**
 - **žáci jsou vedeni ke vzájemné pomoci**
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby ve skupině zastávali určité role a za svoji práci byli zodpovědní**
 - **při výuce je využíván brainstorming, především tehdy, kdy potřebujeme co největší množství nápadů a podnětů**
 - **žáci jsou při skupinové práci vedeni k rozvíjení spolupráce při řešení problémových úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi**

Kompetence občanská

Na konci 9. ročníku žák:

- b) chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu
- **žáci se řídí podle předem daných a domluvených pravidel, pokud tato pravidla nedodrží, je si vědom následků, které za svoje jednání ponese**

Kompetence pracovní

Na konci 9. ročníku žák:

- a) dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- b) přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých
- **žáci při všech činnostech zachovávají bezpečnost práce, se zásadami bezpečného chování jsou vyučujícím seznámeni na začátku roku a při neobvyklé činnosti před započítím činnosti**

Průřezová témata

OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA

Osobnostní rozvoj

Sebezpoznání a sebezpojetí

Žáci jsou vedeni v hodinách matematiky k sebehodnocení, účastní se dle svých schopností matematických soutěží: 6. – 7. roč. Pythagoriáda školní a okresní kolo, 5. – 9. roč. matematická olympiáda školní a okresní kolo, 2. – 9. roč. mezinárodní soutěž Klokan,

Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiena Kreativita

Dobrovolné domácí úkoly, dobrovolná účast v matematických soutěžích, rozvržení práce při 45 minutových kontrolních pracích
Střídání různých forem práce, pohybové hry u procvičování
Různé způsoby řešení slovních úloh, konstrukčních úloh, z nabízených cest řešení si žák vybírá tu, která mu nejvíce vyhovuje a pro něj nejlepší, žáci sami tvoří slovní úlohy

Sociální rozvoj

Mezilidské vztahy

Vzájemná pomoc při vysvětlování algoritmů jednotlivých úloh, poslouchat a snažit se pochopit

Komunikace myšlenkové pochody svých spolužáků
Opravovat , vysvětlovat jednotlivé úlohy (např. slovní), přesvědčovat spolužáky o vlastní pravdě
v řešení složitější úlohy

Kooperace a kompetice práce ve skupinách, po dvojicích

Morální rozvoj

Řešení problémů a rozhodovací dovednosti 6. – 9. roč.: slovní úlohy, přednost početních operací, konstrukční úlohy

VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA

Formy participace občanů v politickém životě Práce s tabulkami, diagramy a grafy – sledování volebních preferencí jednotlivých politických stran

VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH

Objevujeme Evropu a svět 7. roč.: Poměr - práce s mapou – měřítko plánu a mapy
9. roč.: Podobnost - měřítko mapy

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA

6. – 9. ročník – slovní úlohy využitím ekologické tematiky, jejich zařazení v hodinách tam, kde je to vhodné

Použité zkratky: OSV – osobnostní a sociální výchova
VDO – výchova demokratického občana
EGS – výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
MV – multikulturní výchova
EVO – environmentální výchova, MEV – mediální výchova

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Nestandardní aplikační úlohy a problémy
Desetinná čísla

Očekávané výstupy z RVP: Provádí početní operace s desetinnými čísly, účelně využívá kalkulátorů, užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření celku – část – desetinným číslem, vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při

řešení úloh a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací

Poznámka: Součástí tematického okruhu je projekt zaměřený na vyhledávání zadaných informací v tisku, knihách či na internetu, jejich porovnávání, zapisování do tabulek a tvorba grafu – samostatně i s využitím počítače.

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata	Poznámky
žák čte, zapisuje a porovnává desetinná čísla, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti desetinných čísel, zobrazí na číselné ose desetinné číslo, provádí z paměti jednoduché číselné operace početních operací s des. čísly, zaokrouhluje desetinná čísla na předem daný počet des. míst, či předem daný počet platných číslic, využívá při	zápis desetinného čísla, čtení desetinných čísel, zobrazení desetinného čísla na číselné ose, porovnávání desetinných čísel, zaokrouhlování desetinných čísel, početní operace s desetinnými čísly, řešení slovních úloh s desetinnými čísly, převody délkových, plošných jednotek a jednotek hmotnosti vyhledávání dat zadaných des-	zeměpis - vzdálenosti, plochy území zadané des. čísly přírodopis - práce s hmotnostmi a rozměry různých živočichů zadaných des. čísly tělesná výchova - měření výkonů a zaznamenávání pomocí des. čísel	EVO - příklady z ekologie využívající při řešení práci s des. čísly, EGS - příklady z tisku, knih, internetu, které využívají při řešení des. čísla a zabývají se globálními a evropskými problémy	6. ročník

<p>pamětném i písemném počítání asociativnost a komutativnost sčítání a násobení, využívá di-tributivnost, odhaduje výsledky s danou přesností, aplikuje osvojené početní operace s desetinnými čísly, převádí jednotky délky, obsahu a hmotnosti s využitím desetinných čísel, odhaduje, měří a porovnává vzdálenosti, výsledky měření zapisuje s využitím desetinných čísel samostatně vyhledává a vyhodnocuje informace z encyklopedií tisku nebo pomocí internetu a takto získaná data zpracovává, řeší číselné a logické řady s využitím desetinných čísel</p>	<p>tinými čísly, jejich porovnávání, vyhodnocování, zapisování do tabulky, vytvoření grafu bodového a sloupcového</p>	<p>fyzika - měření délky, převody jednotek délky, hmotnosti a obsahu</p>		
---	---	---	--	--

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Dělitelnost přirozených čísel

Očekávané výstupy z RVP: modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel, užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací.

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vzt.	Průřezová témata	Poznámky
<p>žák zná pojem násobek a dělitel přirozeného čísla a u menších přirozených čísel je určuje z paměti pomocí znaků dělitelnosti určí, zda je číslo dělitelné 2,3, 4, 5, 10 (6,8,9,12, 25)</p> <p>žák určuje, zda je dané přirozené číslo prvočíslo či číslo složené, umí nachází dělitele čísla, rozloží přirozené číslo na součin prvočísel, určí společné dělitele dvou i více čísel a určí, zda se jedná o čísla soudělná či nesoudělná</p> <p>žák nachází největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek dvou i více čísel u menších čísel určuje D i n z paměti, u větších čísel pomocí rozkladu na součin prvočísel, žák modeluje a řeší situace využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel, žák užívá v rámci svých schopností logické úvahy při řešení úloh a problémů</p>	<p>násobek a dělitel přirozených čísel</p> <p>kritéria dělitelnosti</p> <p>prvočísla a čísla složená</p> <p>čísla soudělná a nesoudělná</p> <p>společný dělitel a společný násobek</p> <p>největší společný dělitel</p> <p>nejmenší společný násobek</p> <p>slovní úlohy řešené s využitím dělitelnosti přirozených čísel</p>	<p>dějepis - historické úlohy na využití dělitelnosti přirozených čísel</p> <p>Tv - řady, zástupy s různými počty prvků</p> <p>Pč - množství materiálu při obkladu max., min.</p>		6. ročník

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Celá a racionální čísla

Očekávané výstupy z RVP: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá různé způsoby vyjádření vztahu celek – část (desetinným číslem a zlomkem) , analyzuje a řeší jednoduché problémy , modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel, užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Přířezová témata	Poznámky
<p>žák zobrazuje racionální číslo na číselné ose porovnává dvě celá i racionální čísla určuje číslo převrácené k danému číslu převádí zlomek na smíšené číslo a naopak pracuje se složeným zlomkem provádí všechny početní operace v oboru celých i racionálních čísel využívá při počítání s celými i racionálními čísly zákony asociativnosti, komutativnosti a distributivnosti žák využívá početní výkony</p>	<p>uspořádání celých a racionálních čísel početní operace v oboru celých a racionálních čísel číslo opačné číslo převrácené složený zlomek</p>	<p>Domácnost – zlomky v receptech Fyzika – zlomky v měření času Dějepis – časová osa Přírodopis, zeměpis- údaje udávané ve zlomcích</p>	<p>EGS EVO</p>	<p>7. ročník</p>

<p>s celými a racionálními čísly Žák řeší slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel Žák určí absolutní hodnotu racionálního čísla, vysvětlí pojem absolutní hodnota čísla</p>	<p>absolutní hodnota</p>			
---	--------------------------	--	--	--

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Procenta

Očekávané výstupy z RVP: Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření celek – část (procentem), řeší aplikační úlohy na procenta (i v případě, že procentová část je větší než celek), užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata	Poznámky
<p>žák umí určit, kolik procent</p> <p>je daná část z celku,</p> <p>jak velkou část celku tvoří daný počet procent,</p> <p>určí celek z dané části, z daného počtu procent,</p> <p>řeší slovní úlohy s využitím procent</p> <p>řeší slovní úlohy na výpočet úroků</p> <p>sestavuje a čte různé diagramy a grafy, v nichž jsou položky zadány v %</p> <p>žák užívá v rámci svých schopností logické úvahy při řešení úloh a problémů</p>	<p>procento, promile, základ, procent. část</p> <p>počet procent, úrok, jednoduché úrokování</p>	<p>Z, D, Př – slovní úlohy z těchto předmětů na %</p>	<p>EGS,</p> <p>EVO – úlohy s %</p>	<p>7. ročník</p>

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Poměr

Očekávané výstupy z RVP: Žák řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem, pracuje s měřítky plánů a map, užívá různé způsoby vyjádření celek – část (poměrem), užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata	Poznámky
<p>žák porovná 2 a více veličin poměrem rozděljuje celek v daném poměru na 2,3 části zvětšuje a zmenšuje čísla v daném poměru</p> <p>krátí poměr na základní tvar řeší slovní úlohy s využitím poměru zhotoví jednoduchý plánek a orientuje se v měřítku</p> <p>plánu a map zapíše tabulku přímé a nepřímé úměrnosti určí u závislosti dvou veličin o jakou úměrnost se jedná pracuje v pravouhlé soustavě souřadnic řeší slovní úlohy s využitím trojčlenky</p>	<p>pojem poměr krácení poměru převrácený poměr zvětšování a zmenšování v daném poměru postupný poměr</p> <p>měřítko plánu a mapy, trojčlenka</p> <p>slovní úlohy řešené trojčlenkou</p>	<p>Z, D měřítko plánů a map</p> <p>F,Z,Př slovní úlohy využívající poměr, rovnováha páky, hydraulické zařízení</p>	<p>EVO, EGS - slovní úlohy</p>	<p>7. ročník</p>

Tematický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy**Geometrie v rovině a v prostoru****Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta**

Očekávané výstupy z RVP: žák užívá při výpočtech druhou mocninu a odmocninu, účelně využívá kalkulátor, analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu, řeší úlohy na prostorovou představivost

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata	Poznámky
<p>žák určuje druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek a kalkulátorem, řeší slovní úlohy z praxe s užitím druhé mocniny a odmocniny žák zná Pythagorovu větu, její algebraický i geometrický význam a řeší úlohy z praxe s využitím Pythagorovy věty žák řeší geometrické úlohy s využitím učiva o mocninách a Pythagorovy věty žák provádí početní operace s mocninami s přír. mocnitelem, určí mocninu součinu, zlomku a mocniny žák zapíše rozšířený zápis čísla v desítkové soustavě žák umí určit mocniny s přirozeným mocnitelem žák užívá v rámci svých schopností logické úvahy při řešení úloh a problémů</p>	<p>druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta mocniny s přirozeným mocnitelem operace s mocninami s přirozeným mocnitelem zápis čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti F, Z, Př - práce s daty zadanými ve tvaru a krát 10^n</p>	<p>fyzika - výpočty vzdáleností a drah výpočet výslednice sil, technické činnost - výpočet spotřeby materiálu na výrobu tělesa</p>		8. ročník

Tématický okruh: Číslo a proměnná, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Výrazy

Očekávané výstupy z RVP: matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad na součin pomocí vzorců a vytýkáním

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata	Poznámky
<p>Žák určí hodnotu daného čís. výrazu, zapíše text jed. slovní úlohy pomocí výrazů s proměnnými v jednoduchých případech, sčítá, odčítá a násobí</p> <p>mnohočleny určí hodnotu výrazu dosazením za proměnnou, žák rozkládá mnohočleny na součin pomocí vytýkání vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $a^2 - b^2$</p> <p>žák užívá v rámci svých schopností logické úvahy při řešení úloh a problémů</p>	<p>číselný výraz a jeho hodnota,</p> <p>proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočlen, vzorce $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $a^2 - b^2$ Vytýkání před závorku</p>			8. ročník

Tématický okruh: Geometrie v prostoru a rovině, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Rovinné útvary

Očekávané výstupy z RVP: žák zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů, využívá potřebnou matematickou symboliku, charakterizuje a třídí základní rovinné útvary, odhaduje a vypočítává obsah a obvod základních rovinných útvarů, načrtne a sestrojí rovinné útvary, řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vzt.	Průřezová témata	Poznámky
<p>žák narýsuje přímku, polopřímku, úsečku, určí délku úsečky, určí vzájemnou polohu přímky a bodu, dvou a více přímek v rovině, rýsuje rovnoběžky a kolmice daným bodem</p> <p>žák zapíše útvary v rovině pomocí matematické symboliky</p>	<p>bod, přímka, polopřímka, přímky rovnoběžné, kolmice, průsečík přímek</p>			6. ročník
<p>žák třídí a popíše různé druhy trojúhelníku sestrojí výšky a těžnice, kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku umí změřit vnitřní a vnější úhly v trojúhelníku, dopočítává velikost vnitřního úhlu, zná-li zbývající dva</p>	<p>trojúhelník, strany troj. \triangle, troj. nerovnost, výšky, těžnice, kružnice opsaná a vepsaná troj., vnější a vnitřní úhly v troj., troj. rovnostranný, rovnoúhelný, pravoúhelný, ostroúhelný, tupoúhelný, obsah a obvod troj. věty sss, sus, usu</p>	<p>Fyzika – určování těžiště</p>		6. ročník

<p>žák určuje pomocí trojúhelníkové nerovnosti, zda lze troj. sestrojít žák sestojí trojúhelník pomocí vět sss, sus, usu žák odhaduje a vypočítá obsah a obvod trojúhelníku</p>				<p>6. ročník 7. ročník</p>
<p>žák charakterizuje a třídí rovnoběžníky - čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník, zná jejich vlastnosti, žák rozlišuje jednotlivé druhy lichoběžníků žák umí sestrojít rovnoběžník a lichoběžník žák odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku a lichoběžníku žák umí dopočítat vnitřní úhly v rovnoběžníku, zná-li jeden vnitřní úhel žák umí dopočítat čtvrtý úhel v lichoběžníku a obecném čtyřúhelníku zná-li zbývající tři vnitřní úhly žák řeší slovní úlohy a úlohy z praxe na obvod a obsah čtyřúhelníků</p>	<p>rovnoběžník a jeho vlastnosti, výšky a úhlopříčky v rovnoběžníku, čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník, obod a obsah rovn., lichoběžník, vlastnosti lichoběžníku obvod a obsah lichoběžníku, vnitřní úhly v čtyřúhelníku</p>	<p>Úlohy z praxe: spotřeba materiálu na zhotovení podložky tvaru čtyřúhelníku, a pod.</p>		<p>7. ročník</p>
<p>žák sestojí kružnici daného poloměru, určuje vzájemnou polohu přímky a kružnice, vzájemnou polohu dvou kružnic, umí sestrojít tečnu</p>	<p>kruh, kružnice, střed, poloměr, průměr, tečna, sečna vnější přímka, vzájemná poloha dvou kružnic, vnější a vnitřní dotyk dvou kružnic,</p>			<p>6. ročník 8. ročník</p>

<p>ke kružnici v daném bodě a z daného bodu ležícího vně kružnice, žák vypočítá obsah a obvod kruhu, délku kružnice, žák řeší slovní úlohy a úlohy z praxe na výpočet obsahu a obvodu kruhu žák řeší logické a netradiční geometrické úlohy</p>	<p>středná, obsah kruhu, délka kružnice, číslo π, Thaletova věta</p>			
--	---	--	--	--

Tématický okruh: Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační problémy a úlohy

Úhel a jeho velikost

Očekávané výstupy z RVP: žák určuje velikost úhlu měřením a výpočtem, řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Očekávaný výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy a průřezová témata	Poznámky
<i>Žák by měl být schopen:</i>	zavedení pojmu úhel	Informatika	6. ročník
Narýsovat úhel dané velikosti určené ve stupních	velikost úhlu – stupeň, minuta úhly: přímý, ostrý, pravý, tupý, konvexní a nekonvexní úhel	vyhledávání témat na Internetu	
Změřit velikost úhlu pomocí úhломěru	sčítání, odčítání		
Užívat jednotky stupeň, minuta	násobení a dělení (2,4) úhlů		
Odhadnout velikost úhlu	početně i graficky, osa úhlu		
Graficky sčítat a odčítat úhly	úhly vedlejší a vrcholové		
Sčítat a odčítat velikosti úhlů udané ve stupních a minutách	(střídavé, souhlasné)		
Násobit dělit úhel a jeho velikost dvěma			
Vyznačit vrcholové, vedlejší úhly, určit jejich velikosti			

Tématický okruh: Geometrie v prostoru a rovině, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Shodnost a podobnost trojúhelníků, středová a osová souměrnost

Očekávané vstupy z RVP: žák užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků, načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí středově a osově souměrný útvar, řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Očekávaný výstup	Učivo	Poznámky	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata
<p>žák pomocí průsvítky určí, zda jsou dva rovinné útvary shodné, užívá věty o shodnosti trojúhelníku sss, sus, usu, sestrojí obraz rovinného obrazce v osově a středové souměrnosti, určí osu souměrnosti osově souměrného obrazce, umí narýsovat osu úsečky, určí střed souměrnosti středově souměrného obrazce, užívá shodná zobrazení v praxi, rýsuje pravidelné mnohoúhelníky (šestiúhelník, osmiúhelník) a určuje jejich základní vlastnosti</p> <p>žák určí, zda jsou dva útvary v rovině podobné, určuje a používá poměr podobnosti, sestrojí rovinný útvar podobný danému,</p>	<p>shodnost</p> <p>věty o shodnosti trojúhelníků</p> <p>osová a středová souměrnost</p> <p>pravidelné mnohoúhelníky</p> <p>podobnost věty o podobnosti trojúhelníků</p>	<p>6. ročník Věty o shodnosti – 7. ročník</p> <p>6. ročník – os. souměrnost 7. ročník – střed. soum.</p> <p>9. ročník</p>	<p>útvary shodné a podobné - mapy, plánky - Z, DĚ, T_p útvary souměrné - Vv pravidelné mnohoúhelníky - PŘ - plástve medu</p>	

Mění rovinné útvary v daném poměru, rozděluje úsečky v daném poměru, užívá poměr podobnosti při práci s plány a mapami, umí určit, zda jsou dva trojúhelníky podobné pomocí vět o podobnosti trojúhelníků				
---	--	--	--	--

Tématický okruh: Geometrie v prostoru a rovině, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Geometrická místa bodů

Očekávané výstupy z RVP: žák využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh, analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu, , řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Očekávaný výstup	Učivo	Poznámky	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata
Žák by měl být schopen: používat základní pravidla přesného rýsování	Geometrická místa bodů: osa úsečky	6. ročník	Informatika	MedV VMEG
sestrojovat základní úlohy s použitím množin bodů dané vlastnosti	osa úhlu	6. ročník	vyhledávání témat na internetu	
analyzovat a řešit aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	dvojice rovnoběžek v dané vzdálenosti od přímky	8. ročník		
sestrojit osu úsečky	Thaletova kružnice	6. ročník		
sestrojit osu úhlu	soustředné a nesoustředné kružnice	6. ročník		

sestrojit rovnoběžky s přímkou v dané vzdálenosti	konstrukce Δ a čtyřúhelníků - TV	6. ročník		
sestrojit soustředné kružnice				
sestrojit tečnu ke kružnici v daném bodě		8. ročník		
sestrojit tečnu ke kružnici v bodě ležícím vně kružnice				
sestrojit trojúhelníky a čtyřúhelníky, v postupu budou žáci muset využít znalostí GMB - Thaletova věta				

Tematický okruh: Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační problémy a úlohy
Matematická tělesa (krychle, kvádr, kolmý hranol, rotační válec a kužel, jehlan, koule)

Očekávané výstupy z RVP: určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti, odhaduje a vypočítává objem a povrch těles,

načrtne a sestrojí síť základních těles, načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině, analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu, řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Očekávaný výstup	Učivo	Poznámky	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata
<p>žák rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci, analyzuje vlastnosti těchto těles, načrtne a sestrojí síť těchto těles, načrtne a sestrojí obraz těchto těles v rovině, odhaduje a umí vypočítat objem a povrch, zná a umí převádět jednotky obsahu a jednotky objemu, řeší úlohy z praxe na výpočty objemů a povrchů těles</p> <p>žák řeší úlohy na prostorovou představivost analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p>	<p>krychle, kvádr, kolmý hranol, rot. válec jehlan, rot. kužel, koule síť, obraz v rovině, popis, objem, povrch těles jednotky obsahu - převody jednotky objemu - převody výpočet povrchu a objemu těles ve slovních úlohách</p> <p>logické a netradiční geometrické úlohy s užitím sítí a obrazů v rovině u těles</p>	<p>krychle a kvádr - 6. ročník</p> <p>kolmý hranol - 8. ročník</p> <p>válec 8. ročník</p> <p>jehlan, kužel, koule – 9. ročník</p>	<p>fyzika - měření objemu, převody jednotek objemu, dějepis - dříve používané jednotky objemu u nás zeměpis - jednotky objemu používané v jiných zemích přírodopis - objem plic, jeho měření, množství vzduchu v místnosti pro určitý počet lidí</p>	<p>ve slovních úlohách EGS, EVO, OSV</p>

Tématický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty**Funkce přímá a nepřímá úměrnost, lineární funkce**

Očekávané výstupy z RVP: žák vyhledává a zpracovává data, porovnává soubory dat, určuje vztah přímé

nebo nepřímé úměrnosti, vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí grafem, matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů,

Očekávaný výstup	Učivo	Poznámky	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata
Žák určuje z tabulek a grafů různé závislosti určuje u závislostí jejich vlastnosti, znázorňuje je do diagramů a grafů, pracuje s pravoúhlou soustavou souřadnic, čte souřadnice bodů, zakresluje body s danými souřadnicemi, určí, zda je vztah úměrnost, sestruje a čte grafy přímé a nepřímé úměrnosti, rozliší lineární funkci od ostatních funkcí, určí rostoucí, klesající a konstantní lineární funkci, užívá grafy lineární funkce k řešení úloh z praxe, graficky řeší soustavu dvou lineárních rovnic žák užívá v rámci svých schopností logické úvahy při řešení úloh a problémů	závislost příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti nákrasy, schémata, diagramy, grafy tabulky, pravoúhlá soustava souřadnic, závislá a nezávislá proměnná, funkce, graf funkce, definiční obor funkce, obor hodnot funkce, funkce rostoucí, klesající, konstantní lineární funkce, její vlastnosti, graf lineární funkce, přímá a nepřímá úměrnost, jejich graf, grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic	7. ročník 9. ročník	fyzika, zeměpis, přírodopis, chemie - různé typy závislostí, závislé veličiny	EVO - slovní úlohy tvorba grafů dle údajů získaných z tisku či na internetu o stavu životního prostředí

Tématický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty
Základy statistiky

Očekávané výstupy z RVP: žák vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, porovnává soubory dat, matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů

Očekávaný výstup	Učivo	Poznámky	Mezipředmětové vztahy	Průřezová témata
žák provádí konkrétní statistická šetření, třídí podle kvantitativních nebo kvalitativních znaků, zapisuje zjištěné údaje do tabulky, určuje četnost hodnoty znaku, vypočítá aritmetický průměr, čte a sestavuje sloupkové, kruhové, spojnicové diagramy, čte a sestavuje různé diagramy s údaji zadanými v procentech	závislost příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti nákresy, schémata, diagramy, grafy tabulky, pravoúhlá soustava souřadnic, závislá a nezávislá proměnná, četnost znaku, aritmetický průměr, druhy diagramů	9. ročník	tvorba grafů z údajů získaných z údajů v Z, D, PŘ, F, Ch	EVO, EGS grafy, diagramy statistiky získané z tisku, internetu, a další práce s nimi