

Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika a její aplikace
Vyučovací předmět:	MATEMATIKA

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

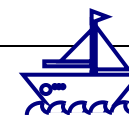
1. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vyučovací předmět **Matematika** je již svou podstatou zaměřen především na rozvoj dovedností žáků. Tím jsou dány i metody práce zaměřené zejména na samostatnou práci žáků, na řešení problémů, na práci ve skupinách, sebekontrolu, didaktické hry, počítařské soutěže, s důrazem na činnostní charakter učení. Při tom si žáci osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití, rozvíjí paměť, přesnost, logické, kombinatorické a abstraktní myšlení.

Předmět směřuje k tomu, aby na základě pochopení, rozboru, matematizace reálné situace a užití vhodného matematického aparátu byli žáci schopni řešit situace běžného života.

Vzdělávací obsah je rozdělen do 4 oblastí:

- Čísla a početní operace (respektive Číslo a proměnná)
- Závislosti, vztahy a práce s daty
- Geometrie v rovině a v prostoru
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy



V tématickém okruhu *Číslo a početní operace (respektive Číslo a proměnná)* si žáci osvojují aritmetické operace, získávají údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním, seznamují se s pojmem proměnná a její úlohou při matematizaci reálné situace.

Prostřednictvím tématického okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* zkoumají žáci změny a závislosti, se kterými se setkávají. Tyto zpracovávají do tabulek a grafů (využívají i vhodný software). Žáci směřují k pochopení pojmu funkce.

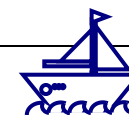
V tématickém okruhu *Geometrie v rovině a v prostoru* žáci určují a popisují rovinné útvary a tělesa, měří je, provádí výpočty (obvod, obsah, objem, povrch), určují vzájemnou polohu útvarů. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů z běžného života.

Při práci na *Nestandardních aplikačních úlohách a problémech* rozvíjejí žáci své logické myšlení, řeší problémové situace, třídí údaje, provádí náčrty. Tento tématický okruh umožňuje podchytit i méně úspěšné žáky.

Vyučovací předmět **Matematika** je vyučován ve všech ročnících, na 1. stupni je mu týdně věnováno 22 hodin (4, 5, 5, 4, 4) a na 2. stupni 16 hodin (4, 4, 4, 4). Z disponibilní časové dotace je čerpána 1 hodina ve 2., 3. a 7. ročníku.

Výuka probíhá především v kmenových třídách, případně je využívána učebna Informatiky.

Do vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu jsou zařazována průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova (Rozvoj schopností poznávání, Seberegulace a sebeorganizace, Kreativita, Kooperace a kompetice), Environmentální výchova (zařazování úloh s ekologickou tematikou)



2. Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

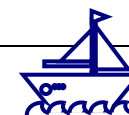
Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- podporujeme u žáka rozvoj schopnosti abstraktního a logického myšlení, zejména zařazováním vhodných problémových úkolů, logických úloh, matematických hádanek, kvízů, rébusů apod.;
- vytváříme u žáků zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh), které žák efektivně využívá při řešení úkolů vycházejících z reálného života a praxe.
- informace získáváme různými způsoby, podporujeme pozorování a experiment, vyvozování a vytváření vlastních závěrů; pracujeme s různými informačními zdroji;

Kompetence k řešení problému

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- nabízíme žákům dostatek úloh a příkladů, vycházejících z reálného života a vedoucích k samostatnému uvažování a řešení problémů;
- podporujeme u žáků nalézání různých variant řešení zadaných úloh;
- nabízíme nové úkoly a problémy, u kterých žáci mohou aplikovat známé a osvědčené postupy řešení;
- provádíme se žáky rozbor úkolu (problému) - tvoříme plán jeho řešení, odhadujeme výsledky, volíme správný postup k vyřešení problému a k vyhodnocujeme správnost výsledku vzhledem k zadání;
- poskytujeme žákům prostor pro vyslovování hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a pro jejich ověření.



Kompetence komunikativní

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- nabízíme žákům příležitost využívat informační a komunikační prostředky pro řešení úkolů i pro komunikaci a spolupráci s ostatními;
- provádíme rozbor úloh a vedeme žáky k pochopení textu, výběru podstatného a k výstižné a logické formulaci problému;
- diskutujeme s žáky možné způsoby řešení a vedeme je k vhodné argumentaci při obhajobě vlastního názoru;
- užíváme matematického jazyka včetně matematické symboliky;
- pracujeme s grafy, tabulkami, diagramy apod.. tak, aby byl žák schopen zjistit potřebné údaje a také je přehledně a logicky zpracovat (do textu, tabulky, náčrtu, grafu apod.);

Kompetence sociální a personální

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- pracujeme ve skupinách, snažíme se o efektivní spolupráci všech členů skupiny a o zodpovědnost každého člena skupiny za výsledek společné práce;
- zkoušíme si plnit různé role na úrovni skupiny a s nimi spojené úkoly, čerpáme ze zkušeností a znalostí ostatních;
- v případě potřeby není ostudou požádat o pomoc, pomoc může poskytnout i spolužák.

Kompetence občanské

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- nabízíme dostatečné množství situací k propojení problematiky dítěte, jeho zájmové činnosti a společnosti (slovní úlohy, kvízy, hádanky);
- zařazujeme úlohy s ekologickou problematikou.



Kompetence pracovní

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- nabízíme žákům projekty a další činnosti (modelování a výroba různých těles), ve kterých se mimo jiné budou učit zvládat základní pracovní činnosti (práci s různými materiály – papírem, textilem, dřevem, kovem);
- pracujeme s kalkulačkou a užíváme ji v situacích, kdy usnadní a urychlí výpočet, vedeme žáky k jejímu účelnému využití
- vyžadujeme od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům, úplné dokončení práce;
- ukazujeme možnosti uplatnění v zájmu vlastního rozvoje žáků a přípravy na budoucnost

Digitální kompetence

Na úrovni předmětu **Matematika** jsou pro utváření a rozvíjení těchto klíčových kompetencí využívány následující postupy:

- učíme žáky rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu (např. značky, piktogramy, šipky), odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem
- vedeme žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů
- motivujeme žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost (např. převedení údajů z tabulky do diagramu v tabulkovém procesoru)
- klademe důraz na používání kalkulátoru, např. při provádění kontroly odhadů
- vytváříme situace, kdy žákům využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému
- vedeme žáky k využívání digitálních technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků



3. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu matematika

1. období

Očekávané výstupy z RVP ZV

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Žák

- používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Žák

- orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času
- popisuje jednoduché závislosti z praktického života
- doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Žák

- rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině



Ročník: 1.

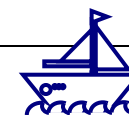
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků • čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti • zobrazí číslo na číselné ose • sčítá a odčítá přirozená čísla do 20 bez přechodu 10, při sčítání využívá komutativnost sčítání • řeší slovní úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace • seznamuje se s orientací v čase - hodina jako část dne • doplňuje tabulky čísel 	<p><u>Číslo a početní operace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • číselná řada do 20, číselná posloupnost v tabulkách a zobrazení na číselné ose • zápis a čtení čísel • porovnávání čísel • součet a rozdíl bez přechodu 10, zobrazení na číselné ose • slovní úlohy s aplikací naučených početních operací <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • hodina v denním režimu 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovednost pro spolupráci • organizace času • dovednost pro kooperaci <p>EV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Čj (slovní úlohy, úprava zápisu) • Čajs • Tv
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozezná, pojmenuje a modeluje čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh • porovná velikosti tvarů 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rovinné útvary a jejich porovnávání 		



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • počítá předměty v daném souboru po desítkách • vytváří soubory s daným počtem prvků do 100 • čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 100 • užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti • zobrazí číslo na číselné ose • sčítá a odčítá přirozená čísla do 100 s přechodem 10 • užívá násobilku 1, 2, 3, 4, 5, 10 • využívá komutativnost sčítání a násobení • řeší slovní úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace • seznamuje se s orientací v čase s aplikací na praktický život - hodina (15, 30, 45, 60 minut) • doplňuje tabulky, číselné řady 	<p><u>Číslo a početní operace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • číselná řada do 100 s použitím jednotek různých veličin • násobilka do 5 • slovní úlohy s aplikací naučených početních operací • zaokrouhlování na desítky <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • orientace v čase 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovednost pro spolupráci • organizace času • dovednost pro kooperaci <p>EV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Čj (slovní úlohy, úprava zápisu) • Čajs • Tv



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • měří úsečku v cm • rýsuje bod, přímku, úsečku • porovná velikosti tvarů a těles • rozezná, pojmenuje a modeluje kvádr, krychli, kouli 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rovinné útvary bod, přímka, úsečka • prostorové útvary • přímá, křivá, lomená čára 		



Ročník: 3.

Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá přirozená čísla k modelování reálných situací • počítá v daném souboru po stovkách do 1000 • čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000 • užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti • zobrazí číslo na číselné ose • pamětně sčítá a odčítá 100 a 10 • písemně sčítá a odčítá do 1000 • zaokrouhluje na 10 a na 100 • užívá násobilku 1 – 10 • využívá komutativnost $+$ a \cdot • dělí v oboru násobilky a určí zbytek • řeší slovní úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace • provádí jednoduché převody jednotek s aplikací na praktický život (mm, cm, m) • seznamuje se s orientací v čase s aplikací na praktický život (rozčlení hodinu po min.) 	<p><u>Číslo a početní operace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • číselná řada do 1000 • sčítání a odčítání do 1000 • násobilka 6 – 9 • dělení se zbytkem • slovní úlohy s aplikací naučených početních operací • zaokrouhlování na stovky 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovednost pro spolupráci • organizace času • dovednost pro kooperaci <p>EV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Čj (slovní úlohy, úprava zápisu) • Čajs • Tv • Cj



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • popisuje jednoduché závislosti • doplňuje tabulky, schémata 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • jednoduché grafické znázornění z praktického života 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • porovnává čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, úsečku • odhaduje délku úsečky • měří úsečky • rýsuje kružnici se středem v daném bodě • rýsuje trojúhelník podle daných stran, zjistí trojúhelníkovou nerovnost • rozezná, pojmenuje a rýsuje polopřímku • rozezná, pojmenuje a modeluje válec, kužel 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rovinné útvary a jejich porovnávání a měření • rýsování rovinných útvarů (polopřímka, opačná polopřímka, různoběžka) • jednotky délky a času • měření úseček (cm, mm), převody • kružnice, střed kružnice • trojúhelník, konstrukce • prostorové útvary – válec, kužel 		



2. období

Očekávané výstupy z RVP ZV

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Žák

- využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel
- přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- porozumí významu znaku "-" pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Žák

- vyhledává, sbírá a třídí data
- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Žák

- narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce
- sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran

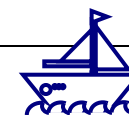


- sestrojí rovnoběžky a kolmice
- určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
- rozpozná a znázorní v čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

NETRADIČNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Žák

- řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky



Ročník: 4.

Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte a zapisuje čísla do 1000.000 • písemně sčítá a odčítá čísla do 1000.000 • písemně vynásobí jednociferným a dvojciferným číslem • písemně dělí jednociferným číslem • využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení • zaokrouhluje přirozená čísla na tisíce a výše • provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací • v oboru přirozených čísel řeší úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel • využívá názorných obrázků k určování $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ celku 	<p><u>Číslo a početní operace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • číselná řada do 1 000.000 • písemné početní operace v oboru do 1 000.000 • písemné násobení jednociferným a dvojciferným činitelem • písemné dělení jednociferným číslem • zaokrouhlování na tisíce a výše • vlastnosti početních operací • zlomky 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • formování stud. dovedností • hodnoty spolupráce a pomoci • pružnost nápadů <p>EV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Čj (slovní úlohy, dodržování forem zápisů) • Čajs • Tv • Cj



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<ul style="list-style-type: none"> vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny porovná zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) 			
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> vyhledává a sbírá data čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> grafy a diagramy 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> užívá pojmy poloměr, průměr vypočítá obvod čtverce, obdélníku a trojúhelníku sečtením délek jeho stran určí obsah čtverce a obdélníku pomocí čtvercové sítě sestrojí rovnoběžky, kolmice rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary rozezná, pojmenuje a modeluje jehlan 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> rýsování čtverce, obdélníku výpočet obvodu a obsahu rovinných útvarů měření jednotek délky, hmotnosti, objemu a jejich převody vyhledávání osově souměrných útvarů grafický součet a rozdíl úseček pravý úhel prostorové útvary - jehlan 		

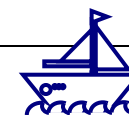


Ročník: 5.

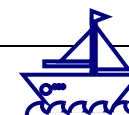
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte a zapíše čísla v oboru přirozených čísel • zaokrouhluje přirozená čísla • provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel • písemně sčítá a odčítá víceciferná čísla v oboru přirozených čísel • písemně násobí víceciferná čísla • dělí víceciferným číslem • využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení • řeší úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel • vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny • žák sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny), pomocí názorných obrázků a tyto početní operace zapisuje 	<p><u>Číslo a početní operace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • obor přirozených čísel • početní operace v oboru přirozených čísel • vlastnosti • početních operací • desetinná čísla – desetiny, setiny (jednoduché početní operace) • zlomky 	<p>OSV EV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Čj (slovní úlohy, dodržování forem zápisů) • Čajs • Tv • Cj



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech z běžného života • přečte, zapíše, znázorní desetinná čísla v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu • znázorní na číselné ose, přečte, zapíše a porovná celá čísla v rozmezí – 100 až + 100 • nalezne reprezentaci záporných čísel v běžném životě 			
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyhledává a sbírá data • čte a sestavuje tabulky a diagramy • orientuje se v jízdním řádu 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • diagramy a grafy • jízdní řády 		



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • rýsuje kolmice • rýsuje čtverec a obdélník • sčítá a odčítá graficky úsečky • rozpozná a znázorní ve čtvercové síti osově souměrné útvary • rozpozná rovnoběžník a lichoběžník • sestrojí síť krychle a kvádrů pomocí čtvercové sítě • vypočítá povrch kvádrů a krychle pomocí čtvercové sítě 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rýsování základních útvarů v rovině • měření jednotek obsahu a jejich převody • druhy trojúhelníků • mnohoúhelníky • síť krychle a kvádrů 		



3. období

Očekávané výstupy z RVP ZV

ČÍSLO A PROMĚNNÁ

Žák

- provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek-část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)
- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Žák

- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti

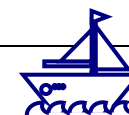


- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Žák

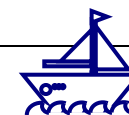
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrné útvary
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá 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



NESTANDARTNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Žák

- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí



Ročník: 6.

Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte a zapíše desetinné číslo do řádu miliontin • zobrazí desetinná a celá čísla na číselné ose • určí hodnotu čísla z číselné osy • porovná desetinná a celá čísla • zaokrouhluje desetinná čísla s danou přesností a provádí odhady • sčítá a odčítá desetinná a celá čísla • násobí a dělí desetinná čísla 10, 100, 1000 ... • násobí a dělí (desetinná čísla číslem přirozeným, dvě desetinná čísla, dvě celá čísla) • využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení • užívá desetinná čísla pro kvantitativní vyjádření vztahu celek-část • řeší úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v oboru přirozených desetinných a celých č. 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • desetinná čísla <ul style="list-style-type: none"> • zápis a zobrazení na číselné ose • zaokrouhlování a porovnávání • početní operace a jejich vlastnosti • převody jednotek • aplikační slovní úlohy • záporná desetinná čísla 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozornost a soustředění • dovednost zapamatování • řešení probl. • plánování učení a stanovování osobních cílů • rozvoj kreativity při hledání způsobů řešení • rozvoj spolupráce při práci ve skupinách 	<ul style="list-style-type: none"> • F – převody jednotek
	<ul style="list-style-type: none"> • celá čísla <ul style="list-style-type: none"> • zápis a zobrazení na číselné ose • absolutní hodnota • porovnávání • početní operace a jejich vlastnosti • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • F – měření teploty • Z – výška a hloubka zemských tvarů



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • chápe pojem úhel • používá správné značení (řecká abeceda, symboly) • pracuje s úhloměrem – změří úhel, sestrojí úhel dané velikosti • sestrojí osu úhlu pomocí kružítka • sestrojí pomocí trojúhelníku s ryskou a kružítka úhly o velikosti 90, 45, 60, 30, 120, 15 stupňů • zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti úhlů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • úhel <ul style="list-style-type: none"> • osa úhlu • velikost – odhad, měření (jednotky) • typy a druhy úhlů • přenášení úhlů • sčítání a odčítání úhlů – graficky a početně • násobení úhlů 		<ul style="list-style-type: none"> • F, D – šedesátková soustava • výroba hodinového ciferníku
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • určí osově souměrné útvary • načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti • používá správné značení 	<ul style="list-style-type: none"> • osová souměrnost <ul style="list-style-type: none"> • shodné útvary • osově souměrné útvary 		<ul style="list-style-type: none"> • Projekt : „Stavitelé chrámů“ – egyptské pyramidy • Projekt: Alenka v říši za zrcadlem



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • pomocí trojúhelníkové nerovnosti a součtu vnitřních úhlů rozhodne o existenci trojúhelníku • načrtne a správně popíše trojúhelník • sestrojí trojúhelník pomocí věty sss (kromě náčrtu provede rozbor a alespoň slovně zapíše postup konstrukce) • pojmenuje a charakterizuje základní typy trojúhelníků • sestrojí výšky a těžnice trojúhelníku, určí těžiště • sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku • využívá polohové a metrické vlastnosti trojúhelníku při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů • řeší geometrické úlohy s využitím známých vlastností trojúhelníku 	<ul style="list-style-type: none"> • trojúhelník <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti trojúhelníků • typy a druhy trojúhelníku • výšky • těžnice a těžiště • kružnice vepsaná a opsaná • konstrukce ze tří stran 		



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje vlastnosti čtverce a obdélníku • načrtne a sestrojí čtverec a obdélník, provádí zápis konstrukce • používá správné značení • odhaduje a vypočítá obsah a obvod čtverce a obdélníku pomocí vzorců • analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím vlastností čtverce a obdélníku a vzorců pro výpočet obvodu a obsahů 	<ul style="list-style-type: none"> • čtverec a obdélník <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti • obvod a obsah čtverce a obdélníku • jednotky délky a obsahu • slovní úlohy 		



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná, pojmenuje kvádr a krychli, analyzuje jejich vlastnosti • načrtne a sestrojí obraz kvádrů a krychle v rovině • používá správné značení • načrtne a sestrojí síť kvádrů a krychle • odhaduje a vypočítá objem a povrch kvádrů a krychle pomocí vzorců • analyzuje a řeší aplikační úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu • řeší úlohy na prostorovou představivost 	<ul style="list-style-type: none"> • kvádr a krychle • vlastnosti těles • povrch a objem • jednotky objemu • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • F – objem, jednotky objemu



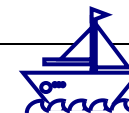
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojmy dělitel a násobek určí dělitele čísla pomocí znaků dělitelnosti 2, 3, 5, 4, 10 (8, 9) rozpozná prvočísla a čísla složená rozloží číslo na součin prvočísel určí nejmenší společný dělitel a největší společný násobek čísel řeší úlohy, ve kterých aplikuje matematický aparát z oboru dělitelnosti 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <ul style="list-style-type: none"> dělitelnost <ul style="list-style-type: none"> dělitel a násobek znaky dělitelnosti společný dělitel, čísla soudělná a nesoudělná společné násobky nejmenší společný dělitel a největší společný násobek aplikační slovní úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> OSV pozornost a soustředění dovednost zapamatovat řešení probl. plánování učení a stanovování osobních cílů rozvoj kreativity při hledání způsobů řešení rozvoj spolupráce při práci ve skupinách 	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> čte a zapíše zlomky a smíšená čísla modeluje zlomky $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$... a jejich násobky užívá zlomky pro kvantitativní vyjádření vztahu celek-část zobrazí základní zlomky na číselné ose zkrátí zlomky na základní tvar rozšíří zlomky daným číslem porovná dva zlomky, seřadí zlomky 	<ul style="list-style-type: none"> zlomky a rac. čísla <ul style="list-style-type: none"> celek a jeho část zápis a čtení zlomku číselná osa rozšiřování a krácení zlomků porovnávání zlomků zlomek, desetinné číslo, číslo složené početní operace s racionálními čísly aplikační slovní úlohy 		



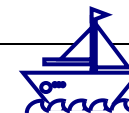
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>podle velikosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí odhady • sčítá a odčítá racionální čísla • násobí a dělí racionální čísla • využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení • při řešení problémů aplikuje matematický aparát z oboru racionálních čísel 			
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá poměr pro kvantitativní vyjádření vztahu celek-část • zapíše daný poměr • krátí a rozšiřuje poměr • zvětšuje a zmenšuje číslo v daném poměru • rozdělí číslo v daném poměru • řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem • pracuje s měřítky map a plánů 	<ul style="list-style-type: none"> • poměr <ul style="list-style-type: none"> • zápis poměru, základní tvar • dělení v daném poměru • postupný poměr • měřítko plánu a mapy • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • Z- plány a mapy



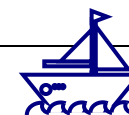
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • užívá procenta pro kvantitativní vyjádření vztahu celek-část • chápe a používá pojmy základ, procentová část, počet procent • určí základ, procentovou část, počet procent • řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) • nachází kolem sebe oblasti užití procent v praxi – určí např. velikost úroku, velikost slevy 	<ul style="list-style-type: none"> • procenta <ul style="list-style-type: none"> • zápis • základní pojmy • slovní úlohy • jednoduché úročení 		<ul style="list-style-type: none"> • Ch – směsi
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná v jednoduchých reálných situacích vztah přímé či nepřímé úměrnosti a zdůvodní ho • vyjádří vztah přímé a nepřímé úměrnosti tabulkou, rovnicí, grafem • zjistí potřebné údaje z grafu • pomocí trojčlenky řeší úlohy z reálného života 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • přímá a nepřímá úměrnost <ul style="list-style-type: none"> • znaky • pravoúhlá soustava souřadnic • rovnice, tabulka, graf přímé a nepřímé úměrnosti • trojčlenka • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • Z– zemské souřadnice



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpozná shodné útvary najde shodné trojúhelníky a svá tvrzení zdůvodní – argumentuje na základě znalosti vět o shodnosti používá potřebnou matematickou symboliku analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím vět o shodnosti 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> shodnost, věty o shodnosti trojúhelníků <ul style="list-style-type: none"> shodnost geometrických útvarů shodnost trojúhelníků věty o shodnosti 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti používá správné značení určí středově souměrné útvary 	<ul style="list-style-type: none"> středová souměrnost <ul style="list-style-type: none"> konstrukce obrazu středově souměrné útvary 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpozná rovnoběžník, trojúhelník a lichoběžník třídí rovnoběžníky na kosočtverce, kosodélníky, čtverce a obdélníky modeluje kosočtverec, kosodélník, trojúhelník a lichoběžník a formuluje jejich vlastnosti 	<ul style="list-style-type: none"> rovnoběžník, trojúhelník, lichoběžník <ul style="list-style-type: none"> vlastnosti rozdělení rovnoběžníků typy lichoběžníků výšky a úhlopříčky rovnoběžníku a lichoběžníku 		



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<ul style="list-style-type: none"> • odhaduje a vypočítá obsah a obvod rovnoběžníku, trojúhelníku a lichoběžníku pomocí vzorců • načrtne a sestrojí rovnoběžník, trojúhelník a lichoběžník • stanoví postup a zapíše konstrukci pomocí symboliky • diskutuje počet řešení 	<ul style="list-style-type: none"> • konstrukce útvarů • obvod a obsah útvarů • slovní úlohy 		

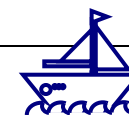


Ročník: 8.

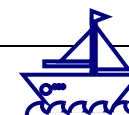
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje druhé a odmocniny a určí jejich hodnotu pomocí tabulek a kalkulačky • provádí odhady výsledku • užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • druhá mocnina a odmocnina <ul style="list-style-type: none"> • zápis • tabulky druhých mocnin a odmocnin 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozornost a soustředění • dovednost zapamatovat • řešení probl. • plánování učení a stanovování osobních cílů 	<p>Rozšiřující učivo – třetí mocnina a odmocnina</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje a čte mocniny • vypočítá součin a podíl mocnin • určí mocninu součinu, podílu a mocniny • zapisuje číselné výrazy a určí jejich hodnotu • zapisuje obecné výrazy, určí jejich hodnotu dosazením za proměnnou 	<ul style="list-style-type: none"> • obecné mocniny <ul style="list-style-type: none"> • vzorce (součin a podíl mocnin, mocnina součinu a podílu, mocnina mocniny) • výrazy <ul style="list-style-type: none"> • číselný výraz a jeho hodnota • výrazy s proměnnými • vyjádření neznámé ze vzorce 	<ul style="list-style-type: none"> • rozvoj kreativity při hledání způsobů řešení • rozvoj spolupráce při práci ve skupinách 	



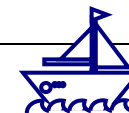
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<ul style="list-style-type: none"> • rozdělí mnohočleny na jednočleny, dvojčleny, trojčleny ... • sčítá a odčítá mnohočleny • násobí mnohočlen číslem, jednočlenem, mnohočlenem • dělí mnohočlen číslem a jednočlenem • rozkládá mnohočlen na součin vytýkáním a pomocí vzorců • zapisuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných 	<ul style="list-style-type: none"> • mnohočleny <ul style="list-style-type: none"> • jednočleny a mnohočleny • početní operace s mnohočleny • rozklad mnohočlenu na součin (vytýkání, vzorce) 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí ekvivalentní úpravy lineární rovnice • určí kořen rovnice, diskutuje počet řešení, provádí zkoušku • na základě rozboru úlohy, sestaví rovnici a najde řešení • formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic 	<ul style="list-style-type: none"> • lineární rovnice <ul style="list-style-type: none"> • ekvivalentní úpravy • jednoduché rovnice • rovnice se závorkami • aplikační slovní úlohy 		



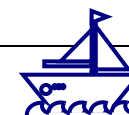
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojmenuje správně odvěsny a přeponu v pravouhlém trojúhelníku • vyjádří vztah mezi stranami pravouhlého trojúhelníku pomocí pyth. věty • rozhodne o pravoúhlosti trojúhelníku • využívá potřebnou matematickou symboliku • řeší geometrické úlohy s využitím pyth. věty • aplikuje pyth. větu při řešení jednoduchých praktických problémů 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • pythagorova věta <ul style="list-style-type: none"> • přepona a odvěsny • pyth. věta a její užití 		<ul style="list-style-type: none"> • D- osobnosti, stavba pyramid
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná a charakterizuje kruh a kružnici • načrtne a sestrojí kružnici (kruh) • používá správnou symboliku • modeluje vzájemnou polohu kružnice a přímky a dvou kružnic – rozpozná tečnu a sečnu • určí délku tětivy měřením a výpočtem • sestrojí tečnu kružnice pomocí 	<ul style="list-style-type: none"> • kruh, kružnice <ul style="list-style-type: none"> • značení, konstrukce • vzájemná poloha přímky a kružnice a vzájemná poloha dvou kružnic • thaletova věta a thaletova kružnice • délka kružnice, obvod kruhu • obsah kruhu • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • D- osobnosti,



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
thaletovy kružnice <ul style="list-style-type: none"> • odhaduje a vypočítá obsah a obvod kruhu pomocí vzorce • provádí rozbor reálných situací a řeší problémy pomocí poznatků o kruhu a kružnici 			
Žák <ul style="list-style-type: none"> • rozpozná hranol, válec, kouli - popíše je a odvodí jejich vlastnosti • modeluje různé typy hranolů • třídí hranoly na pravidelné a nepravidelné, pojmenuje je • načrtne a sestrojí síť hranolu a válce • načrtne a sestrojí obraz hranolu, válce a koule v rovině • odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu, válce a koule pomocí vzorců • řeší úlohy na prostorovou představivost • provádí rozbor reálných situací a řeší problémy pomocí osvojeného matematického aparátu 	<ul style="list-style-type: none"> • hranol, válec, koule <ul style="list-style-type: none"> • zobrazení, popis, vlastnosti • síť • povrch a objem • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • F – objem, jednotky objemu



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru • vysvětlí vlastnosti kružnice kruhu, pásu přímk, osy úsečky a úhlu, mezikruží jako množin bodů s danou vlastností • měřením zjistí vzdálenost dvou různoběžek • provádí konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků s užitím množin bodů dané vlastnosti - načrtne situaci, provádí rozbor, stanoví a zapíše postup konstrukce, sestrojí útvar a diskutuje počet řešení • používá správnou symboliku • analyzuje a řeší úlohy z reálného života pomocí geometrických konstrukcí 	<ul style="list-style-type: none"> • množiny bodů • pojem a typy množin s danou vlastností • konstrukce pomocí množin bodů 		

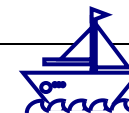


Ročník: 9.

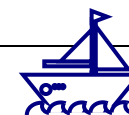
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • řeší složitější rovnice se závorkami a se zlomky • určí kořen rovnice, diskutuje počet řešení, provádí zkoušku • provádí a zaznamená rozbor úlohy, sestaví rovnici a najde její řešení • formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic • řeší soustavy rovnic pomocí dosazovací a sčítací metody • diskutuje počet kořenů a provádí zkoušku • formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • lineární rovnice <ul style="list-style-type: none"> • rovnice se závorkami • rovnice se zlomky • slovní úlohy o pohybu • soustavy rovnic <ul style="list-style-type: none"> • řešení a zkouška • metody řešení soustav • slovní úlohy o směsích 	<p>OSV</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozornost a soustředění • dovednost zapamatovat • řešení probl. • plánování učení a stanovování osobních cílů • rozvoj kreativity při hledání způsobů řešení • rozvoj spolupráce při práci ve skupinách 	<ul style="list-style-type: none"> • F– rychlost, dráha, čas



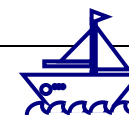
Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • čte tabulky a grafy, vybírá potřebné informace • vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data do tabulek a grafů • porovnává soubory dat, hledá zákonitosti • vyjádří lineární funkci tabulkou, rovnicí, grafem • z rovnice a grafu určuje vlastnosti lineární funkce • nachází v reálném životě situace, které se dají popsat lineární funkcí • převádí reálné situace do lineární funkce 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • funkce <ul style="list-style-type: none"> • soustava souřadnic • závislosti • funkce – vlastnosti, hodnota, graf • lineární funkce <ul style="list-style-type: none"> • přímá úměrnost • rovnice lin. funkce • graf • rostoucí, klesající • užití 		<ul style="list-style-type: none"> • F– rychlost, dráha, čas <p>Rozšiřující učivo – kvadratická funkce</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyjádří sinus, kosinus a tangens tabulkou, rovnicí, grafem • určí funkce sinus, kosinus a tangens pomocí stran v pravoúhlém trojúhelníku • určí hodnotu sinu, kosinu, tangentu pomocí tabulek a kalkulačky • určí délku strany pravoúhlého 	<ul style="list-style-type: none"> • goniometrické funkce <ul style="list-style-type: none"> • sinus, cosinus, tangens • definice, tabulka, graf • práce s tabulkami • výpočty v pravoúhlém trojúhelníku • užití v praxi 		<ul style="list-style-type: none"> • F – střídavý proud <p>Rozšiřující učivo – goniometrické funkce – pro řešení úloh s tělesy</p>



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
trojúhelníka pomocí goniometrických funkcí <ul style="list-style-type: none"> • určí velikost úhlu v pravoúhlém trojúhelníku pomocí goniometrických funkcí • řeší jednoduché reálné situace s využitím goniom. funkcí 			
Žák <ul style="list-style-type: none"> • čte tabulky a grafy • provádí statistická šetření • třídí data a zpracovává je do tabulek a grafů a diagramů • porovnává soubory dat • na statickém souboru vypočítá aritmetický průměr a určí modus a medián 	<ul style="list-style-type: none"> • základy statistiky <ul style="list-style-type: none"> • statistické šetření • soubor, jednotka, znak, hodnota znaku, četnost, relativní četnost • diagramy a grafy • aritmetický průměr, modus, medián 		Projekt: Jaká je ta naše škola (dotazníkové šetření)



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyhledává podobné útvary • argumentací pomocí vět o podobnosti potvrzuje nebo vyvrací své domněnky o podobnosti trojúhelníků a dalších útvarů • sestaví poměr podobnosti na základě známých a zjištěných údajů • rozdělí úseču v daném poměru • užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • podobnost <ul style="list-style-type: none"> • podobné útvary • poměr podobnosti • věty o podobnosti trojúhelníků • dělení úsečky • využití podobnosti 		
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • určuje a charakterizuje jehlan, kužel a kouli, analyzuje jejich vlastnosti • načrtne a sestrojí síť kužele a jehlanu • modeluje jehlan, kužel • načrtne a sestrojí obraz jehlanu a kužele v rovině • odhaduje a vypočítá objem a povrch jehlanu, kužele pomocí vzorců (chybějící údaje dopočítává pomocí pyth. věty a goniom. funkcí) • řeší úlohy na prostorovou předst. • analyzuje a řeší úlohy z reálného života pomocí vlastností těles a výpočtu jejich povrchu a objemu 	<ul style="list-style-type: none"> • jehlan, kužel <ul style="list-style-type: none"> • zobrazení, vlastnosti, popis • síť a povrch • objem • aplikační slovní úlohy 		<ul style="list-style-type: none"> • F – objem, jednotky objemu



Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky (možné formy a metody práce, mezipředmětové vztahy...)
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyzuje a řeší jednoduché problémy z oblasti finanční matematiky • vysvětlí pojmy věřitel a dlužní • vypočítá velikost úroku • porovná výhody a nevýhody některých bankovních produktů (vklady, termínované a pravidelné vklady) 	<ul style="list-style-type: none"> • finanční matematika <ul style="list-style-type: none"> • užití procent • úrok, roční úroková míra • vklady, termínované vklady • jednoduché a složené úročení • pravidelné vklady 		<p>Alternativní tematický celek</p>

