

5.9.

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika a její aplikace

Vzdělávací předmět: Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět **Matematika** vychází ze vzdělávací oblasti **Matematika a její aplikace**.

Matematika je založena především na aktivních činnostech, které posilují matematickou představivost a vedou k užití matematiky v reálných situacích. Cílem předmětu je podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů.

Matematika pomáhá rozvíjet :

1. intelektuální schopnosti žáků - jejich paměť, představivost, tvořivost
2. abstraktní a exaktní myšlení
3. schopnost logického uvažování a kritického myšlení

Matematika jako předmět současně přispívá k vytváření určitých rysů osobnosti jako je vytrvalost, přesnost, pracovitost, schopnost diskuse, ovlivňuje a v některých případech přímo určuje názory na vztah člověka a vesmíru. Všechno, co je kolem nás, od atomů až po listy stromů se skládá ze základních stavebních částí. **Matematika** se snaží najít vztahy, které mezi nimi existují a logicky je uspořádá.

Poznatky a dovednosti získané v matematice jsou potřebné nejen pro samotný předmět, ale jsou i předpokladem k poznávání přírodovědných oborů, ekonomiky a techniky.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu **Matematika** je rozdělen do čtyř tematických okruhů:

1. stupeň:

- **Číslo a početní operace**
- **Závislosti, vztahy a práce s daty**
- **Geometrie v rovině a v prostoru**
- **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

2. stupeň:

- **Číslo a proměnná**
- **Závislosti, vztahy a práce s daty**
- **Geometrie v rovině a v prostoru**
- **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

Číslo a početní operace. Číslo a proměnná.

V tomto tematickém okruhu si žáci osvojují aritmetické operace ve třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

Závislosti, vztahy a práce s daty.

V daném tematickém okruhu žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

Geometrie v rovině a v prostoru.

V okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (popřípadě v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu. Učí se vypočítat obvod a obsah (povrch a objem) geometrických útvarů a zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy jsou důležitou součástí matematického vzdělávání. Jejich řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale žák je při nich nucen uplatnit logické myšlení. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z praktického života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Vzdělávací obor **Matematika a její aplikace** časově vymezujeme ve všech ročnících 1. i 2. stupně. Výuka je zpravidla organizována v kmenových třídách. Žáci využívají všechny dostupné vyučovací pomůcky – rýsovací pomůcky, tabulky, kalkulatory, vhodný počítačový software.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel

- vybírá úlohy, které vedou k využívání vhodných metod, při kterých docházejí k řešení a závěrům žáci sami
- vysvětluje, používá a učí přiřazovat pojmy a symboly
- vede k sebekontrolě při řešení úloh
- uplatňuje individuální přístup k žákovi
- umožňuje žákům, aby se naučili na základě jasných kritérií hodnotit své činnosti nebo výsledky
- používá prvky pozitivní motivace
- vede ke kooperativním metodám práce (práce ve skupinách)
- vede žáky k aplikaci znalostí z ostatních vyučovacích předmětů

Kompetence k řešení problémů

Učitel

- zadává problémové úlohy modelových situací, které vedou k hledání vlastního úsudku a odhadu
- vede k hledání různých variant řešení
- podporuje hledání a opravování chyb pomocí ověřování správnosti výsledku
- dodává žákům sebedůvěru, podle potřeby žákům v činnostech pomáhá
- podporuje týmovou spolupráci při řešení problémů
- oceňuje úspěšnost při řešení problémů

Kompetence komunikativní

Učitel

- podporuje vyjadřování a formulaci myšlenek a názorů v logickém sledu
- ověřuje porozumění různým typům textů
- vede k tvorbě a formulaci vlastních úloh
- vede žáky k vzájemnému naslouchání a oceňování přínosu druhých
- klade důraz na vhodnou komunikaci mezi žáky
- otevřeně komunikuje se žáky a své názory opírá o logické argumenty
- vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky

Kompetence sociální a personální

Učitel

- vytváří příležitosti pro vzájemnou komunikaci při řešení problému
- zadává úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat v týmech
- rozvíjí schopnost žáků zastávat v týmu různé role
- podporuje vzájemnou pomoc žáků
- vede žáky k toleranci
- umožňuje hodnotit úspěšnost dosaženého cíle
- učí žáky tomu, aby si uvědomovali význam sociálních vztahů

Kompetence občanské

Učitel

- dbá na dodržování pravidel slušného chování ve škole i na akcích pořádaných školou mimo budovu školy
- netoleruje hrubé, vulgární a agresivní chování žáků
- učí žáky zodpovědně jednat v různých i mimořádných situacích
- motivuje žáky k ochraně životního prostředí vhodným výběrem příkladů
- umožňuje, aby si žáci na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky
- uplatňuje prvky pozitivní motivace při hodnocení žáků
- vede žáky k uvědomování si svých práv a k respektování práv jiných

Kompetence pracovní

Učitel

- vede žáky k uplatňování zásad hygieny a bezpečnosti
- vytváří podnětné a tvořivé pracovní prostředí
- motivuje žáky k pozitivnímu vztahu k práci
- zadává úlohy, které vyžadují vytrvalost a systematičnost
- učí žáky sbírat data, zpracovávat je a vyhodnocovat je
- vede k využívání různých dostupných prostředků při řešení problémů – práce s tabulkami, kalkulátorem, internetem
- vede žáky k plnění povinností, dodržování pravidel a termínů
- zadává úlohy s podnikatelským záměrem

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru

1. stupeň

Číslo a početní operace

Očekávané výstupy - 1. období

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 1 000, 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

Očekávané výstupy - 2. období

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

Učivo

- obor přirozených čísel
- zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
- násobilka
- vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
- písemné algoritmy početních operací

Závislosti, vztahy a práce s daty

Očekávané výstupy - 1. období

Žák

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

Očekávané výstupy - 2. období

Žák

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

Učivo

- závislosti a jejich vlastnosti
- diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády

Geometrie v rovině a v prostoru

Očekávané výstupy - 1. období

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

Očekávané výstupy - 2. období

Žák

- narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (trojúhelník, obdélník, čtverec 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 ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Učivo

- **základní útvary v rovině** – lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník
- **základní útvary v prostoru** – kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec
- délka úsečky; jednotky délky a jejich převody
- obvod a obsah obrazce
- vzájemná poloha dvou přímek v rovině
- osově souměrné útvary

Nestandardní a aplikační úlohy a problémy

Očekávané výstupy - 2. období

Žák

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

Učivo

- slovní úlohy
- číselné a obrázkové řady
- magické čtverce
- prostorová představivost

2. stupeň

Číslo a proměnná

Očekávané výstupy

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

Učivo

- **dělitelnost přirozených čísel** – prvočíslo, číslo složené, násobek, dělitel, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, kritéria dělitelnosti
- **celá čísla** – čísla navzájem opačná, číselná osa
- **desetinná čísla, zlomky** – rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě; převrácené číslo, smíšené číslo, složený zlomek
- **poměr** – měřítko, úměra, trojčlenka
- **procenta** – procento, promile; základ, procentová část, počet procent; jednoduché úrokování
- **mocniny a odmocniny** – druhá mocnina a odmocnina
- **výrazy** – číselný výraz a jeho hodnota, proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny
- **rovnice** – lineární rovnice, soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými

Závislosti, vztahy a práce s daty

Očekávané výstupy

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

Učivo

- **závislosti a data** – příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti, nákresy, schémata, diagramy, grafy, tabulky; četnost znaku, aritmetický průměr
- **funkce** – pravouhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost, lineární funkce

Geometrie v rovině a v prostoru

Očekávané výstupy

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 osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí sítě základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu

Učivo

- **rovinné útvary** – přímka, polopřímka, úsečka, kružnice, kruh, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník), pravidelné mnohoúhelníky, vzájemná poloha přímek v rovině (typy úhlů), shodnost a podobnost (věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků)
- **metrické vlastnosti v rovině** – druhy úhlů, vzdálenost bodu od přímky, trojúhelníková nerovnost, Pythagorova věta
- **prostorové útvary** - kvádr, krychle, rotační válec, jehlan, rotační kužel, koule, kolmý hranol
- **konstrukční úlohy** – množiny všech bodů dané vlastnosti (osa úsečky, osa úhlu, Thaletova kružnice), osová souměrnost, středová souměrnost

Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Očekávané výstupy

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

Učivo

- číselné a logické řady
- číselné a obrázkové analogie
- logické a netradiční geometrické úlohy

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **2.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítá a odčítá v číselném oboru 0-100 bez přechodu i s přechodem přes desítku - počítá z paměti, používá názoru - vytváří konkrétní soubory předmětů s daným počtem prvků do 100 - užívá závorky - zaokrouhluje dané číslo na desítky - porovnává a zapisuje vztahy čísel do 100 (symboly \Leftrightarrow) - zobrazuje čísla na číselné ose - násobí a dělí do 50 - znázorňuje a řeší slovní úlohy <ul style="list-style-type: none"> - rozliší rozdíl mezi školním a kalendářním rokem - pozná hodiny (čtvrt, půl, tři čtvrtě) - sleduje jednoduché závislosti na čase (teplota během dne, příchod a odchod ze školy, délka vyučovací hodiny, délka přestávky) - navrhne jednoduchý ceník - stanoví různé možnosti vyplacení dané částky peněz <ul style="list-style-type: none"> - dodržuje bezpečnostní a hygienická pravidla při rýsování - kreslí křivé a rovné čáry - měří a odhaduje délku úsečky na cm - porovnává geometrická tělesa v praxi - modeluje tělesa: krychle a kvádr 	<p><u>Číslo a početní operace</u> <u>Číselný obor 0 - 100</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - numerace do 100 bez přechodu přes desítku - orientace na číselné ose 0-100 - sčítání a odčítání s přechodem přes desítku do 100 - počítání s použitím závorek - zaokrouhlování čísel na desítky - řešení slovních úloh - násobení a dělení v oboru násobek do 50 - násobení jako opakované sčítání - názorné násobení a dělení na souborech různých předmětů - automatizace násobek 2, 3, 4, 5 <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - školní, kalendářní rok - den, hodina (čtvrt, půl, tři čtvrtě, celá), minuta, sekunda - počítá s penězi - bankovky a mince do 100 Kč <p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady bezpečnosti a hygieny při rýsování - práce s pravítkem <p><u>Základní útvary v rovině</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - úsečka, lomená čára - označení bodů a úseček - jednotky délky - centimetr, metr <p><u>Základní útvary v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - krychle, kvádr - modelování těles 	<p>Mezipředmětové vztahy: Čj - psaní, Vv, Pč, Prv</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Čj - sloh, Vv, Pč, Prv</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Čj - psaní, Vv, Pč, Prv</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **3.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - čte, zapisuje, porovnává trojčíselná čísla do 1000 - užívá a zapisuje vztahy =>< - zobrazuje čísla na číselné ose - používá sčítání a odčítání z paměti i písemně při řešení praktických úloh v oboru 0 - 1000 - písemně sčítá a odčítá dvě trojčíselná čísla - kontroluje výsledky záměnou sčítanců - zaokrouhluje čísla na desítky a stovky - automaticky používá spoje všech probraných násobítek (malá násobilka) - určí neúplný podíl a zbytek v jednoduchých příkladech - řeší početní operace se závorkami - rozkládá čísla v desítkové soustavě - určí čas na ručičkových i digitálních hodinách - vyhledává v jízdním řádu MHD - doplňuje tabulky - označí bod, krajní body úsečky, průsečík přímk - sestrojí úsečku dané délky - odhaduje velikost úsečky - označí průsečík rovnoběžek - při výpočtu obvodu rovinného obrazce sčítá délky stran daného obrazce - provádí odhady vzdáleností - převede jednotky délky - rozezná, popisuje a vymodeluje jednoduchá tělesa 	<p>Číslo a početní operace <u>Číselný obor 0 - 1000</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítání a odčítání dvojciferných čísel z paměti i písemně - sčítání a odčítání trojčíselných čísel do 1000 písemně - rozlišování sudých a lichých čísel - užití závorek - zaokrouhlování čísel na desítky a stovky <u>Násobení v oboru do 100</u> (násobek 6, 7, 8, 9) - automatizace dělení (v oboru probraných násobítek) - násobek 10 a 100 - pamětné dělení se zbytkem v oboru násobilky - násobení jednociferným a dvojciferným činitelem - slovní úlohy se dvěma různými početními výkony Závislosti, vztahy a práce <u>s daty</u> - orientace v čase - jízdní řády Geometrie v rovině a v prostoru <u>Základní útvary v rovině</u> - bod, přímka, polopřímka, úsečka, průsečík - rovnoběžky, různoběžky trojúhelník, čtverec, obdélník, čtyřúhelník - výpočet obvodu rovinného obrazce - jednotky délky <u>Základní útvary v prostoru</u> - krychle, kvádr, válec, koule, kužel, jehlan 	<p>Mezipředmětové vztahy: Vv, Prv, PČ, Tv</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Vv, Prv, PČ, Tv</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **4.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí písemné operace v oboru do 10 000 - zaokrouhluje přirozená čísla na 10,100,1000 - odhaduje a kontroluje výsledky - tvoří a řeší úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace (+,-,x,:) - při řešení slovních úloh zapisuje postup, vysvětluje svá řešení - násobí písemně jednociferným a dvojciferným činitelem - písemně dělí jednociferným dělitelem - používá kalkulaátor - počítá po tisících, desetitisících, statisících - vyznačuje čísla na číselné ose do 1 000 000 - řeší nerovnice typu: $586\ 326 < a < 592\ 300$ - zaokrouhluje přirozená čísla na 10 000 a 100 000 - pamětně sčítá a odčítá čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od 0, např.: 6300-6100 - písemně sčítá a odčítá (sčítá alespoň tři čísla, odčítá od jednoho čísla dvě čísla, od součtu dvou čísel jedno číslo) - pamětně násobí a dělí čísla do 1 000 000 (nejvýše se dvěma různými číslicemi) jednociferným číslem - písemně dělí jednociferným dělitelem do 1 000 000 - řeší slovní úlohy na porovnávání čísel - řeší slovní úlohy se vztahy o x více (méně), x-krát více (méně) - při řešení slovních úloh užívá závorky - názorně vyznačí celek, část celku (polovinu, čtvrtinu) - řeší jednoduché slovní úlohy na určení poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny, desetiny z daného celku - sčítá zlomky se stejným jmenovatelem <ul style="list-style-type: none"> - převádí jednotky času, hmotnosti, délky a objemu - užívá jednotky času, hmotnosti, délky a objemu - znázorní naměřené hodnoty do grafu, diagramu (teplota, hmotnost, délka) 	<p><u>Číslo a početní operace</u> <u>Číselný obor 0 - 10 000</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítání a odčítání do 10 000 písemně a z paměti (z paměti nejvýše 3 číslice různé od 0) - orientace na číselné ose - pamětné dělení v oboru i mimo obor násobilky - písemné algoritmy početních operací (x, :) - práce s kalkulaátorem <p><u>Číselný obor 0 - 1 000 000</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zápis čísla v desítkové soustavě - zaokrouhlování čísel - sčítání, odčítání do 1 000 000 písemně i z paměti - násobení, dělení do 1 000 000 písemně i z paměti - slovní úlohy - zlomky <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky času, hmotnosti, délky, objemu - graf, diagram 	<p>OSV: Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiiena</p> <p>EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Vv, PČ, Tv, PŘ</p> <p>Mezipředmětové vztahy: PČ, Tv</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - určí vzájemnou polohu dvou přímek - rýsuje rovnoběžky, různoběžky - vyznačuje průsečíky - sestrojí kolmici pomocí trojúhelníku s ryskou - narýsuje kružnici s daným středem a poloměrem - určí překládáním papíru osu souměrnosti - rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary - převádí jednotky délky - řeší jednoduché slovní úlohy na výpočty obvodů čtverců a obdélníků - ve čtvercové síti kreslí kvádr a krychli - hledá různé postupy řešení, využívá názorné pomůcky - řeší magické čtverce - rozřídí předměty do skupin podle vlastností - určí vlastnosti jednotlivých skupin předmětů 	<p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - vzájemná poloha dvou přímek v rovině, rovnoběžky, různoběžky, průsečík - kolmice, kolmost <p><u>Základní útvary v rovině</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - kružnice, kruh, střed a poloměr kružnice - čtyřúhelník, mnohoúhelník - rovnoramenný trojúhelník - rovnostranný trojúhelník - osa souměrnosti, souměrné útvary - obvod a obsah čtverce a obdélníku ve čtvercové síti - jednotky délky - jednotky obsahu mm² cm², m² <p><u>Základní útvary v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - síť kvádrů a krychle <p><u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nestandardní slovní úlohy rébusy, hlavolamy, bludiště, magické čtverce 	<p>Mezipředmětové vztahy: Vv, PČ, PŘ, VI</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Vv, PČ, PŘ, VI, Tv</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **5.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovnává přirozená čísla a zobrazuje je na číselné ose - řeší jednoduché nerovnice do miliardy - zaokrouhlí přirozená čísla s požadovanou přesností - písemně násobí až čtyřciferným činitelem - písemně dělí až dvojciferným dělitelem - sčítá a odčítá přirozená čísla z paměti i písemně - řeší jednoduché a složené slovní úlohy řešené jednou nebo dvěma početními operacemi - užívá vlastností početních výkonů: asociativnost, komutativnost a distributivnost - čte a přepisuje větší římská čísla - doplňuje číselné řady, tabulky, sestavuje sloupkový diagram - sestavuje a čte jednoduché grafy - vyznačí část zlomku - řeší jednoduché slovní úlohy se zlomky - sčítá zlomky se stejným jmenovatelem - počítá s desetinnými čísly (+, - x, :) <ul style="list-style-type: none"> - převádí jednotky obsahu - sestaví vlastní graf, diagram (teplota, hmotnost, délka) - vysvětlí tabulku - užívá získané informace v praxi - údaje zapisuje do tabulky (sportovní výkony) - zdůvodní údaje zaznamenané v tabulce <ul style="list-style-type: none"> - narýsuje obdélník, čtverec, trojúhelník (rovnoramenný, rovnostranný a pravoúhlý) 	<p><u>Číslo a početní operace</u> <u>Číselná řada 0 - 1 000 000 000</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - posloupnost, číselná osa - zápis přirozeného čísla v desítkové soustavě - čtení, zápis a porovnávání přirozeného čísla - zaokrouhlování na statisíce a milion - odhadování výpočtů, kontrola výsledků - pamětné sčítání a odčítání - využití písemných algoritmů násobení a dělení jednociferným a dvojciferným dělitelem - řešení jednoduchých a složených slovních úloh - vymezení základních vlastností početních výkonů (komutativnost, asociativnost a distributivnost) - římské číslice - grafy, soustava souřadnic, doplňování tabulek, sloupkové diagramy - zlomky -celek, část, zlomek, čítatel, jmenovatel, zlomková čára - desetinná čísla <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - orientace v jednotkách času, hmotnosti, délky, objemu a obsahu - graf, diagram, tabulka <p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u> <u>Základní útvary v rovině</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukce obdélníku, čtverce, trojúhelníku (pravoúhlého, 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiena EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Čj, Prv</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Př, Tv</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - vypočítá obvod trojúhelníku a obsah obdélníku a čtverce - řeší slovní úlohy na výpočet obsahu čtverců a obdélníků - vypočítá povrch kváдру a krychle sečtením obsahů jejich podstav a stěn <ul style="list-style-type: none"> - tvoří magické čtverce - sestrojí stavbu podle náhledu, nakreslí náhledy podle stavby - popíše objekt, cestu - orientuje se v plánu, mapě - pokračuje v načaté číselné obrázkové řadě - stanoví vlastní kritéria pro dělení předmětů do skupin 	<p>rovnostanného, a rovnoramenného)</p> <ul style="list-style-type: none"> - rýsování rovnoběžek a kolmic daným bodem - obsah obrazce ve čtvercové síti <p><u>Základní útvary v prostoru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - výpočet povrchu krychle a kváдру sečtením obsahů jejich podstav a stěn - čtení grafů ve čtvercové síti - přesnost a čistota rýsování <p><u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - magické čtverce - prostorová představivost - náhledy - vlastnosti předmětů - mapa, plán - číselné obrázkové řady 	<p>Mezipředmětové vztahy: Př, Vv, PČ</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Př, Tv, VI</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **6.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přečte, zapíše, porovná přirozená čísla - znázorní přirozené číslo na číselné ose - zaokrouhlí přirozené číslo - provede početní operace z paměti a písemně odhadne a ověří výsledek - matematizuje jednoduché slovní úlohy z praxe a řeší je - vypočítá obvod, obsah čtverce a obdélníku - rozezná pojmy: násobek, dělitel, prvočíslo a složené číslo - určí podle znaků dělitelnosti, čím je dané číslo dělitelné - rozloží číslo na součin prvočísel - určí nejmenší společný násobek - určí největší společný dělitel - řeší situace s využitím dělitelnosti v N - vysvětlí pojem desetinné číslo - přečte a zapíše dané desetinné číslo - znázorní desetinné číslo na ose - porovná desetinná čísla - zaokrouhlí desetinné číslo s danou přesností - provede jednoduché matematické operace (písemně i z paměti) - dělí desetinné číslo číslem přirozeným a číslem desetinným - matematizuje jednoduché slovní úlohy z praxe a řeší je - převede jednotky délky a hmotnosti - aplikuje výpočet aritmetického průměru v úlohách z praxe - rozlišuje druhy čar - čárkovanou, plnou, čerchovanou - určí, kdy jednotlivé druhy čar použije - užívá a rozlišuje pojmy : přímka, polopřímka, úsečka - sestrojí rovnoběžky 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - přirozená čísla - čtení a zápis čísla v desítkové soustavě - zobrazení na číselné ose - porovnávání a zaokrouhlování - početní operace - řešení slovních úloh <p><u>Dělitelnost přirozených čísel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - násobek a dělitel - znaky dělitelnosti (2,3,4,5,6,8, 9, 10, 25) - prvočísla a čísla složená - rozklad na součin prvočísel - čísla soudělná a nesoudělná - nejmenší společný násobek - největší společný dělitel - řešení slovních úloh <p><u>Desetinná čísla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - čtení a zápis desetinného čísla - desetinný zlomek a jeho zápis desetinným číslem - zobrazení desetinného čísla na číselné ose - porovnávání desetinných čísel - zaokrouhlování desetinných čísel - sčítání a odčítání desetinných čísel - násobení a dělení desetinného čísla 10, 100, 1000 - převody jednotek délky - převody jednotek hmotnosti - násobení desetinných čísel - dělení desetinného čísla číslem přirozeným a desetinným - slovní úlohy <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - aritmetický průměr a jeho užití - tabulky <p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <p><u>Rovinné útvary</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy čar - rýsování kolmic - rýsování rovnoběžek - střed úsečky - osa úsečky 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Psychohygiena EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí kolmici z bodu k přímkce - sestrojí pomocí kružítka střed a osu úsečky - klade důraz na přesnost grafického projevu - popíše základní geometrické útvary - popíše úhel a narýsuje daný úhel - rozliší druhy úhlů - vyznačí a narýsuje úhel pravý, přímý, ostrý a tupý - přenese úhel - změří velikost daného úhlu ve stupních - rozliší dvojice vedlejších a vrcholových úhlů - určí vlastnosti vedlejších a vrcholových úhlů - sečte a odečte dvojici úhlů - násobí a dělí úhly dané velikosti dvěma - sestrojí osu úhlu - rozliší druhy trojúhelníků podle velikosti úhlů - rozliší druhy trojúhelníků podle délek stran - určí součet úhlů v trojúhelníku - vypočítá velikost třetího vnitřního úhlu - sestrojí trojúhelník podle věty sss - ověřuje trojúhelníkovou nerovnost - sestrojí těžnice, výšky, střední příčky - sestrojí kružnici opsanou a vepsanou - sestrojí šestiúhelník a popíše jeho vlastnosti - sestrojí osmiúhelník a popíše jeho vlastnosti - určí vlastnosti útvarů v osově souměrnosti - sestrojí obraz daného útvaru v osově souměrnosti - rozpozná útvary souměrné podle osy - určí osu souměrnosti u geom. útvarů - dodržuje zásady správného rýsování - rozliší a popíše kvádr a krychli - načrtne kvádr a krychli a jejich síť - sestrojí obraz krychle a kvádru ve volném rovnoběžném promítání - vypočítá povrch a objem kvádru, krychle - řeší slovní úlohy spojené s výpočty obsahů rovinných útvarů a povrchů a objemů těles - určí jednotky objemu a převádí je 	<p>Úhel</p> <ul style="list-style-type: none"> - úhel - pojem, jednotky, úhломěr - druhy úhlů, velikost úhlů - rýsování úhlů - úhly vedlejší a vrcholové - sčítání a odčítání úhlů - násobení a dělení úhlů dvěma - osa úhlu - konstrukce kružítkem <p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> - součet úhlů v trojúhelníku - vnitřní a vnější úhly - druhy trojúhelníků - konstrukce trojúhelníků (sss) - trojúhelníková nerovnost - střední příčky a těžnice - výšky trojúhelníku - kružnice opsaná trojúhelníku - kružnice vepsaná trojúhelníku - pravidelný šestiúhelník - pravidelný osmiúhelník <p><u>Konstrukční úlohy</u></p> <p>Osová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - osová souměrnost - pojem - osově souměrné útvary <p><u>Prostorové útvary</u></p> <p>Tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - povrch kvádru a krychle - řešení slovních úloh na výpočet obsahu a povrchu - obraz krychle a kvádru ve volném rovnoběžném promítání - jednotky objemu, převody - objem krychle a kvádru - řešení slovních úloh z praxe 	<p>Mezipředmětové vztahy: Pč OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Psychohygiena</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Psychohygiena</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **7.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znázorní a zapíše zlomkem část celku - převádí zlomky na desetinná čísla a naopak - vyjádří celek pomocí zlomku - převádí smíšená čísla na zlomky a nepravé zlomky na smíšená čísla - rozšíří a krátí zlomek - znázorní zlomky na číselné ose - porovná zlomky - provádí základní početní operace se zlomky (sčítání, odčítání, násobení, dělení) - upraví složený zlomek - řeší slovní úlohy - provádí rozbor matematického problému - ověří reálnost výsledku <ul style="list-style-type: none"> - rozliší číslo kladné a záporné, uvádí příklady - určí číslo opačné - znázorní celé číslo na číselné ose - porovná celá čísla - provádí početní operace s celými čísly (sčítání, odčítání, násobení, dělení) - určí absolutní hodnotu čísla - vysvětlí geometrický význam absolutní hodnoty - řeší jednoduché slovní úlohy <ul style="list-style-type: none"> - znázorní racionální číslo na číselné ose - provádí početní operace s racionálními čísly (sčítání, odčítání, násobení, dělení) - využívá tvar desetinného čísla, zlomku, celého čísla - analyzuje a řeší jednoduché problémy, v oboru racionálních čísel <ul style="list-style-type: none"> - zapíše poměr dvou veličin - objasní pojem postupný poměr - provede jednoduché úpravy poměru, krácení a rozšiřování - zvětšuje a zmenšuje veličiny v poměru - dělí celek na části v daném poměru - určuje skutečnou vzdálenost dle měřítka 	<p>Číslo a proměnná</p> <p><u>Zlomky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem zlomku - zápis desetinného zlomku - celek, část, vyjádření části celku pomocí zlomku - převádění zlomků na desetinné číslo a naopak - základní tvar zlomku - smíšené číslo - převádění smíšených čísel na zlomky a nepravých zlomků na smíšená čísla - rozšiřování a krácení zlomků - porovnávání zlomků - sčítání a odčítání zlomků a smíšených čísel - násobení zlomků celým číslem - násobení a dělení zlomků - složený zlomek <p><u>Celá čísla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - celá čísla - kladná, záporná - číslo nula - znázornění na číselné ose - čísla navzájem opačná - absolutní hodnota čísla - porovnávání a uspořádání celých čísel - sčítání a odčítání celých čísel - násobení a dělení celých čísel - řešení slovních úloh <p><u>Racionální čísla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem - znázornění na číselné ose - porovnávání a uspořádání racionálních čísel - sčítání a odčítání rac. čísel - násobení a dělení rac. čísel - řešení slovních úloh <p><u>Poměr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - poměr, postupný poměr - měřítko plánu a mapy - zvětšení a zmenšení veličiny v daném poměru - rozdělení celku na části v daném poměru 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p> <p>OSV: Psychohygiena</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Z, Tv</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem procento, základ, procentová část, počet procent - vypočítá jedno procento z daného základu - použije algoritmus výpočtu procentové části, základu a počtu procent a vypočítá je - vysvětlí pojem promile - aplikuje základy jednoduchého úrokování na příkladech - použije získané znalosti při řešení slovních úloh z praxe - zhodnotí reálnost získaného výsledku 	<p><u>Procenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - základ, jedno procento - počet procent - procentová část - výpočet procentové části - výpočet počtu procent - výpočet základu - jednoduché úrokování - promile - řešení slovních úloh <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <p><u>Přímá a nepřímá úměrnost</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - přímá úměrnost - nepřímá úměrnost - úměra - trojčlenka - řešení slovních úloh <p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <p><u>Rovinné útvary</u></p> <p><u>Čtyřúhelníky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení čtyřúhelníků - rovnoběžník a jeho vlastnosti - lichoběžník a jeho vlastnosti - konstrukce čtyřúhelníků - obvod a obsah čtyřúhelníků <p><u>Shodnost</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - shodné útvary v rovině - shodnost trojúhelníků - věty sss, sus, usu - konstrukce trojúhelníků <p><u>Konstrukční úlohy</u></p> <p><u>Středová souměrnost</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - středově souměrné útvary - středová souměrnost <p><u>Prostorové útvary</u></p> <p><u>Kolmý hranol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - síť, povrch, objem 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Psychohygiena EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Ch</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>Mezipředmětové vztahy: Ch</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - pozná přímou a nepřímou úměrnost ve vztahu dvou veličin, rozhodnutí zdůvodní úvahou - řeší slovní úlohy, které vedou k využití přímé a nepřímé úměrnosti 			
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší čtyřúhelníky (rovnoběžníky, lichoběžníky a různoběžníky) - popíše jejich vlastnosti - vypočítá obvod, obsah těchto útvarů - sestrojí čtyřúhelník 			
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem shodnost rovinných útvarů - uvede věty o shodnosti trojúhelníků - sestrojí trojúhelník podle vět sss, sus, usu - provede rozbor, popis konstrukce, konstrukci, ověření, využívá matematickou symboliku 			
<ul style="list-style-type: none"> - určí vlastnosti útvarů ve středové souměrnosti - sestrojí obraz daného geometrického útvaru ve středové souměrnosti - rozpozná útvary souměrné podle středu souměrnosti a určí střed 			
<ul style="list-style-type: none"> - načrtne síť, vypočítá povrch, objem 			

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **8.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - určí druhou mocninu a odmocninu z paměti, pomocí tabulek, kalkulačkou, výpočtem - užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech a provádí odhad výsledku - vysvětlí pojem reálné číslo - vypočítá mocniny s přirozeným exponentem z paměti, podle tabulek, pomocí kalkulátoru - použije pravidla a algoritmy pro počítání s mocninami - provádí základní početní operace (+, -, ·, :) s mocninami - umocní součin, podíl, mocninu - určí mocninu s exponentem nula - vysvětlí pojmy číselný výraz, výraz s proměnnou, člen výrazu, rovnost výrazů, jednočlen, mnohočlen - určí hodnotu daného číselného výrazu - provádí základní operace (+, -, ·, :) s mnohočleny - vypočítá druhou mocninu součtu - vypočítá druhou mocninu rozdílu - vypočítá rozdíl druhých mocnin - rozloží výraz na součin - vytýkáním - rozloží výraz na součin - pomocí vzorců - vysvětlí pojmy : rovnost dvou výrazů, proměnná, neznámá - používá ekvivalentní úpravy k řešení lineárních rovnic - ověřuje kořen rovnice zkouškou - řeší slovní úlohy - provede rozbor, úlohu řeší a provede kontrolu svého řešení zkouškou, zapíše odpověď - vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení všech daných veličin 	<p>Číslo a proměnná</p> <p><u>Mocniny a odmocniny</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - druhá mocnina - druhá odmocnina - reálná čísla <p>Mocniny s přirozen. mocnitelem</p> <ul style="list-style-type: none"> - n - tá mocnina čísla - sčítání a odčítání mocnin - násobení a dělení mocnin - mocnina součinu a podílu - umocňování mocnin - exponent nula - zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$, kde $1 \leq a < 10$ <p><u>Výrazy</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - výrazy číselné a jejich hodnota - výraz s proměnnou - určování hodnoty - jednočlen, mnohočlen - sčítání, odčítání mnohočlenů - násobení a dělení mnohočlenu jednočlenem - násobení mnohočlenů - rozklad na součin vytýkáním - druhá mocnina dvojčlenu - rozdíl druhých mocnin - rozklad na součin dle vzorců <p><u>Rovnice</u></p> <p>Lineární rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovnost výrazů - lineární rovnice s 1 neznámou - kořen (řešení) lin. rovnice - ekvivalentní úpravy rovnic - řešení jednoduchých lineárních rovnic pomocí ekvivalentních úprav - zkouška správnosti řešení - slovní úlohy - vyjádření neznámé ze vzorce 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiena</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní statistické pojmy - vypočítá aritmetický průměr - určí z dané tabulky modus a medián - čte a sestruje tabulky, grafy a diagramy - uvede příklady využití statistiky v praxi - provede jednoduché statistické šetření, jeho výsledky zapíše do tabulky a znázorní pomocí diagramu - uvede rozdíl mezi kružnicí a kruhem - popíše vztah mezi průměrem a poloměrem - určí vzájemnou polohu kružnice a přímky - určí vzájemnou polohu dvou kružnic - sestrojí tečnu, sečnu a tětivu - vypočítá délku kružnice, obvod a obsah kruhu - vypočítá obsah mezikružní - aplikuje vzorce pro výpočet obvodů a obsahů složitějších obrazců - zapíše postup konstrukce s použitím matematické symboliky - sestrojí matematický útvar - určí počet řešení - rozliší přeponu a odvěsny - vysvětlí Pythagorovu větu - vypočítá třetí stranu trojúhelníku - používá tabulky - řeší praktické úlohy (zakreslí reálný náčrtek, matematickou symbolikou zapíše řešení, příklad řeší) - popíše a načrtne válec i jeho síť - vypočítá povrch a objem válce - objasní pojem Thaletovy kružnice a využije ji v konstrukčních úlohách, sestrojí tečnu - provede rozbor, náčrt, popis, konstrukci - určí počet řešení - nalézá různá řešení zkoumaných problémů 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <p><u>Závislosti a data</u></p> <p>Statistika</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistický soubor, šetření - jednotka, znak, četnost - aritmetický průměr - modus, medián - grafy, diagramy - statistika v praxi, příklady závislostí z praktického života <p><u>Geometrie v rovině a v prostoru</u></p> <p><u>Rovinné útvary</u></p> <p>Kružnice, kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> - vzájemná poloha přímky a kružnice - tečna, sečna, tětiva - vzájemná poloha dvou kružnic - délka kružnice, obvod kruhu - obsah kruhu <p><u>Metrické vlastnosti v rovině</u></p> <p>Pythagorova věta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pythagorova věta - výpočet přepony - výpočet odvěsny - užití Pythagorovy věty v praktických úlohách <p><u>Prostorové útvary</u></p> <p>Rotační válec - síť, objem, povrch</p> <ul style="list-style-type: none"> - řešení slovních úloh z praxe <p><u>Konstrukční úlohy</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoduché konstrukce - množiny bodů dané vlastností - Thaletova kružnice - konstrukce tečen ke kružnici <p><u>Nestandardní aplikační úlohy</u></p> <p><u>Číselné a logické řady</u></p>	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F, Z</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>Mezipředmětové vztahy: F, D</p> <p>OSV: Psychohygiena</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p>	

Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **9.**

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provede početní operace (+, -, ., :) s mnohočleny - aplikuje na příkladech vzorce : druhá mocnina součtu a rozdílu rozdíl druhých mocnin - použije vzorce ke zjednodušení výrazů - upraví výraz vytýkáním před závorku - rozloží daný výraz na součin pomocí vzorců - určí podmínky, za kterých má výraz smysl - krátí a rozšíří lomený výraz - provede početní operace (+, -, ., :) s lomenými výrazy - upraví složený lomený výraz - řeší pomocí ekvivaletních úprav rovnice se zlomky a závorkami, s neznámou ve jmenovateli a určí podmínky řešení - určí počet řešení, provede zkoušku - řeší slovní úlohy z praxe - řeší soustavy metodou sčítací, dosazovací - aplikuje jednotlivé metody řešení - určí počet řešení, provede zkoušku - řeší slovní úlohy z praxe - převádí měny dle kurzovního lístku - využívá poznatky o procentech při jednoduchém i složeném úrokování - uvede příklady využití finanční matematiky v praxi - rozezná funkční vztah od jiných vztahů - vysvětlí pojem funkce - vyjádří danou lineární funkci rovnicí, tabulkou, grafem - sestrojí graf lineární funkce - použije funkci při řešení úloh z praxe - používá algoritmus grafického řešení soustav 	<p>Číslo a proměnná</p> <p><u>Výrazy</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sčítání a odčítání mnohočlenů - násobení a dělení mnohočlenů - vzorce $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ - úprava mnohočlenů pomocí vzorců - vytýkání, vytýkání čísla -1 - rozklad výrazů na součin vytýkáním a pomocí vzorců <p>Lomené algebraické výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> - lomený výraz - podmínky lomeného výrazu - rozšiřování a krácení výrazů - sčítání a odčítání výrazů - násobení a dělení výrazů - složený lomený výraz <p><u>Rovnice</u></p> <p>Lineární rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovnice se závorkami - rovnice se zlomky - rovnice s neznámou ve jmenovateli - řešení slovních úloh <p>Soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</p> <ul style="list-style-type: none"> - řešení - metoda sčítací - řešení - metoda dosazovací - řešení - metoda kombinovaná - řešení slovních úloh <p>Základy finanční matematiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - převody měn - jednoduché úrokování - složené úrokování - využití finanční matematiky <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p><u>s daty</u></p> <p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravoúhlá soustava souřadnic - pojem a definice funkce - určení funkce - graf a vlastnosti funkce (funkce rostoucí a klesající) - lineární funkce a její vlastnosti - graf lineární funkce 	<p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání</p> <p>EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Seberegulace a sebeorganizace</p>	

Výstup	Učivo	Průřez. témata, mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> - určí počet řešení soustavy podle grafu - rozliší kvadratickou funkci - sestrojí graf kvadratické funkce - určí vlastnosti kvadratické funkce - určí vlastnosti funkce nepřímé úměrnosti - určí vlastnosti funkce přímé úměrnosti - sestrojí graf přímé a nepřímé úměrnosti - popíše vztahy mezi stranami a úhly pravoúhlého trojúhelníku - definuje funkce sin, cos, tg, cotg ostrého úhlu - vyhledává hodnoty goniometrických funkcí v tabulkách - aplikuje poznatky o goniometrických funkcích při řešení slovních úloh - aplikuje poznatky o funkcích při výpočtech v planimetrii a stereometrii - používá tabulky a kalkulaátor - rozliší shodné a podobné útvary - vysvětlí pojem podobnost rovinných útvarů - zapíše podobnost pomocí matematické symboliky - určí poměr podobnosti - na základě poměru podobnosti určí velikost dalších útvarů (zvětšení, zmenšení) - sestrojí podobný útvar k danému útvaru - načrtne jehlan, kužel - uvede základní vlastnosti jehlanu - uvede základní vlastnosti kužele a koule - vypočítá povrch a objem těles - řeší slovní úlohy a příklady z praxe - používá tabulky - užívá logickou úvahu a kombinuje poznatky z různých tematických oblastí 	<ul style="list-style-type: none"> - praktické příklady na lineární funkci - grafické řešení soustavy - funkce přímé úměrnosti - kvadratická funkce - lineární lomená funkce - funkce nepřímé úměrnosti Goniometrické funkce - vztahy mezi stranami a úhly pravoúhlého trojúhelníku - funkce sinus - funkce cosinus - funkce tangens - funkce cotangens - grafy goniometrických funkcí - užití goniometrických funkcí při řešení slovních úloh <u>Geometrie v rovině a v prostoru</u> <u>Rovinné útvary</u> Podobnost geometrických útvarů - podobnost útvarů - poměr podobnosti - věty o podobnosti trojúhelníků - podobnost v praxi <u>Prostorové útvary</u> Povrch a objem těles - jehlan - rotační kužel - koule - řešení slovních úloh z praxe <u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u> Číselné a obrázkové analogie Logické a netradiční geometrické úlohy 	<p>Mezipředmětové vztahy: F</p> <p>OSV: Rozvoj schopností poznávání Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiena</p> <p>OSV: Psychohygiena</p>	