
MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

„Žák, který všemu věří, nenaučí se ničemu“

Charakteristika vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace

Matematika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné pro orientaci v praktickém životě a vytváří předpoklady pro úspěšné uplatnění ve většině oborů profesionální přípravy i různých směrů studia na středních školách. Poznatky a dovednosti získané v matematice jsou předpokladem k poznávání přírodních oborů, ekonomiky, techniky a využití počítačů.

Matematika rozvíjí intelektuální schopnosti žáků, jejich paměť, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení, schopnost logického úsudku. Přispívá k vytváření určitých rysů osobnosti jako je soustředěnost, vytrvalost, pracovitost a kritičnost.

Žáci získávají smysl pro hospodářský život, naučí se počítat, lépe odhadovat i uvažovat, provádět matematické operace. Seznámí se s tabulkou, diagramem a grafem.

Vzdělávací obor je rozdělen na čtyři tematické okruhy:

- Čísla a početní operace (aritmetické operace, měření, odhadování, zaokrouhlování)
- Závislosti, vztahy a práce s daty (určování typu změn a závislostí, tabulky, diagramy, grafy)
- Geometrie v rovině a v prostoru (určování geometrických tvarů, porovnávání, měření délky, velikosti úhlu, obvodu, obsahu, povrch a objem)
- Nestandardní a aplikační úlohy a problémy (uplatnění logického myšlení, řešení problémových situací a úloh z běžného života)

Matematika je realizována v každém ročníku. Vyučuje se jako samostatný předmět. V učebním plánu je jí věnována tato časová dotace

v 1. ročníku	- 4 hodiny týdně
v 2. – 5. ročníku	- 5 hodin týdně
v 6. - 8. ročníku	- 5 hodin týdně
v 9. ročníku	- 4 hodiny týdně

Hlavní průřezová témata této oblasti jsou zařazena okrajově a aktuálně:

Osobnostní a sociální výchova(OSV),

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech(EGS) a Enviromentální výchova(EV).

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Učitel pracuje s dětmi tak, aby rozvíjel a utvářel klíčové kompetence žáků.

1.stupeň

Kompetence k učení - učitel

- Využívá názorné pomůcky, které pomáhají k pochopení a představě matematických operací

- Vede žáky k ověřování výsledků své práce
- Připravuje praktické činnosti, matematické soutěže
- Rozvíjí u žáků abstraktní a logické myšlení

Kompetence k řešení problémů - učitel

- Rozebírá s dětmi chybný postup při matematických operacích a slovních úlohách a hledá další vhodné postupy a řešení
- Hodnotí nejen výsledky práce žáků, ale i jednotlivé postupy při řešení matematických úloh a operací
- Zařazuje matematické činnosti, které vedou k lepší orientaci v praktickém životě

Kompetence pracovní - učitel

- Vhodně žáky motivuje k dobrým výsledkům své práce
- Vede žáky k pořádku na pracovním místě a přípravě pomůcek na dané činnosti v matematice
- Vkládá do výuky chvílky pro osvěžení, které předchází k nesoustředěnosti žáků

Kompetence komunikativní - učitel

- Organizuje práci ve skupinách a dbá, aby každý plnil svůj úkol
- Vede žáky ke správnému používání matematické symboliky a terminologie

Kompetence sociální a personální - učitel

- Učí žáky přijímat svoji roli v pracovní skupině
- Vede žáky k ohleduplnosti při samostatné práci
- Podporuje sebedůvěru žáků

2.stupeň

Kompetence k učení

učitel

- Zařazuje metody, při kterých docházejí k řešení a závěrům žáci sami
- Vede žáky k plánování postupů a úkolů
- Vede žáky k aplikaci znalostí ostatních vyučovacích předmětech

žáci

- Osvojují si základní matematické pojmy a vztahy postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů
- vytváří zásoby matematických nástrojů (pojmu a vztahu, algoritmů, metod řešení úloh)

Kompetence k řešení problémů

učitel

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

žáci

- provádějí rozbor problému a plánu řešení, odhadují výsledky
- učí se zvolit správný postup při řešení slovních úloh

Kompetence pracovní

učitel

- Požaduje dodržení dohodnuté kvality, termínů
- žáci
- zdokonalují si grafický projev
 - jsou vedeni k efektivitě při organizování vlastní práce

Kompetence komunikativní

učitel

- Vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky

žáci

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

Kompetence personální a sociální

učitel

- Zadává úkoly, při kterých mohou žáci spolupracovat

žáci

- spolupracují ve skupině
- učí se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly

Kompetence občanské

žáci

- respektují názory ostatních
- formují si charakterové rysy
- zodpovědně se rozhodují

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Ročník: 1. - 3.

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
--------	-------	--	----------

Žák: ➤ používá přirozená čísla, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	➤ počítání předmětů v daném souboru, vytváří konkrétní soubor s daným počtem prvků ➤ sudá a lichá čísla		
➤ čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	➤ vztahy větší, menší, rovno (znaménka) ➤ čtení a psaní číslic		
➤ užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose	➤ číselná řada, číselná osa, zápis čísla do č. osy		
➤ provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	➤ pamětné sčítání, odčítání, násobení, dělení v číselném oboru 0-1000 ➤ písemné sčítání, odčítání, násobení, dělení se zbytkem ➤ zaokrouhlování, provádění předběžného odhadu řešení ➤ užití závorek ➤ řešení příkladů se dvěma různými početními výkony	OSV – osobnostní rozvoj – rozvoj schopností poznávání	cvičení paměti, řešení problémů.
➤ řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	➤ řešení a vytváření slovních úloh na porovnávání čísel, sčítání a odčítání, násobení a dělení ➤ řešení úloh s užitím vztahu o n více (méně), n krát více (méně)		

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
Žák: ➤ orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času	➤ časové jednotky – hodina, minuta, sekunda. Čtení časových údajů na různých typech hodin	mezipředmětové vztahy – Člověk a jeho svět	

➤ popisuje jednoduché závislosti z praktického života	➤ sledování jednoduchých závislostí na čase (délka vyučování, přestávky, doba snídaně, oběda, večeře, změna teploty během dne...)	mezipředmětové vztahy – Člověk a jeho svět	
➤ doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel	➤ orientace v jednoduchých tabulkách, grafech ➤ orientace na číselné ose	mezipředmětové vztahy – Člověk a jeho svět	

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
Žák: ➤ rozezná a pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ prostorová orientace (vpravo, vlevo, vpřed, za) ➤ rovinné útvary (přímka, úsečka, bod, křivka, polopřímka) ➤ geometrické tvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh), tělesa (krychle, kvádr, válec, kužel) ➤ zakreslování do čtvercové sítě ➤ modelování těles ➤ poznávání geometrických útvarů i těles v praxi 	mezipředmětové vztahy – ČJ (prostorová orientace)	modelování útvarů a těles- špejle, plastelína, stavebnice, papír
➤ porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	<ul style="list-style-type: none"> ➤ odhad vzdálenosti a délky. Jednotky délky a jejich převod, měření délky úsečky ➤ sestavení úsečky dané délky ➤ obvod trojúhelníku, čtverce, obdélníku 		
➤ rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	➤ kreslení a rýsování rovinných obrazců ve čtvercové síti		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**Vzdělávací obor:** Matematika**Ročník:** 4. – 5.ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
Žák: ➤ využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení.	➤ pamětně sčítat a odčítat čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od nuly ➤ pamětně násobit a dělit do 1 000 000 ➤ vztahy a vlastnosti mezi sčítáním a odčítáním, násobením a dělením ➤ malá i velká násobilka		
➤ provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel.	➤ písemně sčítat až čtyři přirozená čísla a odčítat ➤ písemně násobit až čtyřciferným činitelem ➤ písemně dělit jedno a dvojciferným dělitelem		
➤ zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel.	➤ zaokrouhlovat přirozená čísla s požadovanou přesností ➤ počítat do 1 000 000 po statisících, desetitisících, tisících ➤ číst, psát a zobrazit čísla na číselné ose, teploměr ➤ rozkládat čísla v desítkové soustavě ➤ provádět odhad a kontrolu svého výpočtu		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ řešit slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel ➤ využití vztahů o n-více(méně), n-krát více(méně) ➤ slovní úlohy s dvěma až třemi početními výkony ➤ řešit jednoduché i složené slovní úlohy s jedním nebo více řešeními 	OSV – morální rozvoj – řešení problémů a rozhodovací dovednosti	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku ➤ porovnává, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel ➤ přečte zápis desetinného čísla, vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sčítání a odčítání desetinných čísel, zaokrouhlování desetinných čísel, ➤ desetinné čísla procvičování, aritmetický průměr, počítáme se zlomky ➤ sčítání a odčítání zlomků, násobení desetinných čísel deseti a stem, dělení desetinných čísel deseti a stem, ➤ dělení desetinných čísel přirozeným číslem, závisle a nezávisle proměnná, desetinná čísla se třemi desetinnými místy ➤ desetinné číslo, porovnávání desetinných čísel, procvičování 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ záporné číslo, vyznačení na číselné ose, příklady záporných čísel z běžného života 		

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
Žák: <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyhledává, sbírá a třídí data. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ závislosti a jejich vlastnosti 		skupinová práce – sbírání podkladů v praxi.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ doplňovat řady čísel, doplňovat tabulky ➤ orientace v jízdním řádě ➤ číst a sestrojovat sloupkový diagram a poznávat různé figurální diagramy ➤ číst a sestrojit jednoduché grafy v soustavě souřadnic 		<p>orientovat se v jízdním řádu,</p> <p>zakreslování různých grafů závislostí př. změna teploty během dne.</p>
--	---	--	--

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ základní útvary v rovině, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník 	OSV – osobnostní rozvoj - rozvoj schopnosti poznávání	cvičení smyslového vnímání.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ základní útvary v rovině, lomená čára, mnohoúhelník 		cvičení řešení problémů.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sestrojí rovnoběžky a kolmice 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ vzájemná poloha dvou přímek v rovině 	OSV – morální rozvoj - hodnoty, postoje, praktická etika	analýza vlastních i cizích hodnot a spolehlivosti.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ obvod a obsah obrazce 	OSV – morální rozvoj - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	rozhodování z hlediska různých typů problémů.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ osově souměrné útvary 		originalita tvořivých nápadů.

NESTANDARTNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
Žák: ➤ řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy	➤ slovní úlohy s tematikou běžného praktického života ➤ číselné a obrázkové řady ➤ magické čtverce ➤ prostorová představivost	OSV – osobnostní rozvoj - rozvoj schopnosti poznávání OSV – morální rozvoj - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	cvičení smyslového vnímání, pravolevá a prostorová představivost cvičení řešení problémů rozhodování z hlediska různých typů problémů

OSV – sociální a osobnostní výchova

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Ročník: 6.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák: ➤ zobrazuje přirozená čísla na číselné ose ➤ čte a zapisuje přirozená čísla v desítkové soustavě ➤ porovnává přirozená čísla ➤ zaokrouhluje přirozená čísla ➤ provádí početní operace s přirozenými čísly zpaměti i písemně ➤ využívá uvedené znalosti při řešení	Opakování aritmetiky a geometrie Přirozená čísla ➤ přirozená čísla a jejich znázornění na číselné ose ➤ zápis přirozených čísel v desítkové soustavě ➤ porovnávání a zaokrouhlování přirozených čísel ➤ operace s přirozenými čísly a jejich vlastnosti		

<p>úloh z praxe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ číselné a logické řady ➤ číselné a obrázkové analogie 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá a rozlišuje pojmy bod, přímka, polopřímka, úsečka a rozhoduje o jejich vzájemné poloze ➤ rýsuje lineární útvary, měří délku úsečky ➤ rýsuje kolmice, umí sestrojít střed úsečky pomocí kružítka ➤ rýsuje kružnici s daným středem a poloměrem ➤ převádí jednotky délky, obsahu a hmotnosti ➤ rýsuje čtverec, obdélník ➤ umí vypočítat obvod trojúhelníku, čtverce, obdélníku a mnohoúhelníku ➤ umí vypočítat obsah obdeníku a čtverce ➤ poznává základní geometrická tělesa ➤ umí narýsovat síť krychle a kvádrů ➤ umí pracovat s pojmy půdorys a nárys 	<p>Rovinné útvary a geometrická tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ črtání a rýsování bodů, přímk, úseček a kružnic ➤ měření délek a přenášení úseček ➤ poznávání trojúhelníků, čtyřúhelníků a mnohoúhelníků ➤ rýsování obdélníků, čtverců a kružnic ➤ jednotky délky, obsahu, hmotnosti a jejich převody ➤ určování obvodů a obsahů ➤ poznávání krychle, kvádrů, hranolu, jehlanu, válce, kužele, koule ➤ rýsování sítě krychle a kvádrů 	<p>F – měření délky, převody jednotek</p> <p>OSV – rozvoj schopností poznávání, řešení problémů, kreativita (určování obvodů a výměr pozemků, tvarů staveb apod.)</p> <p>Z – určování vzdáleností na mapě</p> <p>Tv – měření délky skoku a hodu, výpočet uběhnuté vzdálenosti...</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ čte a zapisuje desetinná čísla ➤ porovnává desetinná čísla a zaokrouhluje je na daný řád ➤ převádí zlomky se jmenovatelem 10, 100,...na desetinné číslo a naopak ➤ umí zobrazit desetinné číslo na číselné ose ➤ sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla ➤ umí vypočítat aritmetický průměr 	<p>Desetinná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zápis desetinného čísla a jeho znázornění na číselné ose ➤ porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel ➤ vztah mezi zlomkem se jmenovatelem 10, 100,... a desetinným číslem ➤ sčítání a odčítání desetinných čísel ➤ převody jednotek délky, obsahu a hmotnosti ➤ násobení a dělení desetinných čísel 	<p>F – určování aritmetického průměru při opakovaném měření, převody jednotek</p> <p>OSV – kreativita, řešení problémů a rozhodovací dovednosti</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá předchozích znalostí k řešení úloh z praxe ➤ rozumí pojmu násobek a dělitel ➤ rozliší prvočíslo a číslo složené ➤ pozná sudé a liché číslo ➤ rozloží přirozené číslo na součin prvočísel ➤ určí největšího společného dělitele dvou a tří přirozených čísel ➤ určí nejmenší společný násobek dvou a tří přirozených čísel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ aritmetický průměr ➤ komplexní úlohy <p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ násobek a dělitel ➤ prvočíslo a číslo složené ➤ kritéria dělitelnosti ➤ největší společný dělitel ➤ nejmenší společný násobek 	<p>(výpočet ceny nákupu, pozemků...)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozumí pojmu úhel ➤ narýsuje a změří daný úhel ➤ přenesení daný úhel ke zvolené polopřímce ➤ sestrojí osu úhlu ➤ rozlišuje a pojmenuje různé druhy úhlů ➤ pozná dvojice vedlejších a vrcholových úhlů a umí využít jejich vlastnosti ➤ sčítá a odčítá úhly graficky ➤ sčítá a odčítá velikosti úhlů ve stupních a minutách 	<p>Úhel a jeho velikost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ úhel jako část roviny ➤ velikost úhlu, jednotky velikosti úhlu ➤ měření velikosti úhlu ➤ porovnávání úhlů ➤ sčítání a odčítání úhlů ➤ ostrý, tupý, pravý a přímý úhel ➤ vrcholové a vedlejší úhly ➤ mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky 	<p>Z – určování zeměpisné polohy, určování sklonu terénu, stoupání silnice...</p> <p>F – měření sklonu nakloněné roviny, určování úhlu, pod kterým vidíme předmět, výškový a hloubkový úhel, šikmý vrh...</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ pozná, jestli jsou dva útvary shodné ➤ sestrojí obraz bodu a jednoduchého rovinného obrazce v osové souměrnosti ➤ pozná, jestli je daný útvar osově souměrný ➤ umí doplnit v jednoduchých případech osu souměrnosti osově souměrného útvaru 	<p>Osová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ shodné útvary ➤ osová souměrnost, osa souměrnosti ➤ konstrukce obrazu v osové souměrnosti ➤ samodružné body ➤ osově souměrné útvary ➤ osa úsečky, osa úhlu 		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí poznat a pojmenovat jednotlivé typy trojúhelníků ➤ ze známé velikosti dvou vnitřních úhlů umí vypočítat velikost třetího vnitřního úhlu ➤ umí sestrojít výšky, těžnice a střední příčky trojúhelníku ➤ umí sestrojít kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku 	<p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vnitřní a vnější úhly trojúhelníku ➤ trojúhelníková nerovnost ➤ třídění trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů a podle délek stran ➤ výšky, těžnice, těžiště a střední příčky trojúhelníku ➤ kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí načrtnout a narýsovat obraz krychle a kvádrů ➤ sestrojí síť krychle a kvádrů ➤ vypočítá povrch krychle a kvádrů ➤ vypočítá objem krychle a kvádrů ➤ převádí jednotky objemu ➤ aplikuje uvedené znalosti na jednoduché úlohy z praxe 	<p>Krychle a kvádr</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zobrazení krychle a kvádrů ➤ síť krychle a kvádrů ➤ povrch krychle a kvádrů ➤ objem krychle a kvádrů ➤ jednotky objemu a jejich převody ➤ logické geometrické úlohy <p>Závěrečné opakování</p>	<p>F – určování hustoty látky, převody jednotek, výpočet objemu, měření objemu těles...</p> <p>Vv – znázornění prostorových útvarů v rovině</p> <p>OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti (určení objemu bazénu,...)</p>	

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Ročník: 7.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák:	Opakování učiva 6. ročníku		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjádří zlomkem část celku ➤ uvádí zlomek v základní tvar ➤ porovnává zlomky ➤ sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky 	<p>Zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ celek a jeho část ➤ znázorňování zlomků ➤ rozšiřování a krácení zlomků ➤ porovnávání zlomků ➤ zlomky, desetinná a smíšená čísla ➤ početní operace ➤ číselné a logické řady 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozlišuje kladná a záporná čísla ➤ umí je znázornit na číselné ose ➤ chápe pojem opačné číslo ➤ určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam ➤ provádí početní operace s celými čísly ➤ analyzuje a řeší jednoduché problémy ➤ modeluje konkrétní situace v oboru celých čísel 	<p>Celá čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čtení a zápis čísla ➤ zobrazení na číselné ose ➤ opačné číslo ➤ absolutní hodnota ➤ početní operace 	<p>F, Ch - výpočty</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjadřuje dané racionální číslo zlomkem, desetinným číslem, případně smíšeným číslem ➤ znázorňuje racionální číslo na číselné ose ➤ porovnává racionální čísla ➤ provádí početní operace v oboru racionálních čísel ➤ umí vyjádřit racionální číslo zlomkem, desetinným číslem ➤ využívá znalostí z oboru racionálních čísel 	<p>Racionální čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čtení a zápis racionálních čísel ➤ zobrazení na číselné ose ➤ porovnávání racionálních čísel ➤ početní operace 	<p>F, Ch - výpočty</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami ➤ zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru ➤ dělí celek na části v daném poměru ➤ pracuje s měřítky map a plánů ➤ řeší situace vyjádřené poměrem, rozumí pojmu úměra a umí ho využít ➤ rozlišuje přímou a nepřímou úměrnost ➤ určí jejich vztah ➤ využívá trojčlenku při řešení slovních 	<p>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ poměr ➤ zvětšení a zmenšení v daném poměru ➤ rozdělení dané hodnoty v daném poměru ➤ měřítko ➤ úměra ➤ přímá a nepřímá úměrnost ➤ trojčlenka 	<p>F – vztahy mezi veličinami Z – měřítko plánu a mapy Ch – výpočty pomocí trojčlenky OSV – cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů (využití</p>	

<p>úloh</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí 		<p>poměru - spotřeba materiálu, vaření, práce s mapou,...)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ chápe pojem procento ➤ užívá základní pojmy procentového počtu ➤ vyjádří část celku pomocí procent ➤ řeší slovní úlohy ➤ chápe pojem promile ➤ zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností ➤ řeší aplikační úlohy na procenta 	<p>Procenta</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pojem ➤ základ, procentová část, počet procent ➤ promile ➤ slovní úlohy 	<p>Ch – koncentrace Z – geografie obyvatelstva EV - stav ovzduší, přítomnost škodlivých látek OSV – řešení problémů (slevy, úroky...) EGS – Evropa a svět</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ pozná shodné útvary ➤ užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách ➤ umí sestrojít trojúhelník z daných prvků ➤ dbá na kvalitu a přesnost rýsování 	<p>Shodnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ shodnost geometrických útvarů ➤ shodnost trojúhelníků ➤ věty o shodnosti trojúhelníků ➤ trojúhelníková nerovnost ➤ konstrukce trojúhelníků 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti ➤ určí středově souměrný útvar 	<p>Středová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestrojení obrazu obrazce ve středové souměrnosti 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí charakterizovat pojem rovnoběžníku ➤ rozlišuje různé typy rovnoběžníků ➤ umí sestrojít rovnoběžník ➤ odhaduje a vypočítává obvod a obsah rovnoběžníku a trojúhelníku 	<p>Rovnoběžníky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pojem ➤ vlastnosti ➤ rozdělení ➤ konstrukce ➤ obvod a obsah ➤ obsah trojúhelníku 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozpozná a pojmenuje lichoběžník ➤ umí ho sestrojít ➤ vypočítá jeho obsah a obvod 	<p>Lichoběžník</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pojem ➤ konstrukce 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozezná a pojmenuje hranol ➤ načrtne a narýsuje jeho obraz v rovině ➤ načrtne a narýsuje síť hranolu ➤ umí pracovat s pojmy půdorys a 	<p>Povrch a objem hranolu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pojem hranol ➤ povrch a objem hranolu ➤ logické geometrické úlohy 	<p>F, Ch - výpočty Vv - znázornění prostorových útvarů v rovině</p>	

nárys ➤ odhadne a vypočítá povrch a objem hranolu	Závěrečné opakování		
--	----------------------------	--	--

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Ročník: 8.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák: ➤ odhaduje druhou mocninu ➤ určí druhou mocninu pomocí tabulek i kalkulačky ➤ odhaduje druhou odmocninu ➤ určí druhou odmocninu pomocí tabulek i kalkulačky ➤ zná Pythagorovu větu ➤ řeší úlohy vedoucí k užití Pythagorovy věty	Opakování učiva 7. ročníku Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta ➤ druhá mocnina a určování druhých mocnin ➤ druhá odmocnina a určování druhých odmocnin ➤ Pythagorova věta ➤ užití Pythagorovy věty v rovině a prostoru		
➤ zapisuje a určuje mocniny s přirozeným mocnitelem ➤ provádí početní operace s mocninami ➤ zapisuje čísla v desítkové soustavě s užitím mocnin o základu 10	Mocniny s přirozeným mocnitelem ➤ mocnina přirozeným mocnitelem ➤ pravidla pro počítání s mocninami ➤ zápis čísla v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti	F - zápis jednotek fyzikálních veličin	
➤ vypočítá hodnotu číselného výrazu ➤ dosadí do výrazu s proměnnými ➤ zapíše situaci danou slovním vyjádřením pomocí výrazů ➤ vyjádří daný výraz slovně ➤ sestaví vzorec pomocí výrazů s proměnnými	Číselné výrazy, výrazy s proměnnými ➤ číselný výraz a jeho hodnota ➤ výraz s proměnnými		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ zapisuje mnohočleny v co nejstručnějším tvaru ➤ sčítá, odčítá, násobí mnohočleny ➤ upravuje mnohočleny na součin vytknutím před závorku ➤ používá vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu jednočlenů a pro rozdíl druhých mocnin jednočlenů 	<p>Mnohočleny</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ jednočlen, mnohočlen, člen mnohočlenu ➤ koeficient jednočlenu ➤ sčítání mnohočlenů ➤ odčítání mnohočlenů ➤ násobení mnohočlenu ➤ rozklad mnohočlenu na součin ➤ vzorce pro druhé mocniny dvojčlenů ➤ vzorec pro rozdíl druhých mocnin jednočlenů 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá ekvivalentní úpravy rovnic ➤ Řeší lineární rovnice s jednou neznámou, provádí zkoušku dosazením ➤ využívá lineární rovnice s jednou neznámou při řešení úloh z praxe ➤ Vypočítá neznámou ze vzorce 	<p>Lineární rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rovnice s jednou neznámou ➤ levá a pravá strana rovnice ➤ řešení rovnice- kořen rovnice ➤ zkouška dosazením ➤ ekvivalentní úpravy rovnic ➤ řešení lineárních rovnic ➤ řešení slovních úloh pomocí lineárních rovnic s jednou neznámou ➤ výpočet neznámé ze vzorce 	<p>F - vztahy mezi veličinami, řešení fyzikálních úloh,</p> <p>EGS – cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium (srovnání států -počet obyvatel, HDP,...)</p> <p>EV – ochrana životního prostředí</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ čte výsledky statistického šetření zaznamenané tabulkou ➤ určuje četnost a relativní četnost ➤ čte a sestrojuje diagramy ➤ počítá aritmetický průměr ➤ provádí, zaznamenává a vyhodnocuje jednoduchá statistická šetření 	<p>Základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ statistické šetření ➤ statistický soubor ➤ statistická jednotka ➤ znak a jeho hodnota ➤ četnost, relativní četnost ➤ sloupkový diagram, kruhový diagram ➤ aritmetický průměr 	<p>Z - třídění údajů,</p> <p>EGS – řešení problémů a rozhodovací dovednosti (stav obyvatel, zdravotnictví, průmyslu)</p> <p>EV - stav životního prostředí</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ popíše vzájemnou polohu kružnice a přímky, dvou kružnic ➤ používá Thaletovu větu při konstrukci pravoúhlého trojúhelníku ➤ sestrojí tečny z bodu ke kružnici ➤ vypočítá délku kružnice, obvod kruhu, obsah kruhu ➤ popíše válec, načrtne a narýsuje 	<p>Kruh, kružnice, válec</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ kružnice a kruh ➤ kružnice a přímka, dvě kružnice ➤ Thaletova věta ➤ délka kružnice a obvod kruhu ➤ obsah kruhu ➤ válec a jeho síť 	<p>OSV - rozvoj schopností poznávání, řešení problémů, kreativita (zavlažování pozemku, objem a povrch nádrže, bazénu...)</p>	

jeho síť ➤ umí pracovat s pojmy půdorys a nárys ➤ vypočítá povrch a objem válce ➤ aplikuje uvedené postupy na jednoduchých úlohách z praxe	➤ povrch a objem válce		
➤ zvládne obvyklý postup při řešení konstrukční úlohy ➤ narýsuje osu úhlu, osu úsečky, soustředné kružnice ➤ sestrojí trojúhelník s využitím výšky nebo těžnice ➤ sestrojí rovnoběžník, lichoběžník, s využitím výšky ➤ užívá pravidla přesného rýsování	Konstrukční úlohy ➤ množiny bodů v rovině ➤ konstrukce trojúhelníků ➤ konstrukce čtyřúhelníků Závěrečné opakování		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Ročník: 9.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák:	Opakování učiva 8. ročníku		
➤ rozkládá výraz na součin (vytýkáním, pomocí vzorců) ➤ provádí početní operace s lomenými výrazy	Lomené výrazy ➤ úpravy výrazů pomocí vzorců ➤ rozklad výrazů na součin ➤ pojem lomený výraz ➤ početní operace s lomenými výrazy		rozšiřující učivo
➤ řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech	Rovnice s neznámou ve jmenovateli		rozšiřující učivo

<ul style="list-style-type: none"> ➤ řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda dosazovací a sčítací) ➤ využívá soustavu dvou rovnic při řešení úloh z praxe 	<p>Soustavy lineárních rovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ lineární rovnice se dvěma neznámými ➤ soustava dvou lineárních rovnic (dosazovací a sčítací metoda) ➤ slovní úlohy o směsích a roztocích ➤ slovní úlohy o pohybu 	<p>Př, Ch - výpočty OSV - řešení problémů, dovednosti pro učení a studium EV : Vztah člověka k prostředí: řešení odpadového hosp., ochrana přírody obce, ochrana živ. prostředí</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá a zapisuje vztah nerovnosti ➤ řeší lineární nerovnice a jejich soustavy ➤ znázorní řešení lin. nerovnic na číselné ose 	<p>Nerovnice, soustavy nerovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ nerovnost ➤ lineární nerovnice ➤ soustava lineárních nerovnic 		rozšiřující učivo
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zakreslí bod v PSS ➤ chápe pojem funkce ➤ pozná funkci z grafu nebo tabulky ➤ určí definiční obor a obor hodnot funkce ➤ umí sestavit graf funkce dané tabulkou ➤ umí sestavit graf lineární funkce a nepřímé úměrnosti ➤ řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými ➤ užívá funkční vztahy při řešení úloh z praxe 	<p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pravouhlá soustava souřadnic ➤ pojem funkce ➤ funkce daná grafem či tabulkou ➤ definiční obor funkce ➤ hodnota funkce, obor hodnot funkce ➤ přímá úměrnost a její graf ➤ lineární funkce a její graf ➤ konstantní funkce a její graf ➤ rostoucí a klesající funkce ➤ nepřímá úměrnost a její graf 	<p>F OSV - rozvoj schopností poznávání: cvičení pozornosti a soustředění, řešení problémů EV - základní podmínky života: tabulky, grafy, jízdní řády</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozliší shodné a podobné útvary ➤ pozná podobné obrazce a určí poměr podobnosti ➤ umí sestavit podobné obrazce při zvoleném poměru podobnosti ➤ umí rozdělit úsečku v daném poměru ➤ využívá podobnosti v úlohách z praxe ➤ využívá měřítko při práci s plány a mapami 	<p>Podobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ podobnost geometrických útvarů ➤ poměr podobnosti ➤ věty o podobnosti trojúhelníků ➤ užití podobnosti 	<p>Z, F OSV - řešení problémů a rozhodovací dovednosti: zvládnutí uč. problémů vázaných na látku předmětu - plány, mapy, technické výkresy</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí popsat zavedení goniom. funkcí pomocí poměru stran v pravouhlém trojúhelníku ➤ určuje v tabulkách nebo na kalkulačce hodnotu funkcí pro daný úhel a opačně ➤ umí využívat goniom. funkcí při řešení pravouhlého trojúhelníku ➤ aplikuje výpočty na slovní úlohy s praktickými náměty 	<p>Goniometrické funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ odvěsny a přepona v pravouhlém trojúhelníku ➤ funkce sinus, kosinus, tangens ➤ hodnoty goniom. funkcí v tabulkách a na kalkulačce ➤ grafy goniom. funkcí ➤ výpočty v pravouhlém trojúhelníku pomocí goniom. funkcí ➤ užití goniom. funkcí v praktických úlohách 	<p>F</p>	<p>rozšiřující učivo</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ charakterizuje jednotlivá tělesa ➤ umí načrtnout a sestavit síť těles ➤ umí pracovat s pojmy půdorys a nárys ➤ odhaduje a vypočítá povrch a objem těles 	<p>Jehlan, Kužel, Koule</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ jehlan - síť, povrch, objem ➤ kužel - síť, povrch, objem ➤ koule - povrch, objem ➤ netradiční geometrické úlohy 	<p>F - výpočty OSV - řešení problémů a rozhod. dovednosti: zvládnutí uč. problémů vázaných na látku předmětu Vv - znázornění prostorových útvarů v rovině OSV - kreativita: cvičení pro rozvoj zákl. rysů kreativity</p>	<p>rozšiřující učivo</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vypočítá dluh (úrok) z vkladu v jednoduchých případech pro jednoduché i složené úročení 	<p>Finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ opakování procent ➤ termíny z finanční matematiky ➤ věřitelé a dlužníci ➤ jednoduché a složené úročení ➤ úrokovací období ➤ opakovaný vklad 	<p>OSV - řešení problémů a rozhod. dovednosti: zvládnutí uč. problémů vázaných na látku předmětu - plat, daně EGS: Evropa a svět nás zajímá</p>	<p>rozšiřující učivo</p>