### 4.2. Matematika a její aplikace

#### 4. 2. 2. Cvičení z matematiky

**Charakteristika předmětu:**

Vyučovací předmět má v 8. – 9. ročníku 2. stupně časovou dotaci 1 hodinu týdně.

Důraz je kladen na schopnost využít matematické poznatky v praxi. Žáci se postupně seznamují s matematickými pojmy, osvojují si některé algoritmy a myšlenkové postupy. Součástí předmětu je řešení úloh, v nichž je nutné uplatnit logické myšlení. Žáci se učí řešit problémové úlohy na základě analyzování problému, vyhledávání údajů a využití názorných pomůcek. Často se využívá metod skupinové práce. Žáci pracují s kalkulátory a využívají výpočetní techniku. Využívají vědomostí a dovedností získaných na prvním stupni, především početní operace a základní geometrické představy.

**Klíčové kompetence**

Výchovné a vzdělávací strategie uplatňované ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky

1. Kompetence k učení

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* naplánovat a zorganizovat si dílčí kroky k dosažení vytyčeného cíle
* využívat vyhledané informace, vhodné metody a pomůcky
* využít získaných a osvojených informací a návyků v dalších oblastech vzdělávání i v praktickém životě
* samostatně vyslovit hypotézu a ověřit si její platnost

2. Kompetence k řešení problémů

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* rozpoznat a pochopit problém a naplánovat způsob řešení
* vyhledat vhodné informace a využít je k řešení úloh
* samostatně či ve spolupráci s ostatními žáky řešit problémy
* přijmout zodpovědnost, ale i kritiku za způsob řešení úlohy
* schopnost obhájit svá rozhodnutí

3. Kompetence komunikativní

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* výstižně formulovat a vyjádřit své myšlenky a názory v písemném i ústním projevu
* je schopen naslouchat, reagovat na danou situaci a účinně se zapojuje do diskuze
* orientovat se v textu, grafech, tabulkách a geometrických schématech a je schopen je využívat a aplikovat při řešení úloh
* využívat informační a komunikační prostředky a technologie

4. Kompetence sociální a personální

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* spolupracovat ve skupině, podílet se na rozdělení činností a vytváření pravidel práce v týmu
* uplatňovat a používat své znalosti ve prospěch skupiny
* respektovat názory druhých
* pomáhat slabším jedincům, ale dokázat si také o pomoc říci
* podporovat jejich sebedůvěru a samostatný rozvoj

5. Kompetence pracovní

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* naučit se bezpečně používat rýsovací a další potřeby a udržovat je v pořádku, tak aby byla zajištěna jejich funkčnost
* přistupovat kriticky k výsledkům, které dosáhl, naučit se stanovovat si kritéria hodnocení vlastní práce

6. Kompetence občanské

Ve vyučovacím předmětu Cvičení z matematiky využíváme pro utváření a rozvíjení dané klíčové kompetence výchovné a vzdělávací strategie, které žákům umožňují:

* uvědomovat si své školní povinnosti a souvislost se zodpovědností za svou domácí přípravu
* poskytovat podle svých možností účinnou pomoc

***8. ročník - dotace: 1(0 + 1), povinný***

**Kompetence k řešení problémů**

* **snaží se o pochopení problému ve škole i mimo ni**
	+ snaží se svými slovy vystihnout problém a definovat ho
	+ pokouší se pochopit podstatu problému
* **uvědomí si problém**
	+ je schopen rozpoznat problémovou situaci
	+ rozliší závažnost problému
* **snaží se problém řešit samostatně**
	+ při řešení problémů projevuje samostatnost
	+ využívá minimálně pomoc učitele nebo spolužáků
* **vlastní pokrok využívá při řešení obdobných situací**
	+ uvědomuje si vlastní zlepšování
	+ svoje úspěchy aplikuje na obdobné situace
* **přemýšlí o možných variantách řešení**
	+ zvažuje různé způsoby řešení
	+ analyzuje vhodnost jejich použití
	+ dokáže analyzovat i chybné řešení - poučí se
* **na základě vlastních zkušeností vybere vhodnou variantu řešení**
	+ zvolí vhodný způsob řešení přiměřeně věku a schopnostem
* **na základě svých zkušeností objevuje další varianty řešení**
	+ pomocí svých zkušeností navrhuje různé postupy k řešení problémů
* **případným nezdarem se nenechá odradit a pokračuje v hledání konečného řešení**
	+ nenechá se zastavit případným neúspěchem a snaží se nalézt vhodné řešení
* **vzhledem ke svému věku je schopen z dostupných zdrojů získat potřebné informace**
	+ přiměřeně svému věku a schopnostem dokáže najít potřebné informace
	+ využívá pomoci zkušenějších
* **dokáže využít již dříve nabyté zkušenosti**
	+ čerpá ze svých zkušeností
* **je schopen prakticky posoudit, zda navrhovaná řešení jsou správná**
	+ v praxi obhájí správnost řešení
* **přiměřeně svému věku využívá logické, matematické a empirické postupy**
	+ přiměřeně svému věku a schopnostem dokáže logicky přemýšlet
* **učí se být zodpovědný za svá rozhodnutí**
	+ je si vědom odpovědnosti za své činy
* **posuzuje a hodnotí výsledky svých činů**
	+ uvědomí si důsledky svých činů
	+ dokáže si je obhájit nebo se z nich poučit
* **učí se kritickému myšlení**
	+ snaží se zvládnout kritické myšlení
* **o svých rozhodnutích přemýšlí a je schopen je obhájit**
	+ zamýšlí se nad svými rozhodnutími a dokáže si je obhájit před druhými

**Kompetence sociální a personální**

* **učí se pozitivnímu postoji k sobě samému**
	+ vytváří si schopnosti pro utváření zdravého sebehodnocení
* **učí se sebeovládání**
	+ učí se zvládat vlastní emoce
* **aktivně se zapojuje do práce ve skupině**
	+ zastává zodpovědně svoji roli ve skupině
* **podílí se na vytváření pravidel skupinové práce**
	+ uvědomuje si důležitost dodržování určitých pravidel ve skupině
	+ postupně sestavuje pravidla pro společnou činnost a zároveň je schopen je

 i respektovat

* **uplatňuje své poznatky k dosažení co nejlepšího výsledku společné práce**
	+ aktivně napomáhá k vytváření co nejlepších výsledků týmové práce
* **navozuje příjemnou atmosféru v kolektivu**
	+ svým jednáním a chováním se snaží vytvářet přátelskou atmosféru
* **dodržuje zásady slušného chování v mezilidských vztazích**
	+ udržuje pracovní atmosféru ve skupině a uplatňuje v ní zásady slušného chování
* **je schopen poskytnout pomoc a požádat o ni**
	+ v případě potřeby pomůže nebo je schopen o pomoc požádat
* **zapojuje se do diskuse**
	+ účastní se diskuse
* **učí se spolupracovat**
	+ uvědomuje si pozitiva spolupráce
* **respektuje názory ostatních a čerpá z nich poučení**
	+ vnímá názory druhých a snaží se je použít pro vlastní sebezdokonalování

**Kompetence pracovní**

* **řeší problémové situace k rozvoji podnikatelského myšlení**
	+ uvědomuje si pozitiva i negativa podnikatelské činnosti
* **chápe základní rysy podnikání**
	+ orientuje se v základních rysech podnikání
* **je schopen využít předchozích znalostí a zkušeností**
	+ získané znalosti, zkušenosti a dovednosti se snaží uplatnit v běžném životě
* **zodpovědně se rozhoduje o svém dalším profesním zaměření**
	+ zodpovědně přemýšlí o své profesní budoucnosti
	+ je schopen se orientovat v nabídce na trhu práce
	+ dává do souvislostí své potřeby a schopnosti
* **dodržuje bezpečnost práce**
	+ seznamuje se zásadami bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích
	+ bezpečně a účinně pracuje s jednotlivými materiály, nástroji a pomůckami
	+ dbá pokynů učitele
* **dokáže se přizpůsobit změnám**
	+ kreativně reaguje na změny
* **výsledky práce hodnotí v souladu se zadanými požadavky**
	+ výsledky práce posuzuje na základě zadaných požadavků
* **uvědomuje si potřebu hodnotit výsledky své práce i z hlediska obecných norem**
	+ závěry práce posuzuje z hlediska obecně platných pravidel

**Kompetence k učení**

* **naplánuje a zorganizuje si dílčí kroky k dosažení vytyčeného cíle**
	+ v bodech si připraví postup vedoucí k dosažení úkolů
	+ je schopen vytvořit si osnovu
	+ předem se seznámí s možnostmi dosažení cílů
* **rozliší slovně i graficky důležité od méně důležitého**
	+ přiměřeně věku zvládne udělat výpisky, výtah z textu
	+ vhodně graficky zdůrazní nejdůležitější informace (podtržením, barevně,…)
	+ vybere nejdůležitější informace z mluveného projevu
	+ vlastními slovy shrne nejdůležitější informace
* **seznámí se s užívanými znaky, termíny a symboly**
	+ postupně se seznamuje s běžně užívanými znaky, termíny a symboly

v jednotlivých předmětech

* **vhodně je aplikuje v praxi**
	+ dokáže je využít v úlohách a v praxi
* **vyhledává v různých pramenech potřebné informace**
	+ najde potřebné informace v různých informačních zdrojích (internet, encyklopedie, výukové programy, odborné časopisy, učebnice,…)
* **využívá je efektivně v další práci**
	+ dokáže uplatnit získané informace v další činnosti
	+ porovnává vhodnost použití informací z různých zdrojů
* **vyhledané informace třídí dle důležitosti a je schopen je logicky propojit**
	+ samostatně nebo ve spolupráci s ostatními spolužáky dokáže informace roztřídit a seřadit podle důležitosti a využitelnosti
	+ vytvoří z nich souvislý text
* **pokouší se motivovat sám sebe k dalšímu vzdělávání**
	+ zhodnotí význam dalšího vzdělávání pro svůj vlastní rozvoj
	+ pokusí se stanovit si svůj cíl
* **využívá závěry své práce v praxi**
	+ teorii aplikuje v praktických úlohách (pokusech)
	+ porovnává souvislosti výsledků své školní práce v různých oblastech
* **uvědomí si vlastní vývoj a nedostatky**
	+ dokáže rozeznat vlastní pokrok
	+ pokusí se zvážit své nedostatky a najít cestu k jejich odstranění
* **hledá další cesty k osobnímu rozvoji**
	+ uvědomuje si rezervy, které má
* **komplexně pohlíží na problém**
	+ vytváří si komplexní pohled na přírodní, společenské a kulturní jevy
* **uvědomuje si věci v širších souvislostech**
	+ pokouší se dát získané informace do souvislostí s ostatními obory
	+ používá dříve naučenou látku (pojmy, pravidla) při zpracování nového učiva
* **učí se vyjadřovat hypotézy týkající se probírané látky**
	+ řeší problémy a plánuje samostatnou práci sobě i pro skupinu
	+ vyslovuje hypotézy o podstatě jevů či jejich průběhu
* **ověřuje pravdivost hypotéz**
	+ na základě získaných informací dokazuje pravdivost hypotéz
* **závěry své práce dokáže formulovat a vhodně je použít v praxi**
	+ snaží se formulovat závěry své práce
	+ podá o ní zprávu (protokol, referát, seminární práce,…)
* **uvědomuje si použitelnost získaných inf. v praktickém životě**
	+ zamýšlí se nad možností využití získaných informací v praxi
* **využívá získané poznatky**
	+ snaží se závěry své práce využít v praxi

**Kompetence komunikativní**

* **osvojuje si zásady diskuse**
	+ učí se zásadám, které je nutno dodržovat při diskusi
* **snaží se obhájit svůj názor na základě vhodných argumentů**
	+ svými názory a argumenty ovlivňuje pozitivně průběh diskuse
	+ pokouší se své názory zdůvodnit
* **osvojené komunikativní dovednosti používá k vytváření vztahů**
	+ díky svému komunikačnímu umu dokáže navázat vztah
	+ získané dovednosti se snaží používat k budování pozitivních vztahů
* **získané dovednosti aplikuje v běžném životě**
	+ získané dovednosti zhodnotí v běžném životě
* **orientuje se v různých informačních zdrojích**
	+ vyhledává informace z různých zdrojů
	+ používá i nové zdroje informací a učí se s nimi pracovat
* **vhodně reaguje na různé komunikační prostředky**
	+ vnímá běžně užívaná gesta a signály
	+ adekvátně na ně reaguje
* **komunikační prostředky využívá ke svému dalšímu rozvoji**
	+ svůj osobnostní růst podporuje využíváním různých komunikačních prostředků
* **pracuje s internetem**
	+ zvládá práci s internetem
* **získané informace z různých zdrojů užívá ke komunikaci s okolním světem**
	+ na základě získaných informací komunikuje s okolím
* **je schopen naslouchat a porozumět druhým**
	+ dokáže vyslechnout ostatní
	+ je schopen empatie
* **adekvátně reaguje**
	+ jeho reakce na projevy ostatních jsou adekvátní a přiměřené věku
* **pokouší se logicky formulovat a vyjádřit své myšlenky**
	+ řadí a vyjadřuje své myšlenky, ústně i písemně
* **snaží se o výstižný, kultivovaný a souvislý projev**
	+ volí vhodné výrazy
	+ snaží se souvisle a kultivovaně vyjadřovat

**Kompetence občanské**

* **uvědomuje si důležitost a význam zákonů a společenských norem**
	+ rozeznává základní principy právního systému i společenských norem, svá práva i povinnosti z nich vyplývající
* **je schopen přijímat názory druhých**
	+ chápe důležitost tolerance a pochopení
	+ uznává právo ostatních na vlastní názor
* **učí se empatii**
	+ vytváří si schopnost vcítit se
* **adekvátně reaguje na danou situaci**
	+ přiměřeně věku vhodně posoudí danou situaci
* **je schopen podle svých možností poskytnout pomoc**
	+ v rámci svých možností se pokusí pomoci
* **zodpovědně řeší krizové situace**
	+ navrhne řešení krizové situace
	+ zná důležitá telefonní čísla
	+ přiměřeně věku zvládá krizové situace

podle svých možností poskytne první pomoc

|  |
| --- |
| **Dělitelnost přirozených čísel** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupy Žák: - využívá získané poznatky (nejmenší spol. násobek a největší spol. dělitel) k řešení slovních úloh- řeší slovní úlohy, ve kterých vhodně využívá získané poznatky a dovednosti z oboru desetinných čísel | Nejmenší společný násobekNejvětší společný dělitelKritéria dělitelnosti (znaky dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10) |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (6. ročník): Desetinná čísla, M (6. ročník): Rovnice, M (7. ročník): Racionální čísla,M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Celá čísla, M (7. ročník): Zlomky**Z:** M (5. ročník): Číslo a početní operace |
| **Úhel** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - vyjádří vlastními slovy pojem úhel- pracuje s pojmy ostrý, tupý, pravý a přímý úhel, dokáže je sestrojit- roztřídí trojúhelníky na pravoúhlé, ostroúhlé a tupoúhlé* **určuje velikost úhlu měřením a výpočtem**

Školní výstupyŽák: - na základě konkrétních situací se seznámí s pojmem úhel- zapíše úhel pomocí dané symboliky i pomocí řeckých písmen- dokáže označit úhly v obrázcích i v prostoru- seznámí se s úhloměrem a dokáže  s ním pracovat (sestrojit úhel dané velikosti, změřit velikost úhlu)- dokáže pomocí kružítka přenést úhel- seznámí se s pojmem osa úhlu  a dokáže ji sestrojit- používá jednotky stupeň a minuta- dokáže sčítat a odčítat úhly početně i graficky- používá správně pojmy tupý, ostrý, pravý a přímý úhel- seznámí se s pojmy vedlejší a vrcholový úhel a poznatky o nich využívá k určování velikostí úhlů v daných úlohách* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - dokáže načrtnout a sestrojit ostrý, tupý, pravý a přímý úhel- dokáže pomocí obrázku vysvětlit pojem vedlejší a vrcholový úhel- načrtne a sestrojí trojúhelník  s využitím rozboru a zápisu konstrukce | Pojem úhel a druhy úhlů - přímý, pravý, ostrý a tupýVelikost úhluOsa úhluVedlejší a vrcholové úhly |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA**Řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **přesahy** |
| **Do:** M (6. ročník): Trojúhelník, M (6. ročník): Osová souměrnost, M (7. ročník): Hranoly, (7. ročník): Čtyřúhelníky, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (8. ročník): Pythagorova větaM (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyPČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály |
| **Osová souměrnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen využít trojúhelníkové nerovnosti k tomu, aby poznal, zda lze daný troj. sestrojit- používá, že součet vnitřních úhlů v troj. je 180°- je schopen sestrojit výšky, těžnice a střední příčky trojúhelníku- je schopen sestrojit osy stran  a vnitřních úhlů troj.- seznámí se s pojmy kružnice trojúhelníku vepsaná a opsaná- pracuje se znaky " náleží, nenáleží, průsečík, velikost úsečky a úhlů, polopřímka "- je schopen pomocí symbolů zapsat, zda dané útvary jsou nebo nejsou shodné- je schopen určit, zda jsou dané útvary shodné (pomocí průsvitky, měření)- dokáže pracovat se soustavou souřadnic (zapisovat a číst body, správně se v soustavě orientovat)* **načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar**

Školní výstupyŽák: - pomocí vhodných příkladů se seznámí s pojmem osa souměrnosti a jejími vlastnostmi- sestrojí obraz bodu, úsečky, přímky, kružnice a dalších jednoduchých rovinných útvarů v osové souměrnosti- je schopen poznat osově souměrné obrazce a sám některé sestrojit  (nakreslit)- dokáže najít osy souměrnosti jednoduchých rovinných útvarů- na vhodných příkladech se seznámí s pojmem rovinová souměrnost | Shodnost geometrických útvarů (příklady shodných zobrazení)Osa souměrnosti, vlastnosti osové souměrnostiOsově souměrný obrazec |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA**Kreativita, Komunikace, Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Shodnost, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůPČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, M (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, VV (6. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |
| **Desetinná čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá desetinná čísla  (jednodušší zpaměti, složitější písemně pod sebe nebo s využitím kalkulátoru)- násobí a dělí desetinné číslo 10, 100, 1000,…- získané poznatky aplikuje k převodu jednotek- násobí a dělí desetinná čísla celým  a desetinným číslem (jednodušší zpaměti, složitější písemně nebo s využitím kalkulátoru) | Převody jednotek s využitím násobení a dělení 10, 100, 1000....... |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Racionální čísla, (7. ročník): Procenta**Z:** M (5. ročník): Číslo a početní operace, M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel |
| **Trojúhelník** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen využít trojúhelníkové nerovnosti k tomu, aby poznal, zda lze daný troj. sestrojit- používá, že součet vnitřních úhlů  v troj. je 180°- je schopen sestrojit výšky, těžnice  a střední příčky trojúhelníku- je schopen sestrojit osy stran a vnitřních úhlů troj.- seznámí se s pojmy kružnice trojúhelníku vepsaná a opsaná- pracuje se znaky " náleží, nenáleží, průsečík, velikost úsečky a úhlů, polopřímka "- je schopen pomocí symbolů zapsat, zda dané útvary jsou nebo nejsou shodné- je schopen určit, zda jsou dané útvary shodné (pomocí průsvitky, měření)- dokáže pracovat se soustavou souřadnic (zapisovat a číst body, správně se v soustavě orientovat)* **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - vyjádří vlastními slovy pojem úhel- pracuje s pojmy ostrý, tupý, pravý a přímý úhel, dokáže je sestrojit- roztřídí trojúhelníky na pravoúhlé, ostroúhlé a tupoúhlé* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - aplikuje vzorec pro výpočet obvodu trojúhelníku v úlohách* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - dokáže načrtnout a sestrojit ostrý,  tupý, pravý a přímý úhel- dokáže pomocí obrázku vysvětlit pojem vedlejší a vrcholový úhel- načrtne a sestrojí trojúhelník s využitím rozboru a zápisu konstrukce | Popis trojúhelníků a jejich vlastností (vnitřní a vnější úhly, vrcholy, délky stran, druhy trojúhelníku, výšky, těžnice, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná, osy stran)Konstrukce trojúhelníků (rozbor, zápis konstrukce)Obvod trojúhelníků |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kreativita, Komunikace, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Čtyřúhelníky, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Podobnost, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyPČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, M (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy |
| **Objem a povrch kvádru a krychle** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti**

Školní výstupyŽák: - na modelu tělesa je schopen popsat  a charakterizovat vlastnosti krychle  a kvádru (vrcholy, hrany, stěny, úhlopříčky stěnové i tělesové)- ze skupiny těles vybere krychli a kvádr* **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí  o obsahu čtverce a obdélníku je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu krychle a kvádru- vzorce aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch krychle a kvádru- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelů jednotkových krychlí sestaví krychli a kvádr daného objemu- vlastními slovy je schopen vysvětlit pojem objem tělesa- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu krychle a kvádru- seznámí se s jednotkami objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem krychle a kvádru* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu krychle a kvádru vhodně využívá znalosti získané při práci  s desetinnými čísly | Jednotky objemu, převody jednotek objemuVýpočet objemu krychle a kvádruVýpočet povrchu krychle a kvádru |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Komunikace, Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Hranoly, M (8. ročník): Válec, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Objem a povrch těles, F (6. ročník): Měření veličin, F (7. ročník): Kapaliny a plyny, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, F (6. ročník): Měření veličin, VV (6. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály |
| **Celá čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými a racionálními čísly v praxi | Záporná číslaAbsolutní hodnota |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Zlomky, M (7. ročník): Racionální čísla**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel |
| **Zlomky** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými  a racionálními čísly v praxi* **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek – část | Základní tvar a zápis zlomkuZnázornění na číselné osePorovnávání zlomkůKrácení a rozšiřování zlomkůSmíšená číslaPřevrácený zlomekSpolečný jmenovatelPočetní operace se zlomkySložený zlomek |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Racionální čísla**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, M (7. ročník): Celá čísla |

|  |
| --- |
| **Shodnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků**

Školní výstupyŽák: - určí shodné útvary- aplikuje věty o shodnosti trojúhelníků (sss, usu, sus )* **načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar**

Školní výstupyŽák: - sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti- určí střed souměrnosti středově souměrného rovinného obrazce- využívá shodná zobrazení v praxi | Konstrukční úlohy (věty sss, sus, usu)Středová souměrnostStředově souměrné útvary |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (6. ročník): Osová souměrnost, PČ (7. ročník): Technické výkresyVV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |
| **Racionální čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými  a racionálními čísly v praxi* **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek - část | Pojem racionální čísloPočetní operace s racionálními číslyPorovnávání racionálních číselŘešení slovních úloh s racionálními čísly |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Procenta, M (8. ročník): Lineární rovnice, M (8. ročník): Statistika, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (8. ročník): Výrazy, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocninaM (8. ročník): Pythagorova věta, M (9. ročník): Finanční Cvičení z matematiky, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých, M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): PodobnostM (9. ročník): Funkce**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, M (6. ročník): Desetinná čísla, M (7. ročník): Celá čísla, M (7. ročník): Zlomky |
| **Poměr, přímá a nepřímá úměrnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů**

Školní výstupyŽák: - porovná dvě veličiny poměrem- zvětší (zmenší) danou hodnotu v daném poměru- rozdělí celek na části v daném poměru- daný poměr zjednoduší krácením- řeší slovní úlohy z praxe s využitím poměru- využívá dané měřítko při čtení map a plánů* **určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti**

Školní výstupyŽák: - určí, zda daná závislost je či není přímá (nepřímá) úměrnost a své tvrzení zdůvodní- řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti- řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky* **vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem**

Školní výstupyŽák: - zapíše tabulku přímé, nepřímé úměrnosti- zakreslí bod s danými souřadnicemi  v pravoúhlé soustavě souřadnic- přečte souřadnice bodu vyznačeného v pravoúhlé soustavě souřadnic- sestrojí graf přímé, nepřímé úměrnosti | PoměrKrácení a rozšiřování poměruDělení celku na části v daném poměruMěřítko plánů a mapZvětšování a zmenšování v daném poměruPřímá úměrnostSoustava souřadnic, osy souřadnicGraf přímé úměrnostiNepřímá úměrnostGraf nepřímé úměrnostiTrojčlenkaŘešení slovních úloh |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Procenta, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůPČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, Z (6. ročník): Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, M (6. ročník): Rovnice, M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, Z (7. ročník): Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, F (7. ročník): Pohyb těles,M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Čtyřúhelníky** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen sestrojit výšky trojúhelníku, rovnoběžníku  a lichoběžníku- využívá vlastností rovnoběžníků a lichoběžníků k řešení úloh* **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a zná jejich vlastnosti- rozlišuje jednotlivé druhy lichoběžníků a zná jejich vlastnosti* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - aplikuje vzorce pro výpočet obvodu  a obsahu rovnoběžníku, lichoběžníku  a trojúhelníku* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - sestrojí rovnoběžník v jednotlivých případech- dokáže provést rozbor a zápis konstrukce- sestrojí lichoběžník v jednoduchých případech- sestrojí trojúhelník zadaný sss, sus, usu* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu hranolu vhodně využívá znalosti získané při práci s racionálními čísly | Pojem rovnoběžníkVlastnosti čtverce a obdélníkuLichoběžník, vlastnosti lichoběžníkuVlastnosti kosodélníku a kosočtverceKonstrukční úlohyObvod a obsah rovnoběžníku a lichoběžníku |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Hranoly, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Objem a povrch těles, PČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (6. ročník): Úhel, M (6. ročník): Trojúhelník, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiályPČ (7. ročník): Technické výkresy |
| **Hranoly** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí o obsahu rovnoběžníku, lichoběžníku a trojúhelníku je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu hranolu- vzorce aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch hranolu- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu hranolu- využívá správně jednotky objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem hranolu* **načrtne a sestrojí sítě základních těles**

Školní výstupyŽák: - načrtne a sestrojí síť hranolu s různými typy podstav* **načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině**

Školní výstupyŽák: - pokusí se načrtnout obrazy jednoduchých hranolů- sestrojí obraz krychle a kvádru* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu hranolu vhodně využívá znalosti získané při práci  s racionálními čísly | Povrch a objem hranoluSítě hranolůÚlohy z praxe na výpočet objemu a povrchu hranolu |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy**Z:** F (6. ročník): Měření veličin, M (6. ročník): Objem a povrch kvádru a krychleM (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, M (7. ročník): Čtyřúhelníky, PČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, VV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |
| **Procenta** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek - část* **řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)**

Školní výstupyŽák: - řeší slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, celku | Pojem procento, základ, procentová část, počet procentŘešení slovních úlohVýznam a využití v praxi, úrok, daň – pojmy z finanční matematiky |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Finanční Cvičení z matematiky, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, M (6. ročník): Rovnice, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, M (6. ročník): Desetinná čísla, M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Druhá mocnina a odmocnina** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina- vysvětlí pojem druhá odmocnina | Druhá mocnina racionálního číslaDruhá odmocnina |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Výrazy, M (8. ročník): Kružnice, kruh, M (8. ročník): Válec, M (8. ročník): Pythagorova věta, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Funkce**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Pythagorova věta** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina - vysvětlí pojem druhá odmocnina* **zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor**

Školní výstupyŽák: - určí druhou mocninu (z tabulek  a pomocí kalkulačky)- určí druhou odmocninu (z tabulek  a pomocí kalkulačky)- k výpočtům využívá kalkulačku, tabulky* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy  s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce | Pythagorova větaVýpočet délky přepony a odvěsny pravoúhlého trojúhelníkuUžití Pythagorovy věty k řešení dalších úloh |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** F (6. ročník): Síla a její účinky, M (6. ročník): Rovnice, D (6. ročník): Antika, M (6. ročník): Úhel, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy, M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina- vysvětlí pojem druhá odmocnina | Seznámení s n-tou mocninou číslaSčítání a odčítání mocninNásobení a dělení mocnin |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Výrazy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůM (9. ročník): Objem a povrch těles**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Kružnice, kruh** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce* **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - určí vzájemnou polohu kružnice a přímky- určí vzájemnou polohu dvou kružnic- seznámí se s obsahem Thaletovy věty- určí a sestrojí tečnu, sečnu a tětivu- snaží se zapsat konstrukční postup s použitím matematické symboliky* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - vypočítá délku kružnice, obsah kruhu | Vzájemná poloha přímky a kružniceThaletova kružniceDélka kružniceLudolfovo čísloObvod kruhu, obsah kruhu |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Válec, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůM (9. ročník): Objem a povrch těles**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiályPČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály,VV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, VV (8. ročník): Rozvíjení smyslové citlivostiM (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Válec** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce* **načrtne a sestrojí sítě základních těles**

Školní výstupyŽák: - načrtne válec a jeho síť* **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí o obsahu kruhu je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu válce- vzorec aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch válce- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu válce- využívá správně jednotky objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem válce | Síť válceObjem a povrch válce |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy, F (6. ročník): Měření veličin, M (6. ročník): Objem a povrch kvádru a krychle, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyVV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, VV (8. ročník): Rozvíjení smyslové citlivostiM (8. ročník): Kružnice, kruh, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Výrazy** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním**

Školní výstupyŽák: - provádí základní početní operace  s jednočleny, mnohočleny- vytkne z daného výrazu vhodný výraz a správně zapíše rozklad- použije vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu a pro rozdíl druhých mocnin- pomocí vzorců upraví daný výraz | Sčítání a odčítání mnohočlenůNásobení jednočlenů, mnohočlenu jednočlenem, mnohočlenů mnohočlenemDruhá mocnina dvojčlenu, rozdíl druhých mocninDělení /jednočlenu jednočlenem, mnohočlenu jednočlenem/Úpravy mnohočlenů na součiny |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Konstrukční úlohy** |
| **výstupy** | **učivo** |
|  s použitím matematické symboliky* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané několika prvky- zakreslí náčrtek zadaného úkolu- sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice- používá základní pravidla správného rýsování s důrazem na přesnost  a čistotu projevu | Konstrukce trojúhelníkůKonstrukce čtyřúhelníkůKonstrukce tečen ke kružnici z bodu vně kružnice |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (6. ročník): Trojúhelník, M (6. ročník): Úhel, M (7. ročník): Čtyřúhelníky |
| **Lineární rovnice** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav**

Školní výstupyŽák: - řeší rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav- provede zkoušku řešení dosazením do rovnice* **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - pokusí se řešit slovní úlohy (provede rozbor slovní úlohy, řeší slovní úlohu, provede zkoušku správnosti svého řešení) | Lineární rovnice s jednou neznámou (kořen lineární rovnice, ekvivalentní úpravy, zkouška)Slovní úlohy řešené rovnicemi |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých, F (7. ročník): Kapaliny a plyny, F (7. ročník): Pohyb těles, F (8. ročník): Elektřina a magnetismus, F (8. ročník): Energie, F (9. ročník): Jaderná energie, F (9. ročník): Teplo, Ch (8. ročník): Směsi**Z:** M (6. ročník): Rovnice, F (7. ročník): Pohyb těles, M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Statistika** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí základní pojmy statistiky- využívá různých zdrojů informací ke zpracování dat * **porovnává soubory dat**

Školní výstupyŽák: - vypočítá aritmetický průměr- porovnává soubory dat z předložených materiálů* **vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem**

Školní výstupyŽák: - čte a sestrojuje různé tabulky, diagramy a grafy | Základní statistické pojmy (statistický soubor, statistické šetření)Aritmetický průměrGrafy |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení, Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti, Hodnoty, postoje, praktická etika
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, F (9. ročník): Jaderná energie**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, OV (8. ročník): Stát a hospodářství |

***9. ročník - dotace: 1(0 + 1), povinný***

**Kompetence k řešení problémů**

* **snaží se o pochopení problému ve škole i mimo ni**
	+ snaží se svými slovy vystihnout problém a definovat ho
	+ pokouší se pochopit podstatu problému
* **uvědomí si problém**
	+ je schopen rozpoznat problémovou situaci
	+ rozliší závažnost problému
* **snaží se problém řešit samostatně**
	+ při řešení problémů projevuje samostatnost
	+ využívá minimálně pomoc učitele nebo spolužáků
* **vlastní pokrok využívá při řešení obdobných situací**
	+ uvědomuje si vlastní zlepšování
	+ svoje úspěchy aplikuje na obdobné situace
* **přemýšlí o možných variantách řešení**
	+ zvažuje různé způsoby řešení
	+ analyzuje vhodnost jejich použití
	+ dokáže analyzovat i chybné řešení - poučí se
* **na základě vlastních zkušeností vybere vhodnou variantu řešení**
	+ zvolí vhodný způsob řešení přiměřeně věku a schopnostem
* **na základě svých zkušeností objevuje další varianty řešení**
	+ pomocí svých zkušeností navrhuje různé postupy k řešení problémů
* **případným nezdarem se nenechá odradit a pokračuje v hledání konečného řešení**
	+ nenechá se zastavit případným neúspěchem a snaží se nalézt vhodné řešení
* **vzhledem ke svému věku je schopen z dostupných zdrojů získat potřebné informace**
	+ přiměřeně svému věku a schopnostem dokáže najít potřebné informace
	+ využívá pomoci zkušenějších
* **dokáže využít již dříve nabyté zkušenosti**
	+ čerpá ze svých zkušeností
* **je schopen prakticky posoudit, zda navrhovaná řešení jsou správná**
	+ v praxi obhájí správnost řešení
* **přiměřeně svému věku využívá logické, matematické a empirické postupy**
	+ přiměřeně svému věku a schopnostem dokáže logicky přemýšlet
* **učí se být zodpovědný za svá rozhodnutí**
	+ je si vědom odpovědnosti za své činy
* **posuzuje a hodnotí výsledky svých činů**
	+ uvědomí si důsledky svých činů
	+ dokáže si je obhájit nebo se z nich poučit
* **učí se kritickému myšlení**
	+ snaží se zvládnout kritické myšlení
* **o svých rozhodnutích přemýšlí a je schopen je obhájit**
	+ zamýšlí se nad svými rozhodnutími a dokáže si je obhájit před druhými

**Kompetence sociální a personální**

* **učí se pozitivnímu postoji k sobě samému**
	+ vytváří si schopnosti pro utváření zdravého sebehodnocení
* **učí se sebeovládání**
	+ učí se zvládat vlastní emoce
* **aktivně se zapojuje do práce ve skupině**
	+ zastává zodpovědně svoji roli ve skupině
* **podílí se na vytváření pravidel skupinové práce**
	+ uvědomuje si důležitost dodržování určitých pravidel ve skupině
	+ postupně sestavuje pravidla pro společnou činnost a zároveň je schopen je

 i respektovat

* **uplatňuje své poznatky k dosažení co nejlepšího výsledku společné práce**
	+ aktivně napomáhá k vytváření co nejlepších výsledků týmové práce
* **navozuje příjemnou atmosféru v kolektivu**
	+ svým jednáním a chováním se snaží vytvářet přátelskou atmosféru
* **dodržuje zásady slušného chování v mezilidských vztazích**
	+ udržuje pracovní atmosféru ve skupině a uplatňuje v ní zásady slušného chování
* **je schopen poskytnout pomoc a požádat o ni**
	+ v případě potřeby pomůže nebo je schopen o pomoc požádat
* **zapojuje se do diskuse**
	+ účastní se diskuse
* **učí se spolupracovat**
	+ uvědomuje si pozitiva spolupráce
* **respektuje názory ostatních a čerpá z nich poučení**
	+ vnímá názory druhých a snaží se je použít pro vlastní sebezdokonalování

**Kompetence pracovní**

* **řeší problémové situace k rozvoji podnikatelského myšlení**
	+ uvědomuje si pozitiva i negativa podnikatelské činnosti
* **chápe základní rysy podnikání**
	+ orientuje se v základních rysech podnikání
* **je schopen využít předchozích znalostí a zkušeností**
	+ získané znalosti, zkušenosti a dovednosti se snaží uplatnit v běžném životě
* **zodpovědně se rozhoduje o svém dalším profesním zaměření**
	+ zodpovědně přemýšlí o své profesní budoucnosti
	+ je schopen se orientovat v nabídce na trhu práce
	+ dává do souvislostí své potřeby a schopnosti
* **dodržuje bezpečnost práce**
	+ seznamuje se zásadami bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích
	+ bezpečně a účinně pracuje s jednotlivými materiály, nástroji a pomůckami
	+ dbá pokynů učitele
* **dokáže se přizpůsobit změnám**
	+ kreativně reaguje na změny
* **výsledky práce hodnotí v souladu se zadanými požadavky**
	+ výsledky práce posuzuje na základě zadaných požadavků
* **uvědomuje si potřebu hodnotit výsledky své práce i z hlediska obecných norem**
	+ závěry práce posuzuje z hlediska obecně platných pravidel

**Kompetence k učení**

* **naplánuje a zorganizuje si dílčí kroky k dosažení vytyčeného cíle**
	+ v bodech si připraví postup vedoucí k dosažení úkolů
	+ je schopen vytvořit si osnovu
	+ předem se seznámí s možnostmi dosažení cílů
* **rozliší slovně i graficky důležité od méně důležitého**
	+ přiměřeně věku zvládne udělat výpisky, výtah z textu
	+ vhodně graficky zdůrazní nejdůležitější informace (podtržením, barevně,…)
	+ vybere nejdůležitější informace z mluveného projevu
	+ vlastními slovy shrne nejdůležitější informace
* **seznámí se s užívanými znaky, termíny a symboly**
	+ postupně se seznamuje s běžně užívanými znaky, termíny a symboly

v jednotlivých předmětech

* **vhodně je aplikuje v praxi**
	+ dokáže je využít v úlohách a v praxi
* **vyhledává v různých pramenech potřebné informace**
	+ najde potřebné informace v různých informačních zdrojích (internet, encyklopedie, výukové programy, odborné časopisy, učebnice,…)
* **využívá je efektivně v další práci**
	+ dokáže uplatnit získané informace v další činnosti
	+ porovnává vhodnost použití informací z různých zdrojů
* **vyhledané informace třídí dle důležitosti a je schopen je logicky propojit**
	+ samostatně nebo ve spolupráci s ostatními spolužáky dokáže informace roztřídit a seřadit podle důležitosti a využitelnosti
	+ vytvoří z nich souvislý text
* **pokouší se motivovat sám sebe k dalšímu vzdělávání**
	+ zhodnotí význam dalšího vzdělávání pro svůj vlastní rozvoj
	+ pokusí se stanovit si svůj cíl
* **využívá závěry své práce v praxi**
	+ teorii aplikuje v praktických úlohách (pokusech)
	+ porovnává souvislosti výsledků své školní práce v různých oblastech
* **uvědomí si vlastní vývoj a nedostatky**
	+ dokáže rozeznat vlastní pokrok
	+ pokusí se zvážit své nedostatky a najít cestu k jejich odstranění
* **hledá další cesty k osobnímu rozvoji**
	+ uvědomuje si rezervy, které má
* **komplexně pohlíží na problém**
	+ vytváří si komplexní pohled na přírodní, společenské a kulturní jevy
* **uvědomuje si věci v širších souvislostech**
	+ pokouší se dát získané informace do souvislostí s ostatními obory
	+ používá dříve naučenou látku (pojmy, pravidla) při zpracování nového učiva
* **učí se vyjadřovat hypotézy týkající se probírané látky**
	+ řeší problémy a plánuje samostatnou práci sobě i pro skupinu
	+ vyslovuje hypotézy o podstatě jevů či jejich průběhu
* **ověřuje pravdivost hypotéz**
	+ na základě získaných informací dokazuje pravdivost hypotéz
* **závěry své práce dokáže formulovat a vhodně je použít v praxi**
	+ snaží se formulovat závěry své práce
	+ podá o ní zprávu (protokol, referát, seminární práce,…)
* **uvědomuje si použitelnost získaných inf. v praktickém životě**
	+ zamýšlí se nad možností využití získaných informací v praxi
* **využívá získané poznatky**
	+ snaží se závěry své práce využít v praxi

**Kompetence komunikativní**

* **osvojuje si zásady diskuse**
	+ učí se zásadám, které je nutno dodržovat při diskusi
* **snaží se obhájit svůj názor na základě vhodných argumentů**
	+ svými názory a argumenty ovlivňuje pozitivně průběh diskuse
	+ pokouší se své názory zdůvodnit
* **osvojené komunikativní dovednosti používá k vytváření vztahů**
	+ díky svému komunikačnímu umu dokáže navázat vztah
	+ získané dovednosti se snaží používat k budování pozitivních vztahů
* **získané dovednosti aplikuje v běžném životě**
	+ získané dovednosti zhodnotí v běžném životě
* **orientuje se v různých informačních zdrojích**
	+ vyhledává informace z různých zdrojů
	+ používá i nové zdroje informací a učí se s nimi pracovat
* **vhodně reaguje na různé komunikační prostředky**
	+ vnímá běžně užívaná gesta a signály
	+ adekvátně na ně reaguje
* **komunikační prostředky využívá ke svému dalšímu rozvoji**
	+ svůj osobnostní růst podporuje využíváním různých komunikačních prostředků
* **pracuje s internetem**
	+ zvládá práci s internetem
* **získané informace z různých zdrojů užívá ke komunikaci s okolním světem**
	+ na základě získaných informací komunikuje s okolím
* **je schopen naslouchat a porozumět druhým**
	+ dokáže vyslechnout ostatní
	+ je schopen empatie
* **adekvátně reaguje**
	+ jeho reakce na projevy ostatních jsou adekvátní a přiměřené věku
* **pokouší se logicky formulovat a vyjádřit své myšlenky**
	+ řadí a vyjadřuje své myšlenky, ústně i písemně
* **snaží se o výstižný, kultivovaný a souvislý projev**
	+ volí vhodné výrazy
	+ snaží se souvisle a kultivovaně vyjadřovat

**Kompetence občanské**

* **uvědomuje si důležitost a význam zákonů a společenských norem**
	+ rozeznává základní principy právního systému i společenských norem, svá práva i povinnosti z nich vyplývající
* **je schopen přijímat názory druhých**
	+ chápe důležitost tolerance a pochopení
	+ uznává právo ostatních na vlastní názor
* **učí se empatii**
	+ vytváří si schopnost vcítit se
* **adekvátně reaguje na danou situaci**
	+ přiměřeně věku vhodně posoudí danou situaci
* **je schopen podle svých možností poskytnout pomoc**
	+ v rámci svých možností se pokusí pomoci
* **zodpovědně řeší krizové situace**
	+ navrhne řešení krizové situace
	+ zná důležitá telefonní čísla
	+ přiměřeně věku zvládá krizové situace

podle svých možností poskytne první pomoc

|  |
| --- |
| **Dělitelnost přirozených čísel** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupy Žák: - využívá získané poznatky (nejmenší spol. násobek a největší spol. dělitel) k řešení slovních úloh- řeší slovní úlohy, ve kterých vhodně využívá získané poznatky a dovednosti z oboru desetinných čísel | Nejmenší společný násobekNejvětší společný dělitelKritéria dělitelnosti ( znaky dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 ) |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (6. ročník): Desetinná čísla, M (6. ročník): Rovnice, M (7. ročník): Racionální čísla,M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Celá čísla, M (7. ročník): Zlomky**Z:** M (5. ročník): Číslo a početní operace |
| **Úhel** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - vyjádří vlastními slovy pojem úhel- pracuje s pojmy ostrý, tupý, pravý a přímý úhel, dokáže je sestrojit- roztřídí trojúhelníky na pravoúhlé, ostroúhlé a tupoúhlé* **určuje velikost úhlu měřením a výpočtem**

Školní výstupyŽák: - na základě konkrétních situací se seznámí s pojmem úhel- zapíše úhel pomocí dané symboliky i pomocí řeckých písmen- dokáže označit úhly v obrázcích i v prostoru- seznámí se s úhloměrem a dokáže  s ním pracovat (sestrojit úhel dané velikosti, změřit velikost úhlu)- dokáže pomocí kružítka přenést úhel- seznámí se s pojmem osa úhlu  a dokáže ji sestrojit- používá jednotky stupeň a minuta- dokáže sčítat a odčítat úhly početně i graficky- používá správně pojmy tupý, ostrý, pravý a přímý úhel- seznámí se s pojmy vedlejší a vrcholový úhel a poznatky o nich využívá k určování velikostí úhlů v daných úlohách* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - dokáže načrtnout a sestrojit ostrý, tupý, pravý a přímý úhel- dokáže pomocí obrázku vysvětlit pojem vedlejší a vrcholový úhel- načrtne a sestrojí trojúhelník  s využitím rozboru a zápisu konstrukce | Pojem úhel a druhy úhlů - přímý, pravý, ostrý a tupýVelikost úhluOsa úhluVedlejší a vrcholové úhly |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA**Řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **přesahy** |
| **Do:** M (6. ročník): Trojúhelník, M (6. ročník): Osová souměrnost, M (7. ročník): Hranoly, (7. ročník): Čtyřúhelníky, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (8. ročník): Pythagorova větaM (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyPČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály |
| **Osová souměrnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen využít trojúhelníkové nerovnosti k tomu, aby poznal, zda lze daný troj. sestrojit- používá, že součet vnitřních úhlů v troj. je 180°- je schopen sestrojit výšky, těžnice a střední příčky trojúhelníku- je schopen sestrojit osy stran  a vnitřních úhlů troj.- seznámí se s pojmy kružnice trojúhelníku vepsaná a opsaná- pracuje se znaky " náleží, nenáleží, průsečík, velikost úsečky a úhlů, polopřímka "- je schopen pomocí symbolů zapsat, zda dané útvary jsou nebo nejsou shodné- je schopen určit, zda jsou dané útvary shodné (pomocí průsvitky, měření)- dokáže pracovat se soustavou souřadnic (zapisovat a číst body, správně se v soustavě orientovat)* **načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar**

Školní výstupyŽák: - pomocí vhodných příkladů se seznámí s pojmem osa souměrnosti a jejími vlastnostmi- sestrojí obraz bodu, úsečky, přímky, kružnice a dalších jednoduchých rovinných útvarů v osové souměrnosti- je schopen poznat osově souměrné obrazce a sám některé sestrojit  (nakreslit)- dokáže najít osy souměrnosti jednoduchých rovinných útvarů- na vhodných příkladech se seznámí s pojmem rovinová souměrnost | Shodnost geometrických útvarů (příklady shodných zobrazení)Osa souměrnosti, vlastnosti osové souměrnostiOsově souměrný obrazec |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA**Kreativita, Komunikace, Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Shodnost, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůPČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, M (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, VV (6. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |
| **Desetinná čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá desetinná čísla  (jednodušší zpaměti, složitější písemně pod sebe nebo s využitím kalkulátoru)- násobí a dělí desetinné číslo 10, 100, 1000,…- získané poznatky aplikuje k převodu jednotek- násobí a dělí desetinná čísla celým  a desetinným číslem (jednodušší zpaměti, složitější písemně nebo s využitím kalkulátoru) | Převody jednotek s využitím násobení a dělení 10, 100, 1000....... |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Racionální čísla, (7. ročník): Procenta**Z:** M (5. ročník): Číslo a početní operace, M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel |
| **Trojúhelník** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen využít trojúhelníkové nerovnosti k tomu, aby poznal, zda lze daný troj. sestrojit- používá, že součet vnitřních úhlů  v troj. je 180°- je schopen sestrojit výšky, těžnice  a střední příčky trojúhelníku- je schopen sestrojit osy stran a vnitřních úhlů troj.- seznámí se s pojmy kružnice trojúhelníku vepsaná a opsaná- pracuje se znaky " náleží, nenáleží, průsečík, velikost úsečky a úhlů, polopřímka "- je schopen pomocí symbolů zapsat, zda dané útvary jsou nebo nejsou shodné- je schopen určit, zda jsou dané útvary shodné (pomocí průsvitky, měření)- dokáže pracovat se soustavou souřadnic (zapisovat a číst body, správně se v soustavě orientovat)* **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - vyjádří vlastními slovy pojem úhel- pracuje s pojmy ostrý, tupý, pravý a přímý úhel, dokáže je sestrojit- roztřídí trojúhelníky na pravoúhlé, ostroúhlé a tupoúhlé* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - aplikuje vzorec pro výpočet obvodu trojúhelníku v úlohách* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - dokáže načrtnout a sestrojit ostrý,  tupý, pravý a přímý úhel- dokáže pomocí obrázku vysvětlit pojem vedlejší a vrcholový úhel- načrtne a sestrojí trojúhelník s využitím rozboru a zápisu konstrukce | Popis trojúhelníků a jejich vlastností (vnitřní a vnější úhly, vrcholy, délky stran, druhy trojúhelníku, výšky, těžnice, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná, osy stran)Konstrukce trojúhelníků (rozbor, zápis konstrukce )Obvod trojúhelníků |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kreativita, Komunikace, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Čtyřúhelníky, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Podobnost, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyPČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (5. ročník): Geometrie v rovině a prostoru, M (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy |
| **Objem a povrch kvádru a krychle** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti**

Školní výstupyŽák: - na modelu tělesa je schopen popsat  a charakterizovat vlastnosti krychle  a kvádru (vrcholy, hrany, stěny, úhlopříčky stěnové i tělesové)- ze skupiny těles vybere krychli a kvádr* **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí  o obsahu čtverce a obdélníku je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu krychle a kvádru- vzorce aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch krychle a kvádru- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelů jednotkových krychlí sestaví krychli a kvádr daného objemu- vlastními slovy je schopen vysvětlit pojem objem tělesa- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu krychle a kvádru- seznámí se s jednotkami objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem krychle a kvádru* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu krychle a kvádru vhodně využívá znalosti získané při práci  s desetinnými čísly | Jednotky objemu, převody jednotek objemuVýpočet objemu krychle a kvádruVýpočet povrchu krychle a kvádru |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Komunikace, Kooperace a kompetice, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Hranoly, M (8. ročník): Válec, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Objem a povrch těles, F (6. ročník): Měření veličin, F (7. ročník): Kapaliny a plyny, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, F (6. ročník): Měření veličin, VV (6. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály |
| **Celá čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými a racionálními čísly v praxi | Záporná číslaAbsolutní hodnota |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Zlomky, M (7. ročník): Racionální čísla**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel |
| **Zlomky** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými  a racionálními čísly v praxi* **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek – část | Základní tvar a zápis zlomkuZnázornění na číselné osePorovnávání zlomkůKrácení a rozšiřování zlomkůSmíšená číslaPřevrácený zlomekSpolečný jmenovatelPočetní operace se zlomkySložený zlomek |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Racionální čísla**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, M (7. ročník): Celá čísla |

|  |
| --- |
| **Shodnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků**

Školní výstupyŽák: - určí shodné útvary- aplikuje věty o shodnosti trojúhelníků (sss, usu, sus )* **načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar**

Školní výstupyŽák: - sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti- určí střed souměrnosti středově souměrného rovinného obrazce- využívá shodná zobrazení v praxi | Konstrukční úlohy (věty sss, sus, usu)Středová souměrnostStředově souměrné útvary |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (6. ročník): Osová souměrnost, PČ (7. ročník): Technické výkresyVV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |
| **Racionální čísla** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - zapíše kladné a záporné číslo, zobrazí je na číselné ose- určí opačné číslo k danému číslu- porovná dvě racionální čísla- určí absolutní hodnotu čísla- řeší jednoduché slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel* **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - sčítá a odčítá celá a racionální čísla- násobí a dělí celá a racionální čísla- užívá početní výkony s celými  a racionálními čísly v praxi* **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek - část | Pojem racionální čísloPočetní operace s racionálními číslyPorovnávání racionálních číselŘešení slovních úloh s racionálními čísly |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Procenta, M (8. ročník): Lineární rovnice, M (8. ročník): Statistika, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (8. ročník): Výrazy, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocninaM (8. ročník): Pythagorova věta, M (9. ročník): Finanční Cvičení z matematiky, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých, M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): PodobnostM (9. ročník): Funkce**Z:** M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, M (6. ročník): Desetinná čísla, M (7. ročník): Celá čísla, M (7. ročník): Zlomky |
| **Poměr, přímá a nepřímá úměrnost** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů**

Školní výstupyŽák: - porovná dvě veličiny poměrem- zvětší (zmenší) danou hodnotu v daném poměru- rozdělí celek na části v daném poměru- daný poměr zjednoduší krácením- řeší slovní úlohy z praxe s využitím poměru- využívá dané měřítko při čtení map a plánů* **určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti**

Školní výstupyŽák: - určí, zda daná závislost je či není přímá (nepřímá) úměrnost a své tvrzení zdůvodní- řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti- řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky* **vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem**

Školní výstupyŽák: - zapíše tabulku přímé, nepřímé úměrnosti- zakreslí bod s danými souřadnicemi  v pravoúhlé soustavě souřadnic- přečte souřadnice bodu vyznačeného v pravoúhlé soustavě souřadnic- sestrojí graf přímé, nepřímé úměrnosti | PoměrKrácení a rozšiřování poměruDělení celku na části v daném poměruMěřítko plánů a mapZvětšování a zmenšování v daném poměruPřímá úměrnostSoustava souřadnic, osy souřadnicGraf přímé úměrnostiNepřímá úměrnostGraf nepřímé úměrnostiTrojčlenkaŘešení slovních úloh |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Procenta, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůPČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, Z (6. ročník): Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, M (6. ročník): Rovnice, M (6. ročník): Dělitelnost přirozených čísel, Z (7. ročník): Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, F (7. ročník): Pohyb těles,M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Čtyřúhelníky** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - je schopen sestrojit výšky trojúhelníku, rovnoběžníku  a lichoběžníku- využívá vlastností rovnoběžníků a lichoběžníků k řešení úloh* **charakterizuje a třídí základní rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a zná jejich vlastnosti- rozlišuje jednotlivé druhy lichoběžníků a zná jejich vlastnosti* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - aplikuje vzorce pro výpočet obvodu  a obsahu rovnoběžníku, lichoběžníku  a trojúhelníku* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - sestrojí rovnoběžník v jednotlivých případech- dokáže provést rozbor a zápis konstrukce- sestrojí lichoběžník v jednoduchých případech- sestrojí trojúhelník zadaný sss, sus, usu* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu hranolu vhodně využívá znalosti získané při práci s racionálními čísly | Pojem rovnoběžníkVlastnosti čtverce a obdélníkuLichoběžník, vlastnosti lichoběžníkuVlastnosti kosodélníku a kosočtverceKonstrukční úlohyObvod a obsah rovnoběžníku a lichoběžníku |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (7. ročník): Hranoly, M (8. ročník): Konstrukční úlohy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Objem a povrch těles, PČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály**Z:** M (6. ročník): Úhel, M (6. ročník): Trojúhelník, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiályPČ (7. ročník): Technické výkresy |
| **Hranoly** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí o obsahu rovnoběžníku, lichoběžníku a trojúhelníku je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu hranolu- vzorce aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch hranolu- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu hranolu- využívá správně jednotky objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem hranolu* **načrtne a sestrojí sítě základních těles**

Školní výstupyŽák: - načrtne a sestrojí síť hranolu s různými typy podstav* **načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině**

Školní výstupyŽák: - pokusí se načrtnout obrazy jednoduchých hranolů- sestrojí obraz krychle a kvádru* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - k řešení úloh na výpočet objemu a povrchu hranolu vhodně využívá znalosti získané při práci  s racionálními čísly | Povrch a objem hranoluSítě hranolůÚlohy z praxe na výpočet objemu a povrchu hranolu |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy**Z:** F (6. ročník): Měření veličin, M (6. ročník): Objem a povrch kvádru a krychleM (6. ročník): Úhel, PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, M (7. ročník): Čtyřúhelníky, PČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, VV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti |

|  |
| --- |
| **Procenta** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)**

Školní výstupyŽák: - určí kolik procent je daná část z celku- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent- určí celek z dané části, z daného počtu procent- je schopen rozdělit celek na části  v daném poměru- využívá znalostí zlomků a desetinných čísel k vyjádření vztahu celek - část* **řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)**

Školní výstupyŽák: - řeší slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, celku | Pojem procento, základ, procentová část, počet procentŘešení slovních úlohVýznam a využití v praxi, úrok, daň – pojmy z finanční matematiky |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Finanční Cvičení z matematiky, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, M (6. ročník): Rovnice, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, M (6. ročník): Desetinná čísla, M (7. ročník): Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Druhá mocnina a odmocnina** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina- vysvětlí pojem druhá odmocnina | Druhá mocnina racionálního číslaDruhá odmocnina |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Výrazy, M (8. ročník): Kružnice, kruh, M (8. ročník): Válec, M (8. ročník): Pythagorova věta, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Funkce**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Pythagorova věta** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina- vysvětlí pojem druhá odmocnina* **zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor**

Školní výstupyŽák: - určí druhou mocninu (z tabulek  a pomocí kalkulačky)- určí druhou odmocninu (z tabulek  a pomocí kalkulačky)- k výpočtům využívá kalkulačku, tabulky* **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy  s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce | Pythagorova větaVýpočet délky přepony a odvěsny pravoúhlého trojúhelníkuUžití Pythagorovy věty k řešení dalších úloh |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** F (6. ročník): Síla a její účinky, M (6. ročník): Rovnice, D (6. ročník): Antika, M (6. ročník): Úhel, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresy, M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |

|  |
| --- |
| **Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí pojem mocnina- vysvětlí pojem druhá odmocnina | Seznámení s n-tou mocninou číslaSčítání a odčítání mocninNásobení a dělení mocnin |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Výrazy, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůM (9. ročník): Objem a povrch těles**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Kružnice, kruh** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce* **zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku**

Školní výstupyŽák: - určí vzájemnou polohu kružnice a přímky- určí vzájemnou polohu dvou kružnic- seznámí se s obsahem Thaletovy věty- určí a sestrojí tečnu, sečnu a tětivu- snaží se zapsat konstrukční postup s použitím matematické symboliky* **odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů**

Školní výstupyŽák: - vypočítá délku kružnice, obsah kruhu | Vzájemná poloha přímky a kružniceThaletova kružniceDélka kružniceLudolfovo čísloObvod kruhu, obsah kruhu |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (8. ročník): Válec, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníkůM (9. ročník): Objem a povrch těles**Z:** PČ (6. ročník): Technické výkresy, PČ (6. ročník): Práce s technickými materiályPČ (7. ročník): Technické výkresy, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály,VV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, VV (8. ročník): Rozvíjení smyslové citlivostiM (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Válec** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu**

Školní výstupyŽák: - snaží se řešit praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty- pokouší se řešit slovní úlohy na obvod a obsah kruhu- pokouší se řešit slovní úlohy na objem a povrch válce* **načrtne a sestrojí sítě základních těles**

Školní výstupyŽák: - načrtne válec a jeho síť* **odhaduje a vypočítá objem a povrch těles**

Školní výstupyŽák: - pomocí modelu těles a znalostí o obsahu kruhu je schopen definovat vzorce pro výpočet povrchu válce- vzorec aplikuje k řešení úloh- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá povrch válce- správně používá a převádí jednotky obsahu- pomocí modelu těles je schopen definovat vzorec pro výpočet objemu válce- využívá správně jednotky objemu, je schopen jednoduchých převodů- snaží se učinit odhad výpočtu a pomocí vzorce vypočítá objem válce | Síť válceObjem a povrch válce |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice,
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Objem a povrch těles, M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** PČ (6. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (6. ročník): Technické výkresy, F (6. ročník): Měření veličin, M (6. ročník): Objem a povrch kvádru a krychle, PČ (7. ročník): Práce s technickými materiály, PČ (7. ročník): Technické výkresyVV (7. ročník): Rozvíjení smyslové citlivosti, VV (8. ročník): Rozvíjení smyslové citlivostiM (8. ročník): Kružnice, kruh, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Výrazy** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním**

Školní výstupyŽák: - provádí základní početní operace  s jednočleny, mnohočleny- vytkne z daného výrazu vhodný výraz a správně zapíše rozklad- použije vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu a pro rozdíl druhých mocnin- pomocí vzorců upraví daný výraz | Sčítání a odčítání mnohočlenůNásobení jednočlenů, mnohočlenu jednočlenem, mnohočlenů mnohočlenemDruhá mocnina dvojčlenu, rozdíl druhých mocninDělení /jednočlenu jednočlenem, mnohočlenu jednočlenem/Úpravy mnohočlenů na součiny |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, M (8. ročník): Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi, M (8. ročník): Druhá mocnina a odmocnina |
| **Konstrukční úlohy** |
| **výstupy** | **učivo** |
|  s použitím matematické symboliky* **načrtne a sestrojí rovinné útvary**

Školní výstupyŽák: - sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané několika prvky- zakreslí náčrtek zadaného úkolu- sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice- používá základní pravidla správného rýsování s důrazem na přesnost  a čistotu projevu | Konstrukce trojúhelníkůKonstrukce čtyřúhelníkůKonstrukce tečen ke kružnici z bodu vně kružnice |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků**Z:** M (6. ročník): Trojúhelník, M (6. ročník): Úhel, M (7. ročník): Čtyřúhelníky |
| **Lineární rovnice** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav**

Školní výstupyŽák: - řeší rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav- provede zkoušku řešení dosazením do rovnice* **analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel**

Školní výstupyŽák: - pokusí se řešit slovní úlohy (provede rozbor slovní úlohy, řeší slovní úlohu, provede zkoušku správnosti svého řešení) | Lineární rovnice s jednou neznámou (kořen lineární rovnice, ekvivalentní úpravy, zkouška)Slovní úlohy řešené rovnicemi |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
 |
| **přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, M (9. ročník): Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých, F (7. ročník): Kapaliny a plyny, F (7. ročník): Pohyb těles, F (8. ročník): Elektřina a magnetismus, F (8. ročník): Energie, F (9. ročník): Jaderná energie, F (9. ročník): Teplo, Ch (8. ročník): Směsi**Z:** M (6. ročník): Rovnice, F (7. ročník): Pohyb těles, M (7. ročník): Racionální čísla |
| **Statistika** |
| **výstupy** | **učivo** |
| * **vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data**

Školní výstupyŽák: - vysvětlí základní pojmy statistiky- využívá různých zdrojů informací ke zpracování dat * **porovnává soubory dat**

Školní výstupyŽák: - vypočítá aritmetický průměr- porovnává soubory dat z předložených materiálů* **vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem**

Školní výstupyŽák: - čte a sestrojuje různé tabulky, diagramy a grafy | Základní statistické pojmy (statistický soubor, statistické šetření)Aritmetický průměrGrafy |
| **pokrytí průřezových témat** |
| **MEDIÁLNÍ VÝCHOVA*** Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení, Práce v realizačním týmu

**OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA*** Rozvoj schopností poznávání, Komunikace, Kooperace a kompetice
* Řešení problémů a rozhodovací dovednosti, Hodnoty, postoje, praktická etika
 |
| **Přesahy** |
| **Do:** M (9. ročník): Opakování a upevnění učiva z nižších ročníků, F (9. ročník): Jaderná energie**Z:** M (7. ročník): Racionální čísla, OV (8. ročník): Stát a hospodářství |