**Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**

**Vyučovací předmět: MATEMATIKA**

**Hodinová dotace v ročnících:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ročník** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** | **9.** |
| Matematika | 4 | 4+1 | 4 | 4+1 | 4 | 4+1 | 4+1 | 4+1 | 3+2 |

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

Ve vzdělávacím předmětu žáci získávají vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a tím získávají matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná Matematika celým základním vzděláváním a tím vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

**Časové, obsahové a organizační vymezení:**

- vyučovací předmět je utvořen ze vzdělávací oblasti „Matematika a její aplikace“

* vyučuje se jako samostatný předmět ve všech ročnících
* na 1. stupni se vyučuje v 1., 3. a 5. ročníku 4 hodiny týdně a v 2. a 4. ročníku 4 hodiny týdně + 1 disponibilní hodina
* na 2. stupni se vyučuje v 6. - 8. ročníku 4 hodiny týdně + 1 disponibilní, v 9. ročníku 3 hodiny týdně + 2 disponibilní

- vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy:

**1/ Čísla a početní operace**

* osvojení aritmetických operací ve třech složkách (dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění, významové porozumění)
* získávání číselných údajů měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním
* seznámení se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací

**2/ Závislosti, vztahy a práce s daty**

* rozpoznávání a uvědomění si závislostí z praktického života
* praktické využití tabulek, diagramů, grafů, jízdních řádů, schémat
* využití vhodného počítačového softwaru, kalkulátorů

**3/** **Geometrie v rovině a v prostoru**

* určování a znázorňování geometrických útvarů a modelování reálných situací
* hledání podobnosti a odlišnosti útvarů, které jsou kolem nás
* uvědomění si vzájemné polohy objektů v rovině, v prostoru
* porovnávání, odhadování, měření délky, velikosti úhlu, obvodu, obsahu, objemu
* zdokonalování grafického projevu
* řešení úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací

**4/ Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

* řešení problémových situací a úloh z běžného života, pochopení a analyzování problému
* uplatňování logického myšlení
* rozvíjení prostorové představivosti
* aplikování a kombinování poznatků a dovedností z různých tematických a vzdělávacích oblastí

**Vzdělávání v předmětu:**

* sleduje využití matematických dovedností v běžném životě
* posiluje schopnost logického myšlení a prostorové představivosti
* vede žáky k osvojení matematických pojmů, symbolů, postupů
* vede žáky k přesnosti a uplatňování matematických pravidel
* vede žáky k osvojení rýsovacích technik, k používání kalkulátorů a matematických výukových programů

**Organizační vymezení:**

* žáci z každého ročníku pracují během vyučovací hodiny v kmenových třídách nebo v počítačové učebně a využívají k učení různé formy práce, např. skupinovou, individuální, frontální
* během hodiny učitel a žáci používají všechny dostupné vyučovací pomůcky
* využívá se výpočetní technika (kalkulátory, vhodný počítačový software, matematické výukové programy)

**Průřezová témata:**

Předmětem prolínají **průřezová témata**:

OSV – osobnostní rozvoj – rozvoj schopnosti poznávání – cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů

- psychohygiena – hledání pomoci při potížích

- morální rozvoj – řešení problémů a rozhodovací dovednosti – zvládání učebních problémů vázaných na látku předmětu

- problémy v seberegulaci

**Mezipředmětové vztahy:**

JK – rozvíjení řeči

VV – znázorňování, modelování, …

PV – modelování, vystřihování, nalepování obrázků, výroba modelů, …

**Výchovné a vzdělávací strategie:**

**Kompetence k učení**

* učitel umožňuje žákům, aby se podíleli na hodnocení činností nebo jejich výsledků
* učitel stanovuje dílčí vzdělávací cíle v souladu s cíli vzdělávacího programu
* učitel zařazuje metody, při kterých docházejí k řešení a závěrům žáci sami
* učitel vede žáky k plánování postupů, úkolů a k ověřování výsledků
* učitel vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě
* žáci se učí užívat matematický jazyk, včetně symboliky, provádět rozbor a zápis při řešení úloh
* rozvíjí abstraktní, exaktní, kombinatorické a logické myšlení
* žáci využívají výpočetní techniku
* žáci se učí sebekontrole, systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti

**Kompetence k řešení problémů**

* učitel vede žáky k plánování úkolů a postupů; zařazuje metody, při kterých docházejí k objevům, řešením a závěrům sami žáci
* učitel pracuje s chybou žáka jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení
* učitel vede žáky k ověřování výsledků
* učitel zadává úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů
* učitel zadává úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů
* žáci se učí zvolit správný postup při řešení slovních úloh a reálných problémů
* žáci se učí provádět rozbor problému, postup řešení, odhadování výsledků, vyhodnocování správnosti výsledků
* žáci zjišťují, že realita je složitější než její matematický model

**Kompetence komunikativní**

* učitel vede žáky k výstižnému, souvislému a kultivovanému projevu
* učitel vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky
* žáci se učí přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
* žáci zdůvodňují matematické postupy

**Kompetence sociální a personální**

* učitel zadává úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat
* učitel umožňuje každému žákovi zažít úspěch, hodnotí žáky způsobem, který jim umožňuje vnímat vlastní pokrok
* učitel vyžaduje dodržování pravidel slušného chování
* učitel dodává žákům sebedůvěru
* učitel se zajímá o náměty, názory, zkušenosti žáků
* žáci spolupracují při řešení daného úkolu
* žáci se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu
* žáci se učí věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly

**Kompetence občanské**

* učitel podle potřeby žákům v činnostech pomáhá a umožňuje jim, aby na základě jasných kritérií hodnotili své činnosti nebo výsledky
* učitel vede žáky k tomu, aby brali ohled na druhé
* učitel vede žáky ke kritickému myšlení nad obsahy sdělení, učí se hodnotit svoji práci a práci ostatních
* žáci respektují názory ostatních, formují si volní a charakterové rysy

**Kompetence pracovní**

* učitel vede žáky ke správnému využití vybavení, techniky a pomůcek
* učitel vede žáky k systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti
* učitel vede žáky k soustavné sebekontrole při každém kroku postupu řešení a k ověřování výsledků
* žáci využívají matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech
* žáci si efektivně organizují vlastní práci

**Kompetence digitální**

* učitel vede žáky k rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu, odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem
* učitel vede žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů
* učitel motivuje žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost
* učitel klade důraz na používání kalkulátoru

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **1. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-3-1-01** Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků.  **M-3-2-03** Doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel.  **M-3-3-03** Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině. | **ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE**  **přirozená čísla 1–20**  číslo 0  čtení a zápis čísel do 20  číselná osa  sčítání a odčítání přirozených čísel v oboru do 20 bez přechodu přes dvacítku  sčítání a odčítání přirozených čísel v oboru do 20 s přechodem přes dvacítku  komutativnost sčítání  automatizace početních spojů  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  počet, posloupnost přirozených čísel, pořadí  porovnávání čísel s užitím znamének  > < =  porovnávání čísel na základě množství nebo pořadí  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  jednoduché geometrické útvary v rovině – čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  jednoduché slovní úlohy  vztahy o n více, o n méně  prostorová orientace  počítání s penězi (finanční gramotnost) | OSV  Osobnostní rozvoj   * Rozvoj schopnosti poznávání – cvičení dovedností zapamatování |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **2. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-3-1-03** Užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose.  **M-3-2-02** Popisuje jednoduché závislosti z praktického života.  **M-3-3-02** Porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky. | **ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE**  **přirozená čísla v oboru do 100**  počítání po desítkách, po jedné  čtení a zápis čísel  číselná osa  desítky a jednotky ve dvojciferném čísle  sčítání a odčítání přirozených čísel v oboru do 100 bez přechodu přes základ deset  sčítání a odčítání desítek  sčítání a odčítání v oboru do 100 s přechodem přes základ deset  **násobilka 1, 2, 3, 4, 5 a 10**  násobení a dělení  komutativnost násobení  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  posloupnost přirozených čísel do 100  porovnávání čísel  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  jednoduché slovní úlohy  názorné zavedení násobení a dělení  počítání s penězi (finanční gramotnost) |  |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **3. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-3-1-04** Provádí zpaměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly.  **M-3-1-02** Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti.  **M-3-1-05** Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace.  **M-3-2-01** Orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času.  **M-3-3-01** Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci. | **ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE**  **sčítání a odčítání dvojciferných čísel do 100**  pamětné sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku  pamětné sčítání a odčítání s přechodem přes desítku  písemné sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku  písemné sčítání a odčítání s přechodem přes desítku  **násobení a dělení do 100**  násobilka 6, 7, 8, 9,  tabulka násobení  záměna činitelů  **čísla do 1000**  číselná osa  rozklad čísel na stovky, desítky, jednotky  pamětné sčítání, odčítání  písemné sčítání, odčítání  jednotky času  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  vztahy krát více, krát méně, o kolik více, o kolik méně  posloupnost čísel do 1000  porovnávání čísel  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, krychle, kvádr, válec, koule  osová souměrnost, osa souměrnosti  bod, přímka, úsečka  přímky rovnoběžné a různoběžné  jednotky délky cm, m  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy  orientace v prostoru  zrcadlové zobrazování ve čtvercové síti  počítání s penězi (finanční gramotnost) | OSV  - Osobnostní rozvoj   * Rozvoj schopnosti poznávání - řešení   problémů |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **4. ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-5-1-08** Porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose.  **M-5-1-04** Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel.  **M-5-1-02** Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel.  **M-5-1-01** Využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení.  **M-5-1-03** Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel.  **M-5-1-05** Modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku.  **M-5-3-01** Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce.  **M-5-3-04** Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu. | **ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE**  **celá čísla**  znázornění na číselné ose (teploměr)  **čísla 0 – 10 000**  počítání po 1 000 do 10 000  počítání po 100 do 10 000  počítání po 10 do 10 000  počítání po 1 do 10 000  číselná osa  rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, model)  sčítání a odčítání zpaměti  písemné sčítání a odčítání  **násobení a dělení do 100**  - mimo obor násobilky  - dvojciferných čísel jednociferným  - dělení se zbytkem  **násobení a dělení do 10 000**  - písemné násobení jednociferným činitelem  - písemné násobení dvojciferným činitelem  - písemné dělení jednociferným dělitelem  - dělení se zbytkem  zaokrouhlování čísel  **zlomek**  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁ-CE S DATY**  posloupnost čísel do 10 000  porovnávání čísel  **GEOMETRIE V ROVINĚ A**  **V PROSTORU**  úsečka  čtverec, obdélník, trojúhelník,  obvod, obsah rovinného obrazce  jednotky délky: mm, cm, dm, km  jednotky obsahu: cm2, m2, km2  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy  užití zlomku v praxi v jednoduchých případech  odhady, měření délek předmětů a vzdáleností |  |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **5. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-5-1-06** Porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel.  **M-5-1-07** Přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty.  **M-5-2-01** Vyhledává, sbírá a třídí data.  **M-5-2-02** Čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy.  **M-5-3-05** Rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru.  **M-5-3-02** Sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran.  **M-5-3-03** Sestrojí rovnoběžky a kolmice.  **M-5-4-01** Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky. | **ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE**  **přirozená čísla 1 – 1 000 000**  sčítání a odčítání přirozených čísel do 1 000 000 zpaměti, písemně  počítání po 100 000, po 10 000, po 1000  čtení a zápis čísel  číselná osa  rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě  násobení a dělení do 1 000 000  písemné násobení jednociferným, dvojciferným činitelem  písemné dělení jednociferným dělitelem  dělení se zbytkem  násobení, dělení číslem 10, 100, 1000  **racionální čísla - zlomek**  - názorně jako část celku  - čtení a zápis  - zlomek jako část celku  - porovnávání  - sčítání a odčítání zlomků se stejným  jmenovatelem v oboru kladných čísel  - převádění desetinných zlomků na desetinná čísla  - převádění desetinných čísel na desetinné zlomky  **desetinná čísla**  čtení, zápis  zaokrouhlování desetinných čísel  operace s desetinnými čísly  sčítání a odčítání  násobení, dělení číslem 10, 100, 1 000  **římské číslice**  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  posloupnost přirozených čísel  do 1 000 000  porovnávání čísel do 1 000 000  uspořádání desetinných čísel na číselné ose  porovnávání desetinných čísel  tabulky, jízdní řády, ceníky, atd.  **jednotky hmotnosti, převody**  **jednotky času, převody**  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  **základní pravidla rýsování**  pomůcky a jejich užití  **druhy čar** (křivá, lomená, přímá)  **bod, úsečka, polopřímka, přímka**  osa úsečky  **rovina, polorovina**  přenášení, porovnávání úseček  grafický součet, rozdíl, součin úseček  **rovnoběžky -** rýsování pomocí trojúhelníku a pravítka, pomocí trojúhelníku s ryskou  **různoběžky**  pojem **průsečík**  **kolmice -** rýsování pomocí trojúhelníku s ryskou, pomocí kružítka  **rýsování přímky daným bodem**  **vzdálenost bodu od přímky vzdálenost dvou rovnoběžek**  **čtverec, obdélník**  - konstrukce  - obvod graficky, podle vzorce  - obsah ve čtvercové síti  **trojúhelník**  **kružnice, kruh**  konstrukce kružnice  **geometrické útvary prostorové**  **krychle, kvádr, válec**, hranol, koule  (vrcholy, hrany, podstavy, stěny, plášť)  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ**  **ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy (operace do 1 000 000,  zlomky, desetinná čísla) | OSV  - Osobnostní rozvoj   * Psychohygiena - hledání pomoci při potížích |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **6. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-9-1-03** Modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel.  **M-9-1-02** Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor.  **M-9-3-03** Určuje velikost úhlu měřením a výpočtem. | **ČÍSLO A PROMĚNNÁ**  **násobení a dělení přirozených čísel**  písemné násobení dvojcif. a trojcif. činitelem  písemné dělení dvojcif. dělitelem  dělení přirozených čísel v případě, že dělenec je menší než dělitel  práce s kalkulačkou a její užití  **dělitelnost přirozených čísel**  prvočíslo, číslo složené, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel,  násobek, dělitel, znaky dělitelnosti  **racionální čísla**  rozšiřování a krácení zlomků  čísla celá a zlomky  smíšená čísla a zlomky  výpočet části z celku  výpočet celku z části  výpočet zlomku z části a z celku  **operace se zlomky**  sčítání a odčítání zlomků  **operace s desetinnými čísly**  násobení desetinných čísel  dělení desetin. čísla přirozeným číslem  dělení desetinným číslem  převádění zlomků na desetinná čísla  zaokrouhlování, užití kalkulátoru  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  aritmetický průměr  porovnávání zlomků, uspořádání zlomků, číselná osa  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  **úhel**  označování úhlů, řecká abeceda  přenášení úhlů  osa úhlu – konstrukce kružítkem  porovnávání úhlů  jednotky velikosti úhlu  měření velikosti úhlu - úhloměr  rýsování úhlů dané velikosti  názvy úhlů podle velikosti (ostrý, pravý, tupý, přímý)  úhly vedlejší a vrcholové  úhly souhlasné a střídavé  **operace s úhly**  sčítání a odčítání úhlů a jejich velikostí  násobení úhlů a dělení velikosti úhlu dvěma  **mnohoúhelníky**  rozdělení podle počtu úhlů  pravidelné mnohoúhelníky  **obsah obrazce**  obsah obrazce ve čtvercové síti  jednotky obsahu  obsah obdélníku a čtverce  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy se zlomky  slovní úlohy na výpočty obvodů a obsahů obrazců složených ze čtverců a obdélníků |  |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **7. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-9-1-05** Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů.  **M-9-1-06** Řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procento-vá část je větší než celek)  **M-9-1-04** Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem).  **M-9-2-03** Určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti.  **M-9-2-04** Vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem.  **M-9-3-08** Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí  osově a středově souměrný útvar.  **M-9-3-02** Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary.  **M-9-3-06** Načrtne a sestrojí rovinné útvary.  **M-9-3-04** Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů.  **M-9-3-11** Načrtne a sestrojí sítě základních těles.  **M-9-3-12** Načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině. | **ČÍSLO A PROMĚNNÁ**  **operace se zlomky**  násobení a dělení zlomků  **poměr**  porovnání rozdílem a podílem  rozšiřování a krácení poměru  rozdělení celku v daném poměru  měřítko plánu a mapy  **procenta**  základ, procentová část, počet procent, čtení procent  výpočet procentové části  výpočet základu  výpočet počtu procent  **úrok**  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁ-CE S DATY**  **úměra**  přímá úměrnost  nepřímá úměrnost  **trojčlenka**  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  **osová souměrnost**  osa úsečky  osová souměrnost  konstrukce obrazu v osové souměr-nosti  geometrické obrazy osově souměrné  **středová souměrnost**  sestrojení obrazu obrazce ve středové souměrnosti  **trojúhelník**  vnitřní a vnější úhly trojúhelníku  rozdělení trojúhelníků  střední příčky trojúhelníku  výšky trojúhelníku  těžnice a těžiště trojúhelníku  konstrukce trojúhelníků podle vět sss, sus, usu, Ssu  obvod, obsah trojúhelníku  rýsování kružnice trojúhelníku opsané  a vepsané  **mnohoúhelníky**  rovnoběžníky – vlastnosti, rozdělení, konstrukce, obvod, obsah  lichoběžník – konstrukce, obvod, obsah  pravidelné mnohoúhelníky  **povrch a síť tělesa**  pojmy: síť, plášť, podstava  kvádr, krychle, hranol, jehlan, válec  **objem tělesa**  kvádr, krychle, hranol  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy na přímou, nepřímou úměrnost  slovní úlohy s procenty  slovní úlohy na výpočet úroku  slovní úlohy na výpočty povrchu, objemu kvádru, krychle, hranolu |  |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **8. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-9-1-09** Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel.  **M-9-1-07** Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním.  **M-9-1-01** Provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu.  **M-9-3-09** Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti.  **M-9-3-10** Odhaduje a vypočítá objem a povrch těles.  **M-9-3-01** Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloha jednoduchých praktických problémů, využívá potřebnou matematickou symboliku. | **ČÍSLO A PROMĚNNÁ**  **celá čísla**  čísla kladná a záporná  čísla navzájem opačná  absolutní hodnota  záporná desetinná čísla  operace s celými čísly (sčítání, odčítání, násobení, dělení)  **výraz**  číselný výraz  výraz s proměnnou  úpravy algebraických výrazů  mnohočleny  operace s výrazy  - sčítání a odčítání  - násobení a dělení výrazu jednočlenem  **druhá mocnina a odmocnina**  mocnina součinu  mocnina desetinného čísla  mocnina zlomku  mocnina záporného čísla  pojem reálného čísla  **lineární rovnice**  rovnost, nerovnost  ekvivalentní úpravy rovnic  řešení jednoduchých lineárních rovnic  výpočet neznámé ze vzorce  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  uspořádání celých čísel  porovnávání celých čísel, číselná osa  tabulky druhé mocniny a odmocniny  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  **Pythagorova věta**  odvození  věta obrácená k Pythagorově větě  užití Pythagorovy věty v praxi  výpočet přepony  výpočet odvěsny  **kruh, kružnice**  vzájemná poloha bodu a kružnice  vzájemná poloha přímky a kružnice  vzájemná poloha dvou kružnic  délka kružnice, obvod kruhu  obsah kruhu  **krychle, kvádr, kolmý hranol, jehlan**  **válec, kužel, koule**  objem, povrch a síť  jednotky objemu  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy s celými čísly  slovní úlohy s výrazy  slovní úlohy s využitím mocniny a odmocniny  slovní úlohy řešené rovnicí  slovní úlohy s užitím Pythagorovy věty  slovní úlohy na výpočty objemu a povrchu válce, jehlanu, kužele |  |

| Vyučovací předmět: **Matematika**  Ročník: **9. ZŠ ZVŘ** | | |
| --- | --- | --- |
| Očekávaný školní výstup | Učivo | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy projekty a kurzy |
| **M-9-1-08** Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav.  **M-9-2-05** Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů.  **M-9-2-01** Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data.  **M-9-2-02** Porovnává soubory dat.  **M-9-3-07** Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků.  **M-9-3-05**  Využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh.  **M-9-3-13** Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu.  **M-9-4-01** Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací.  **M-9-4-02** Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí. | **ČÍSLO A PROMĚNNÁ**  **druhá mocnina**  mocniny s přirozeným mocnitelem  operace s mocninami s přirozeným mocnitelem  sčítání a odčítání  násobení a dělení mocnin se stejným základem  umocňování mocnin  **výrazy, mnohočleny**  sčítání a odčítání mnohočlenů  násobení a dělení mnohočlenů  vytýkání před závorku  lomený výraz a jeho úpravy  násobení lomeného výrazu jednočlenem a mnohočlenem  **lineární rovnice**  lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli  soustavy dvou lineárních rovnic  **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**  **funkce**  pojem funkce, graf funkce, příklady funkcí  pravoúhlá soustava souřadnic  lineární funkce a její vlastnosti  graf lineární funkce  grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic  **GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU**  **shodnost, shodná zobrazení**  shodnost geometrických útvarů  shodnost trojúhelníků, věty o shodnosti  (sss, sus, usu)  osová a středová souměrnost  **konstrukční úlohy**  osa úsečky  osa úhlu  rovnoběžky s danou přímkou v dané vzdálenosti  kružnice, soustředné kružnice  Thaletova kružnice  konstrukce trojúhelníků, rovnoběžníků a lichoběžníků  **podobnost – pojem**  podobnosttrojúhelníků, věty o podobnosti  (sss, uu, sus)  **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**  slovní úlohy |  |