|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **6.ROČNÍK** | | | | |
| *Kód očekávaného výstupu RVP ZV* | Výstupy žáka *Žák:* | | Učivo | Mezipředmětové vztahy a průřezová témata |
| **ČÍSLO A PROMĚNNÁ** | | | | |
| *M–9–1–01* | * provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; * čte, zapíše, porovná desetinná čísla a zobrazí je na číselné ose; * zpaměti a písemně provádí početní operace s desetinnými čísly, využívá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení; * převádí jednotky délky, obsahu a hmotnosti v oboru desetinných čísel * vysvětlí pojem číselný výraz, určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru * ověří správnost výpočtu na kalkulačce/v aplikaci kalkulačka na tabletu | | **Desetinná čísla**  **Číselný výraz** | Fy – převody jednotek |
| *M–9–1–02* | * zaokrouhluje a provádí výpočty s danou přesností, účelně využívá kalkulačku * ovládá a používá pravidla pro zaokrouhlování desetinných čísel * provádí odhady početních operací s desetinnými čísly s danou přesností * účelně využívá kalkulačku | | **Zaokrouhlování desetinných čísel** |  |
| *M–9–1–03* | * modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel * vysvětlí základní pojmy: násobek, dělitel, prvočíslo, číslo složené, sudé a liché, soudělná a nesoudělná čísla * určí podle znaků dělitelnosti, čím je dané přirozené číslo dělitelné dvěma, třemi, pěti a deseti (čtyřmi, šesti, osmi, devíti, stem) * používá algoritmus rozkladu čísla na součin prvočísel * určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvou až tří přirozených čísel * určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel čísel pomocí digitálních nástrojů a prostředků (Wolfram Alpha, tablet, PC) | | **Dělitelnost přirozených čísel**  **Základní pojmy dělitelnosti**  **Znaky dělitelnosti**  **Nejmenší společný násobek.**  **Největší společný dělitel** | **OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti** |
|  |
|  |
|  |
| **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY** | | | | |
| *M–9–2–01* | * vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data | | **Grafy** | **MV – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení** |
|  | * spočítá aritmetický průměr a aplikuje jej v úlohách z praxe * sestrojí jednoduché grafy v aplikaci Excel | |  |
| **GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU** | | | | |
| *M–9–3–01* | * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * při řešení provádí rozbor úlohy a rozhodne, zda zvolit pro řešení známý algoritmus nebo řešit úlohu úsudkem * rozpozná shodné geometrické útvary * modeluje shodnost v aplikaci Geogebra Geometrie | | **Geometrické útvary v rovině**  **Trojúhelníková nerovnost**  **Shodnost geometrických útvarů** | Inf – geometrické útvary jako algoritmy |
| *M–9–3–02* | * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * rozezná základní rovinné útvary a určí jejich vzájemnou polohu; * rozlišuje a rozezná různé druhy čar; * modeluje různé druhy čar na tabletu v aplikaci Geogebra Geometrie * modeluje úhel pomocí polorovin * rozlišuje druhy úhlů podle jejich velikosti (tupý, ostrý, přímý, pravý), odhaduje jejich velikost * charakterizuje vlastnosti dvojic úhlů (vrcholové, vedlejší, střídavé, souhlasné) * používá písmena řecké abecedy * modeluje dvojice úhlů v aplikaci Geogebra Geometrie, využívá řecká písmena * třídí a popisuje trojúhelníky (podle délky stran a velikosti vnitřních úhlů); * používá vlastnosti úhlu v trojúhelníku, vlastnosti výšky a těžnice * vysvětlí pojem pravidelný mnohoúhelník | | **Základní rovinné útvary: bod, přímka, polopřímka, úsečka, trojúhelník, kruh, kružnice, polorovina**  **Druhy čar**  **úhel a jeho velikost**  **Druhy trojúhelníků**  **Vnitřní a vnější úhly trojúhelníku**  **Výšky, těžnice a těžiště v trojúhelníku**  **Pravidelný mnohoúhelník** | Inf – úhel jako směr pohybu |
| *M–9–3–03* | * určuje velikost úhlu měřením a výpočtem * určuje velikost úhlu pomocí úhloměru a výpočtem, * používá jednotky velikosti úhlu a převody mezi nimi * sčítá a odčítá úhly graficky a početně * graficky a početně násobí a dělí úhel dvěma * modeluje sčítání a odčítání úhlů v aplikaci Geogebra Geometrie | | **Jednotky velikosti úhlu**  **Operace s úhly** |  |
| *M–9–3–04* | * odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů * používá a převádí jednotky délky a obsahu * využívá centimetrovou čtverečnou síť pro výpočet obvodu a obsahu mnohoúhelníků * odhaduje a vypočítá obvod a obsah čtverce, obdélníku a trojúhelníku | | **Obsah a obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku, mnohoúhelníku** | Fy – převody jednotek, veličina plocha |
| *M–9–3–06* | * sestrojí různé velikosti úhlů i bez použití úhloměru, přenese úhel, porovná dva úhly * sestrojí výšky a těžnice trojúhelníku * sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník | | **Konstrukce úhlu**  **Výšky, těžnice a těžiště trojúhelníku**  **Pravidelný šestiúhelník, osmiúhelník** | Fy – pohyb po kružnici, hodiny |
| *M–9–3–08* | * načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar * přiřadí k sobě vzor a obsah, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, * charakterizuje osově souměrné útvary; * sestrojí osu úhlu a úsečky; * rozpozná útvary souměrné podle osy, určí osu souměrnosti, sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti * modeluje shodnost v aplikaci Geogebra Geometrie | | **Osová souměrnost** | Fy – zrcadla |
| *M–9–3–10* | * odhaduje a vypočítá objem a povrch těles * používá a převádí jednotky délky, obsahu a objemu * odhaduje a vypočítá objem a povrch krychle a kvádru | | **Objem a povrch krychle a kvádru** | Fy – veličina objem |
| *M–9–3–11* | * načrtne a sestrojí sítě základních těles * načrtne a sestrojí síť krychle a kvádru, tělesa vymodeluje * modeluje konstrukci sítě tělesa v aplikaci Geogebra Geometrie | |  |  |
| *M–9–3–12* | * načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině * načrtne a sestrojí krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání | | **Volné rovnoběžné promítání** |  |
| *M–9–3–13* | * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu * řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet obsahu a obvodu rovinných útvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník), povrchu a objemu těles (krychle a kvádr), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku; * řeší aplikační geometrické úlohy s využitím vlastností trojúhelníku, osově souměrných útvarů, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku; | | **Slovní úlohy** | **EVVO – základní podmínky života** |
| **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY** | | | | |
| *M–9–4–01* | * doplní početní tabulky, čtverce a jiné obrazce * řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí * rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných údajů, při řešení využívá vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů * modeluje složené geometrické útvary v aplikaci Geogebra Geometrie | | **Číselné a obrázkové řady**  **Vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů** | **OSV – rozvoj schopností poznávání** |
| **7.ROČNÍK** | | | | |
| *Kód očekávaného výstupu RVP ZV* | Výstupy žáka *Žák:* | Učivo | | Mezipředmětové vztahy a průřezová témata |
| **ČÍSLO A PROMĚNNÁ:** | | | | |
| *M-9-1-01* | čte a zapíše celé číslo, rozliší číslo kladné a záporné, určí číslo opačné  znázorní celá čísla na číselné ose a porovná je  provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru celých čísel  určí absolutní hodnotu celého čísla a uvede její praktický význam | **Celá čísla**  **Absolutní hodnota čísla** | | **FY – numerické počty a práce se vzorečky** |
| *M-9-1-01*  *M-9-1-03* | znázorní zlomky na číselné ose a porovná je  zapíše převrácený zlomek, rozšíří a zkrátí zlomek, zapíše zlomek v základním tvaru, převede smíšené číslo na zlomek a naopak, upraví složený zlomek  provádí početní operace se zlomky (sčítání, odčítání, násobení a dělení)  využívá nejmenší společný násobek při určování společného jmenovatele zlomků | **Zlomky**  **Společný jmenovatel zlomků** | | **FY – numerické počty a práce se vzorečky** |
| *M-9-1-01*  *M-9-1-02* | vyjádří racionální čísla více způsoby a vzájemně je převádí (zlomky, desetinná čísla)  provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru racionálních čísel  zapíše periodické číslo a porovná ho s jinými čísly  určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru používá pravidla pro zaokrouhlování racionálních čísel  provádí odhady výsledků početních operací s racionálními čísly s danou přesností  účelně využívá kalkulačku při provádění početních operací v oboru racionálních čísel | **Racionální čísla**  **Zaokrouhlování racionálních čísel** | | **FY – numerické počty a práce se vzorečky** |
| *M-9-1-04*  *M-9-1-06* | rozlišuje a využívá pojmy procento, základ, počet procent, procentová část, promile  vyjádří část celku procentem, desetinným číslem, zlomkem  určí z textu úlohy, která z hodnot (počet procent, procentová část a základ) jsou zadány a které má vypočítat, provede  výpočet  rozhodne, zda zvolit pro řešení úlohy známý algoritmus, nebo zda řešit úlohu úsudkem, provede odhad výsledku a ověří správnost svého řešení  řeší jednoduché úlohy z oblasti finanční matematiky (úrok) | **Procenta**  **Úrok** | | **FY – numerické počty a práce se vzorečky**  OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| *M-9-1-04*  *M-9-1-05* | užívá poměr ke kvantitativnímu vyjádření vztahu celek – část  navzájem převádí různá vyjádření vztahu celek – část  dělí celek na části v daném poměru, změní číslo v daném poměru  upravuje poměr rozšiřováním a krácením  vysvětlí, co znamená postupný a převrácený poměr, zapíše jej a upraví  používá pojem úměra a vypočítá neznámý člen úměry  řeší aplikační úlohy s využitím poměru a trojčlenky  využívá nebo odvodí měřítko mapy (plánu) k výpočtu | **Poměr**  **Poměr, zvětšení, zmenšení**  **Trojčlenka, přímá a nepřímá úměra**  **Měřítko plánu a mapy** | | **FY – aplikační úlohy**  **Z – práce s mapou** |
| *M-9-1-09* | vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje osvojené početní operace s celými a racionálními čísly  posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou | **Slovní úlohy** | |  |
| **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY:** | | | | |
| *M-9-2-01*  *M-9-2-02* | doplňuje a vytváří tabulky, orientuje se v nich  orientuje se v sloupkových a kruhových diagramech  v tabulkovém procesoru pracuje s daty v tabulce a vytvoří graf  porovná kvantitativní vztahy mezi soubory dat v tabulkách, grafech a diagramech | **Tabulky, grafy, diagramy** | | **FY – práce s daty v tabulce a grafy**  **INF - modelování pomocí grafů a schémat** |
| *M-9-2-01*  *M-9-2-03* | využívá graf přímé a nepřímé úměrnosti při zpracování dat  účelně využívá kalkulačku  účelně využívá tabulkový procesor k řešení úloh na přímou a nepřímou úměrnost  rozpozná přímou a nepřímou úměrnost v příkladech reálného života  určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti z textu úlohy, z tabulky a grafu  využívá vztahy a grafy přímé a nepřímé úměrnosti k řešení aplikačních úloh a problémů | **Přímá a nepřímá úměrnost** | | **FY – práce s daty v tabulce a grafy**  **INF - modelování pomocí grafů a schémat**  OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU:** | | | | |
| *M-9-3-01*  *M-9-3-07* | zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých  problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku  rozpozná shodné geometrické útvary  vysvětlí pojem shodnost trojúhelníků, matematicky jej vyjádří  používá věty o shodnosti trojúhelníků k řešení geometrických úloh | **Geometrické útvary v rovině**  **Shodnost geometrických útvarů**  **Věty o shodnosti trojúhelníků** | |  |
| *M-9-3-02*  *M-9-3-04*  *M-9-3-06* | třídí a popisuje čtyřúhelníky  rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a lichoběžníků  využívá vlastnosti čtyřúhelníků při řešení úloh  odhaduje a vypočítá obvod obecného čtyřúhelníku a trojúhelníku  odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku, lichoběžníku a trojúhelníku  sestrojí čtyřúhelník a trojúhelník ze zadaných údajů (provede rozbor úlohy a náčrt bez zápisu konstrukce)    sestrojí rovinné útvary dle zadaných prvků  při řešení konstrukční úlohy provádí rozbor úlohy, náčrt, diskusi o počtu řešení, zapisuje postup konstrukce s využitím matematické symboliky (případně ji kombinuje se slovním  vyjádřením) | **Čtyřúhelníky (rovnoběžníky a lichoběžníky)**  **Obvod a obsah čtyřúhelníků, trojúhelníku**  **Konstrukce rovinných útvarů: trojúhelníku, čtyřúhelníku, rovnoběžníku, lichoběžníku** | |  |
| *M-9-3-08* | přiřadí k sobě vzor a obraz, určí střed souměrnosti, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, charakterizuje středově souměrný útvar  rozpozná útvary souměrné podle středu souměrnosti a sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti | **Středová souměrnost** | |  |
| *M-9-3-09*  *M-9-3-10*  *M-9-3-11*  *M-9-3-12* | rozlišuje pojem rovina a prostor, správně používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, stěnová a tělesová úhlopříčka  charakterizuje kolmý hranol, pravidelný hranol  pracuje s půdorysem a nárysem kolmého hranolu  odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu  načrtne a sestrojí sítě kolmých hranolů a tělesa vymodeluje  načrtne hranol ve volném rovnoběžném promítání | **Hranoly**  **Objem a povrch hranolu**  **Síť kolmého hranolu**  **Volné rovnoběžné promítání** | |  |
| *M-9-3-13* | řeší aplikační slovní úlohy s využitím znalostí o obsahu a obvodu čtyřúhelníků, s využitím znalostí o hranolech, o středově souměrných rovinných útvarech, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku | **Postup při řešení aplikační slovní úlohy s využitím znalostí geometrie v rovině a prostoru** | | OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY:** | | | | |
| *M-9-4-01* | doplní číselnou řadu v oboru celých a racionálních čísel, doplní obrázkovou řadu  doplní početní tabulky, čtverce či jiné obrazce  prezentuje způsob řešení úlohy | **Číselné řady v oboru celých a racionálních čísel, obrázkové řady**  **Početní obrazce**  **Prezentace řešení úlohy** | | OSV – kooperace a kompetice |
| *M-9-4-02* | aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí  rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných parametrů s využitím vlastností rovinných a prostorových  geometrických útvarů | **Postupy při řešení netradičních geometrických úloh** | |  |
| **8.ROČNÍK** | | | | |
| *Kód očekávaného výstupu RVP ZV* | Výstupy žáka *Žák:* | Učivo | | Mezipředmětové vztahy a průřezová témata |
| **ČÍSLO A PROMĚNNÁ:** | | | | |
| *M-9-1-01*  *M-9-1-02*  *M-9-1-07*  *M-9-1-08*  *M-9-1-09* | čte a zapíše druhou mocninu a druhou odmocninu  rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování  provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu  využívá geometrický význam druhé mocniny v praxi  provádí odhad druhé mocniny, určuje druhou mocninu přirozených a desetinných čísel pomocí kalkulačky  určuje hodnotu číselného výrazu, používá početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení), druhou mocninu a odmocninu  vysvětlí pojem proměnná, výraz s proměnnou, člen výrazu  matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí  vzorců a vytýkáním  vysvětlí pojem jednočlen, mnohočlen, rovnost dvou výrazů  zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými a naopak, vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných  provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) s mnohočleny, výsledný mnohočlen je nejvýše druhého stupně  umocní dvojčleny a rozloží dvojčleny na součin pomocí vzorců (a + b)2, (a – b)2, a2 – b2  řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav, provádí zkoušku správnosti řešení rovnice  formuluje a řeší reálnou situaci pomocí lineární rovnice  rozhodne, zda má rovnice jedno řešení, žádné řešení, nebo nekonečně mnoho řešení  vyjádří neznámou pomocí jiné neznámé  vypočítá neznámou ze vzorce  sestaví rovnici ze zadaných údajů slovní úlohy  matematizuje reálné situace využitím vlastnosti rovnic, při řešení označí neznámou | **Druhá mocnina a odmocnina**  **Číselný výraz a jeho hodnota**  **Výrazy s proměnnými**  **Mnohočleny**  **Lineární rovnice**  **Výpočet neznámé ze vzorce**  **Slovní úlohy** | | **FY, CH – numerické počty a práce se vzorečky** |
| OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY:** | | | | |
| *M-9-2-01* | vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data  vysvětlí základní statistické pojmy (statistický soubor, statistická jednotka, statistický znak, statistické šetření)  určí četnost, aritmetický průměr, modus, medián  účelně využívá kalkulačku  účelně využívá tabulkový procesor k řešení statistických úloh | **Základy statistiky** | | **FY – práce s daty v tabulce a grafy** |
| *M-9-2-02* | doplňuje a vytváří tabulky při zpracování dat, orientuje se v nich  provede jednoduché statistické šetření, zapíše jeho výsledky a zvolí vhodný diagram k jejich znázornění  porovnává kvantitativní vztahy mezi soubory dat v tabulkách, grafech a diagramech  v tabulkovém procesoru pracuje s daty v tabulce a vytvoří graf | **Tabulky, grafy, diagramy** | | **FY, CH – práce s daty v tabulce a grafy** |
| **GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU:** | | | | |
| *M-9-3-01*  *M-9-3-02*  *M-9-3-04*  *M-9-3-05* | zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých  problémů  vysvětlí pojem odvěsna a přepona v pravoúhlém trojúhelníku  používá Pythagorovu větu pro výpočet třetí strany pravoúhlého trojúhelníku  vypočítá délku hrany, stěnovou a tělesovou úhlopříčku krychle a kvádru za použití Pythagorovy věty  řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty, situaci načrtne, odhadne výsledek a ověří jeho reálnost, využívá potřebnou matematickou symboliku  charakterizuje a třídí základní rovinné útvary, rozlišuje pojem kruh a kružnice  odhaduje a vypočítá délku kružnice pomocí vzorce, účelně používá Ludolfovo číslo  odhaduje a vypočítá obvod a obsah kruhu pomocí vzorců  využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh | **Geometrické útvary v rovině**  **Pravoúhlý trojúhelník**  **Pythagorova věta**  **Kruh a kružnice**  **Délka kružnice**  **Obvod a obsah kruhu**  **Množina bodů dané vlastnosti** | | OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti |
| *M-9-3-06*  *M-9-3-09*  *M-9-3-10*  *M-9-3-11*  *M-9-3-12*  *M-9-3-13* | pomocí množiny všech bodů dané vlastnosti charakterizuje osu úhlu a osu úsečky a sestrojí je  konstruuje Thaletovu kružnici, využívá Thaletovu větu při řešení úloh  načrtne a sestrojí rovinné útvary dle zadaných prvků  při řešení konstrukční úlohy provádí rozbor úlohy, náčrt, diskusi o počtu řešení, zapisuje postup konstrukce s využitím matematické symboliky (případně ji kombinuje se slovním vyjádřením)  narýsuje kružnici vepsanou a opsanou trojúhelníku  určuje a charakterizuje prostorový útvar válec, analyzuje jeho vlastnosti  pracuje s půdorysem a nárysem válce  odhaduje a vypočítá objem a povrch válce  načrtne a sestrojí síť válce, válec vymodeluje  načrtne rotační válec ve volném rovnoběžném promítání  řeší aplikační slovní úlohy s využitím znalostí o obsahu a obvodu kruhu a čtyřúhelníků, s využitím znalostí o válci, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku  využívá digitálních zařízení školy k řešení konstrukčních úloh | **Thaletova kružnice, Thaletova věta**  **Konstrukce trojúhelníku, čtyřúhelníku (rovnoběžníku, lichoběžníku), kružnice**  **Válec**  **Objem a povrch válce**  **Síť válce**  **Volné rovnoběžné promítání**  **Postup při řešení aplikační slovní úlohy s využitím znalostí geometrie v rovině v prostoru** | | **FY, CH – aplikační úlohy** |
| **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY:** | | | | |
| *M-9-4-01* | užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací  řeší kombinatorické úlohy úsudkem a prezentuje způsob řešení úlohy | **Kombinační úsudek v úlohách** | | OSV – kooperace a kompetice |
| *M-9-4-02* | řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí  využívá při řešení netradičních geometrických úloh prostorovou představivost | **Prostorová představivost** | |  |
| **9.ROČNÍK** | | | | |
| *Kód očekávaného výstupu RVP ZV* | Výstupy žáka *Žák:* | | Učivo | Mezipředmětové vztahy a průřezová témata |
| **ČÍSLO A PROMĚNNÁ** | | | | |
| *M–9–1–06* | * řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) * objasní a používá základní pojmy finanční matematiky (jistina, úroková míra, úrok, úrokovací doba, daň, inflace) * vypočítá úrok z vkladu za jeden rok a daň z úroku * získá základní informace o půjčkách a úvěrech * řeší aplikační úlohy na procenta * řeší úlohy z finanční matematiky s využitím tabulkovém procesoru | | **Základy finanční matematiky**  **Peníze, inflace**  Finanční produkty, úročení | **OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti** |
| *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 * určí hodnotu výrazu s využitím kalkulačky * ověří správnost výsledku s využitím digitálních technologií (Wolfram Alpha, Microsoft Math, aplikací pro mobil a tablet) | | **Algebraické výrazy, lomené výrazy** |  |
| *M–9–1–08* | * formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav * řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav a provádí zkoušku správnosti řešení rovnice * rozhodne, jestli má rovnice jedno řešení, nekonečně mnoho řešení, nebo nemá řešení * sestaví rovnici ze zadaných údajů slovní úlohy * řeší soustavu dvou rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací * řeší slovní úlohy z praxe, provede rozbor úlohy, pro řešení zvolí známý algoritmus nebo řeší úlohu úsudkem, provede zkoušku správnosti řešení * ověří správnost výsledku s využitím digitálních technologií (Wolfram Alpha, Microsoft Math, aplikací pro mobil a tablet) * řeší soustavu lineárních rovnic v tabulkovém procesoru | | **Lineární rovnice a soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých**  **Slovní úlohy o pohybu, směsích a společné práci** | Fy – řešení fyzikálních úloh  **EVVO – lidské aktivity a problémy životního prostředí**  Ch – úlohy o směsích |
| **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY** | | | | |
| *M–9–1–04* | * vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem * rozhodne, zda je daná závislost mezi dvěma veličinami funkcí, uvede příklady z běžného života * určí definiční obor funkce, obor hodnot, funkční hodnotu * vyjádří konstantní a lineární funkci, přímou a nepřímou úměrnost tabulkou, rovnicí, grafem * účelně využívá kalkulačku k vyjádření funkce * vyjádří funkci tabulkou a grafem v tabulkovém procesoru | | **Funkce**  **Grafy funkcí** | Fy – vyjadřování závislostí |
| *M–9–2–05* | * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů * odhalí funkční vztah v textu úlohy * využívá znalosti o funkcích k řešení praktických úloh | | **Funkční vztah** |  |
| **GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU** | | | | |
| *M–9–3–07* | * užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků * rozlišuje shodné a podobné rovinné útvary * určí poměr podobnosti z rozměrů útvarů a naopak * na základě poměru podobnosti určí rozměry útvarů * využívá věty o podobnosti trojúhelníků (věta sss, uu, sus); * sestrojí podobné útvary v aplikaci Geogebra Geometrie 3D | | **Podobnost**  **Věty o podobnosti trojúhelníků**  **Obvody a obsahy rovinných útvarů** | Fy – kyvadlo |
| *M–9–3–09* | * určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti * charakterizuje jehlan, kužel, kouli * pracuje s půdorysem a nárysem jehlanu a kužele (koule) * využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti jehlanu a kužele * vymodeluje jehlan a kužel v aplikaci Geogebra Geometrie 3D | | **Jehlan, rotační kužel, koule** | Fy – Archimédův zákon |
| *M–9–3–10* | * odhaduje a vypočítá objem a povrch těles * odhaduje a vypočítá objem a povrch jehlanu a kužele * využívá Pythagorovu větu při řešení metrických úloh v rovině a prostoru; | | **Objem a povrch jehlanu a kužele** |  |
| *M–9–3–11* | * načrtne a sestrojí sítě základních těles * narýsuje síť jehlanu a kužele, vymodeluje tato tělesa * vymodeluje síť jehlanu v aplikaci Geogebra Geometrie 3D | | **Síť jehlanu a kužele** |  |
| *M–9–3–12* | * načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině * načrtne a sestrojí jehlan ve volném rovnoběžném promítání; * načrtne kužel ve volném rovnoběžném promítání | | **Volné rovnoběžné promítání** |  |
| *M–9–3–13* | * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu * využívá podobnost při řešení slovních úloh, využívá měřítko mapy (plánu) k určení skutečných rozměrů a naopak; * řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o tělesech (jehlan, kužel) při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku; * účelně využívá kalkulačku; | | **Podobnost a shodnost v úlohách z praxe** |  |
| **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY** | | | | |
| *M–9–4–01* | * užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací * řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení; | | **Optimalizace řešení úloh** | **OSV – rozvoj schopností poznávání** |
| *M–9–4–02* | * řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí | | **Aplikovaná matematika** |  |