Matematika

Charakteristika

Předmět matematika je vyučován jako samostatný předmět v primě, sekundě, tercii a kvartě. V sekundě a kvartě pět hodin týdně, v primě a tercii čtyři hodiny týdně. Z této časové dotace se v primě a sekundě dvě hodiny týdně půlí a tercii a kvartě se půlí jedna hodina.

Matematika má ve všeobecném vzdělání několik funkcí. Největší přínos spočívá v tom, že vytváří prostředky a nástroje, které umožňují správně vysvětlit a pochopit přírodní ale i sociální jevy. Výuka matematiky je v úzké návaznosti s fyzikou, ale i chemií, zeměpisem a biologií. Abstrakcí jednoduchých pojmů odpozorovaných přímo z reálné skutečnosti a jejich další abstrakcí a zobecněním vede žáky k analytickému myšlení a modelovému řešení reálných situací. Jako neméně důležitá by měla být snaha zanechat v žácích nesmazatelné stopy z hlediska logiky, přesnosti, jasnosti, zdravě kritického uvažování a schopnosti kvantifikace různých jevů. Kromě značné abstrakce a neustálé snahy o zobecnění svých výsledků je pro matematiku charakteristický i její jazyk, který používá jen přesně definovaných pojmů.

Úkolem výuky matematiky je podporovat a rozvíjet schopnosti samostatného, kritického a tvůrčího myšlení.

Výchovné a vzdělávací strategie

Matematika nezanedbatelným způsobem přispívá k rozvoji klíčových kompetencí našich žáků:

Kompetence k učení

Učitel:

* vede žáky k poznání smyslu a cíle k učení
* vede žáky k využívání algoritmů a dávání si poznatků do souvislostí
* pomáhá žákům vyvodit závěry

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

* pomáhá žákům hledat a vybírat řešení
* nabízí dostatek podnětů k přemýšlení a hledání nových postupů
* umožní žákům obhájit své postupy

Kompetence komunikativní

Učitel:

* umožní žákům zdůvodnit postupy
* umožní žákům věcně argumentovat
* nabízí dostatek příležitostí aplikovat své poznatky
* umožní žákům individuálně řešit případné potíže formou konzultací

Kompetence sociální a personální

Učitel:

* pozitivně ovlivňuje vztahy ve skupině
* napomáhá žákům respektovat názory druhých
* vede žáky k poskytnutí pomoci druhým

Kompetence občanská

Učitel:

* dbá na dodržování pravidel a postupů
* vede žáky k zodpovědnosti za své chování
* vede žáky k respektování odlišného řešení problému

Kompetence pracovní

Učitel:

* umožní žákům využívat získané poznatky
* dbá na dodržení pracovního postupu a  na bezpečnost práce
* vede žáky ke spolupráci a přijímání různých rolí

Kompetence digitální

Učitel vede žáka tak, že žák:

* ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít
* získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
* vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
* využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
* chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
* předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky

Vzdělávací obsah

Matematika ročník PRIMA a SEKUNDA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Očekávané výstupy  Žák: | Školní výstupy  Žák: | | Učivo | | Mezipředmětové vztahy, průřezová témata |
| Základní planimetrické pojmy | | | | | |
| * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * určuje velikost úhlu měřením a výpočtem * načrtne a sestrojí rovinné útvary | * ví, že přímka je určena dvěma různými body v rovině * charakterizuje vzájemnou polohu tří bodů v rovině, dvou přímek v rovině * ví, že daným bodem lze vést k dané přímce právě jednu rovnoběžku a právě jednu kolmici * zjistí, zda jsou dvě přímky rovnoběžné, kolmé * rozumí pojmům polopřímka a úsečka * zná vlastnosti osy úsečky * zná a rozumí pojmu úhel a velikost úhlu * zjistí velikost úhlu, klasifikuje úhly podle jejich velikosti * zná vlastnosti osy úhlu * používá vlastností dvojic úhlů vedlejších a vrcholových při řešení úloh * používá vlastností dvojic úhlů střídavých a souhlasných u rovnoběžných přímek při řešení úloh | | * bod, přímka, polopřímka, úsečka * úhel * dvojice přímek * dvojice úhlů | | **Průběžně během ročníku**: PT OSV – spolupráce, diskuze nad matematickou úlohou, respektování jiných,   * formuluje hlavní myšlenku * dovede formu­lovat věcně a obsahově správný výrok * vnímání souvislostí mezi jevy, propojování poznatků z různých vzdělávacích oblastí * používaní správné terminologie   MV FY   * odraz, lom světla   MV ZE   * světové strany, azimut, zeměpisná poloha |
| Dělitelnost přirozených čísel | | | | | |
| * modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel | * rozhodne, zda dané číslo je nebo není násobkem určitého čísla * rozhodne, zda dané číslo je nebo není dělitelné určitým číslem * určí všechny dělitele daného čísla * rozhodne o dělitelnosti součtu, rozdílu a součinu čísel * určí ciferný součet libovolného čísla * bez počítání rozpozná, zda je dané číslo dělitelné 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 9, 10, 15, 25, 100, 1 000 * zformuluje kritéria dělitelnosti čísly 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 9, 10, 15, 25, 100, 1 000 * rozpozná prvočíslo a číslo složené * definuje prvočíslo a číslo složené * vytvoří rozklad složeného čísla na součin prvočinitelů * určí nejmenší společný násobek daných čísel * definuje nejmenší společný násobek * určí největšího společného dělitele daných čísel * rozhodne, zda jsou čísla soudělná nebo nesoudělná * vyřeší jednoduché slovní úlohy | | * násobek a dělitel * znaky dělitelnosti (2, 5, 10, 4, 25, 8, 3, 9) * prvočíslo a číslo složené * rozklad složených čísel * nejmenší společný násobek * čísla soudělná a nesoudělná * největší společný dělitel * slovní úlohy | | MV FY, CH, ZE, IN   * při počítání se zlomky v jednoduchých aplikačních úlohách |
| Osová a středová souměrnost | | | | | |
| * načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti * určí středově a osově souměrný útvar | * rozumí pojmům vzor – obraz; ví, že obrazem útvaru ve středové a osové souměrnosti je s ním shodný útvar * rozumí pojmu samodružný bod a útvar * zobrazí ve středové a osové souměrnosti bod, přímku, trojúhelník a kružnici * popíše středovou a osovou souměrnost a umí této vlastnosti využít při řešení úloh * pozná středově a osově souměrné | | * shodnost v rovině * osově souměrné útvary * osová souměrnost * středově souměrné útvary * středová souměrnost | | MV FY, CH, ZE, IN   * jednoduché aplikační úlohy   MV FY   * Rovnováha na páce |
| Desetinná čísla | | | | | |
| * dokáže vyjádřit vztah mezi celkem a částí desetinným číslem * provádí početní operace v oboru desetinných čísel * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru desetinných čísel | * znázorní desetinné č. na číselné ose * zaokrouhlí a porovná desetinná čísla * sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla * vyřeší jednoduché slovní úlohy * převádí jednotky délky, obsahu, objemu, hmotnosti a času | | * desetinná čísla * sčítání a odčítání desetinných čísel * násobení a dělení desetinných čísel * převody jednotek | | MV FY, CH, ZE, IN   * při počítání s desetinnými čísly v jednoduchých aplikačních úlohách   MV FY, CH, ZE   * převody jednotek |
| Celá čísla a záporná desetinná čísla | | | | | |
| * provádí početní operace v oboru celých čísel * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých čísel | * znázorní celé č. na číselné ose * porovná celá čísla a záporná desetinná čísla * sčítá, odčítá, násobí a dělí celá čísla * vyřeší jednoduché slovní úlohy * použije komutativní a asociativní zákon při řešení číselných výrazů * definuje a vypočítá aritmetický průměr * popíše polohu bodu v rovině | | * celá čísla * sčítání a odčítání celých čísel * násobení a dělení celých čísel * záporná desetinná čísla * číselné výrazy * číselná osa a soustava souřadnic | | MV FY, CH, ZE, IN   * při počítání s desetinnými a celými čísly v jedno­duchých aplikačních úlohách   MV FY, ZE   * čtení a konstrukce grafů |
| Racionální čísla | | | | | |
| * dokáže vyjádřit vztah mezi celkem a částí racionálním číslem * provádí početní operace v oboru racionálních čísel * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel | * rozumí pojmu racionální číslo * porovná libovolná racionální čísla * zapíše zlomek desetinným nebo periodickým číslem * chápe, že jedno racionální číslo lze vyjádřit nekonečně mnoha zlomky * rozliší a krátí zlomky * zapíše zlomek v základním tvaru * zjednoduší složený zlomek * počítá se smíšenými čísly * sčítá, odčítá, násobí a dělí racionální čísla | | * zlomek a jeho velikost, smíšené číslo * rozšiřování a krácení zlomků * desetinné zlomky * sčítání a odčítání zlomků * násobení zlomků * dělení zlomků a složený zlomek * racionální čísla | | MV FY, CH, ZE, IN   * při počítání se zlomky v jednoduchých aplikačních úlohách. |
| Procenta | | | | | |
| * užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) * řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel | | * vypočítá 1 %, základ, počet procent, procentovou část pomocí přechodu přes 1 %, pomocí trojčlenky a vzorce * vypočítá 50 %, 25 %, 20 %, 10 % a 5 % bez přechodu přes 1 % * používá procentového počtu při řešení slovních úloh a jednoduchého úrokování na příkladech z praxe * rozumí pojmu promile * používá promile v jednoduchých slovních úlohách | | * procenta * určování procentní části, základu a počtu procent * různé úlohy s procenty | **Průběžně během ročníku**: PT OSV – spolupráce, diskuze nad matematickou úlohou, respektování jiných,   * formuluje hlavní myšlenku * dovede formu­lovat věcně a obsahově správný výrok * vnímání souvislostí mezi jevy, propojování poznatků z různých vzdělávacích oblastí * používaní správné terminologie   MV CH   * koncentrace roztoků |
| Trojúhelníky | | | | | |
| * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * určuje velikost úhlu měřením a výpočtem * odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů * načrtne a sestrojí základní rovinné útvary * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu * užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků | | * vymezí pojmy vnitřní a vnější úhel trojúhelníku * aktivně ovládá věty *sss, sus, usu, Ssu* o shodnosti trojúhelníků * určí a narýsuje střední příčku, těžnici, výšku a popíše jejich vlastnosti * charakterizuje a sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku * rozpozná a definuje trojúhelník rovnostranný, rovnoramenný, pravoúhlý a popíše vlastnosti stran, úhlů, těžnic a výšek * sestrojí trojúhelníky podle vět *sss, sus, usu, Ssu* * vypočítá obsah a obvod trojúhelníku | | * shodnost trojúhelníků * střední příčky trojúhelníků * těžnice trojúhelníků * kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku * výšky trojúhelníku * osově souměrné trojúhelníky (rovnoramenný a rovnostranný) * konstrukce trojúhelníků * obvody a obsahy trojúhelníků |  |
| Čtyřúhelníky | | | | | |
| * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * určuje velikost úhlu měřením a výpočtem * odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů * načrtne a sestrojí základní rovinné útvary * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | | * klasifikuje čtyřúhelníky * popíše a definuje lichoběžník, rovnoramenný a pravoúhlý lichoběžník * definuje a klasifikuje rovnoběžníky podle délek stran a velikostí vnitřních úhlů * sestrojí lichoběžník a rovnoběžník * zná zpaměti a využívá vzorce pro obsah lichoběžníku, kosodélníku, kosočtverce, obdélníku a čtverce při řešení úloh | | * třídění čtyřúhelníků * lichoběžník * rovnoběžník * obvody a obsahy čtyřúhelníků | MV FY   * skládání dvou sil různých  směrů |
| Mocniny a odmocniny | | | | | |
| * provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu * zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | * určí druhou a třetí mocninu a odmocninu kalkulačky a tabulek * chápe mocninu s přirozeným exponentem jako zkrácený zápis součinu stejných činitelů * zapíše číslo v desetinném rozvoji pomocí mocnin deseti * přečte a zapíše číslo ve tvaru *a ·* 10*n*, kde 1 ≤ *a*< 10 * vysvětlí Pythagorovu větu, větu k ní obrácenou a používá je při řešení úloh | | * druhá mocnina * druhá odmocnina * třetí mocnina * třetí odmocnina * vyšší mocniny * velká a malá čísla * Mocniny v geometrii * Pythagorova věta * užití Pythagorovy věty v praxi | | MV FY   * násobky a díly různých jednotek   MV ČJ   * formuluje hlavní myšlenku * dovede formulovat věcně a obsahově správný výrok |
| Výraz a jeho úpravy | | | | | |
| * provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel | * sestaví číselný výraz * určí hodnotu číselného výrazu * sestaví jednoduchý výraz s proměnnou * určí proměnnou v daném výrazu * určí hodnotu výrazu pro danou hodnotu proměnné * sčítá a odčítá mnohočleny * násobí mnohočlen mnohočlenem * dělí mnohočlen jednočlenem | | * číselné výrazy * výrazy s proměnnými * sčítání a odčítání mnohočlenů * násobení mnohočlenů * dělení mnohočlenů jednočlenem | |  |
| Hranoly | | | | | |
| * určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti * odhaduje a vypočítá objem a povrch těles * načrtne a sestrojí sítě základních těles * načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | * pozná a popíše tělesa krychle, kvádr, hranol * načrtne a narýsuje hranol ve volném rovnoběžném promítání * načrtne i narýsuje síť hranolu * zná vlastnosti stěn, dvojic stěn, hran, dvojic hran krychle, kvádru a hranolu * vyznačí tělesové a stěnové úhlopříčky krychle * charakterizuje (podle podstavy) pravidelné a nepravidelné hranoly, chápe krychli a kvádr jako speciální případy hranolu * určí jednotky povrchu a objemu, převádí je * vypočítá povrch a objem krychle, kvádru a hranolu * řeší slovní úlohy na povrch a objem krychle, kvádru a hranolu | | * základní poznatky o hranolech * zobrazení hranolu * síť hranolu * povrch hranolu * objem hranolu * slovní úlohy na objem a povrch hranolu | | MV FY, ZE   * objemy těles * měrné veličiny |

Matematika ročník TERCIE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Očekávané výstupy  Žák: | Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy, průřezová témata |
| Rovnice a nerovnice | | | |
| * formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel | * vysvětlí pojmy rovnost dvou výrazů, proměnná, neznámá, kořen rovnice * vyřeší rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav * matematicky správně a účelně zapíše postup řešení * provede zkoušku řešení dosazením do rovnice * vyřeší slovní úlohy – provede rozbor slovní úlohy, její řešení a ověření reálnosti dosaženého výsledku * vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení * zapíše a přečte nerovnost * uvede a zapíše čísla, která vyjadřují pravdivost zápisu * řeší jednoduché nerovnice se závorkami, zlomky a řešení zapíše intervalem | * rovnost a rovnice * ekvivalentní úpravy rovnic * slovní úlohy řešené rovnicemi * výpočet neznámé ze vzorce * úlohy o pohybu * nerovnosti * intervaly * nerovnice a jejich řešení | **Průběžně během ročníku**: PT OSV – spolupráce, diskuze nad matematickou úlohou, respektování jiných,   * formuluje hlavní myšlenku * dovede formu­lovat věcně a obsahově správný výrok * vnímání souvislostí mezi jevy, propojování poznatků z různých vzdělávacích oblastí * používaní správné terminologie   MV FY, CH, ZE, BI. IN   * využití při řešení slovních úloh   MV FY   * úprava vzorců |
| Kruh, kružnice, válec | | | |
| * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů * určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti * odhaduje a vypočítá objem a povrch těles * načrtne a sestrojí sítě základních těles * načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině * analyzuje řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | * vysvětlí rozdíl mezi kruhem a kružnicí * vysvětlí význam průměru a poloměru a vztahu mezi nimi * vypočítá obvod a obsah kruhu a délku kružnice pomocí vzorců * určí vzájemnou polohu kružnice a přímky a dvou kružnic * sestrojí tečnu, sečnu a tětivu * využívá kalkulátor * načrtne válec * vypočítá objem a povrch válce * řeší slovní úlohy z praxe | * kružnice, kruh * kružnice a přímka * dvě kružnice * části kružnice a kruhu * Thaletova kružnice * délka kružnice * obsah kruhu * válec * povrch a objem válce | MV FY, ZE   * objemy těles, délka dráhy tělesa * zobrazovací metody zemského tělesa, délka rovnoběžek |
| Úměrnosti | | | |
| * užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) * řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem pracuje s měřítky map a plánů * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel * určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti * vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů | * vysvětlí pojmy poměr a postupný poměr * zapíše poměr velikosti dvou veličin * provádí jednoduché úpravy poměru pomocí krácení a rozšiřování * pozná přímou a nepřímou úměrnost ve vztahu dvou veličin a rozhodnutí zdůvodní úvahou * pojem měřítko plánu a mapy využívá při řešení slovních úloh * sestrojí grafy přímé a nepřímé úměrnosti, řeší slovní úlohy z praxe | * poměr * úměra * postupný poměr * závislost veličin * přímá úměrnost * nepřímá úměrnost * trojčlenka * měřítko mapy * diagramy | MV FY, CH, ZE, BI. IN   * při vyjádření vzájemných vztahů ve slovních úlohách z praxe |
| Geometrické konstrukce | | | |
| * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * charakterizuje a třídí základní rovinné útvary * využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh * načrtne a sestrojí základní rovinné útvary * analyzuje řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | * používá základní pravidla přesného rýsování s důrazem na přesnost a čistotu provedení * zakreslí náčrtek zadaného úkolu a provede jeho rozbor * zapíše postup konstrukce pomocí matematické symboliky * sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané několika prvky | * základní konstrukce * množiny bodů daných vlastností * konstrukční úlohy * konstrukce trojúhelníku * konstrukce čtyřúhelníku |  |
| Výrazy | | | |
| * provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním * analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel | * provádí základní početní operace s mocninami * provádí základní početní operace (sčítání a odčítání) s mnohočleny * provádí dělení mnohočlenu jednočlenem a dvojčlenem * vytkne z daného výrazu vhodný výraz a zapíše jeho rozklad * používá vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu dvojčlenu * používá vzorec pro rozdíl druhých mocnin * určí podmínky, za kterých má lomený výraz smysl * zkrátí a rozšíří lomené výrazy * provede základní početní operace s lomenými výrazy | * mocniny * mnohočleny * dělení mnohočlenů jednočlenem a dvojčlenem * umocňování mnohočlenů *(a – b)2 , (a + b)2* * rozklad na součin * lomené výrazy * sčítání a odčítání lomených výrazů * násobení a dělení lomených výrazů | MV FY   * využití při řešení slovních úloh |

Matematika ročník KVARTA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Očekávané výstupy  Žák: | Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy, průřezová témata |
| Rovnice a jejich soustavy | | | |
| * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných * formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav * užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předpokládaných nebo zkoumaných situací | * najde řešení rovnice pomocí ekvivalentních úprav * pomocí vhodných úprav převede rovnici s neznámou ve jmenovateli na rovnici lineární * používá lineární a kvadratické rovnice při řešení slovních úloh * řeší kvadratické rovnice pomocí vzorců a rozkladu na součin * chápe, že řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými je uspořádaná dvojice čísel * má představu o počtu řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých * nalezne řešení dané soustavy dvou rovnic sčítací nebo dosazovací metodou a provede zkoušku * používá soustavy dvou rovnic o dvou neznámých při řešení slovních úloh | * rovnice a jejich úpravy * rovnice s neznámou ve jmenovateli * kvadratické rovnice * jednoduché slovní úlohy, o společné práci, o směsích * rovnice s více neznámými * slovní úlohy řešené soustavou rovnic | **Průběžně během ročníku**: PT OSV – spolupráce, diskuze nad matematickou úlohou, respektování jiných,   * formuluje hlavní myšlenku * dovede formu­lovat věcně a obsahově správný výrok * vnímání souvislostí mezi jevy, propojování poznatků z různých vzdělávacích oblastí * používaní správné terminologie   MV FY, CH, ZE, BI. IN   * při počítání jednoduchých aplikačních úlohách pomocí rovnic a při vyjádření neznámé ze vzorce |
| Funkce | | | |
| * vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data * porovnává soubory dat * určuje vztah přímé nebo nepřímé úměrnosti * vyjádří funkční vztah tabulkou rovnicí grafem * matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů | * rozhodne, zda závislost mezi dvěma veličinami daná tabulkou, grafickým znázorněním, nebo předpisem je funkcí * rozhodne, zda číslo patří do def. oboru dané funkce * určí definiční obor funkce z předpisu nebo tabulky * pro daný prvek z definičního oboru určí hodnotu funkce * rozhodne, zda dané body náleží grafu zadané funkce * rozhodne, zda daná množina bodů v rovině je grafem nějaké funkce * z grafu funkce rozhodne, zda je funkce rostoucí nebo klesající ve svém definičním oboru * ze zadaných závislostí vybere funkce, které jsou lineárními nebo kvadratickými závislostmi * definuje přímou úměrnost, lineární a kvadratickou funkci * určí příslušné koeficienty daných funkcí * načrtne grafy daných funkcí * určí absolutní hodnotu reálného čísla nebo číselného výrazu * načrtne graf jednoduché funkce s absolutní hodnotou * najde řešení lineární nebo kvadratické rovnice pomocí grafů příslušných funkcí * nalezne řešení soustavy dvou lineárních rovnic jako souřadnice průsečíku grafů lineárních funkcí * vytvoří kruhový, sloupkový a spojnicový diagram * z daných diagramů vyčte příslušné údaje * zadaná data zpracuje pomocí základních charakteristik, matematické statistiky (četnost, relativní četnost, aritmetický průměr, modus a medián) | * funkce jako matematický pojem * elementární funkce (přímá úměrnost, lineární a kvadratická funkce) * funkce s absolutní hodnotou * grafické řešení rovnic * slovní úlohy * diagramy * základy statistiky | MV FY, CH, ZE, BI. IN   * funkční závislosti mezi fyzikálními, chemickými a biologickými veličinami * modelování reálných situací pomocí grafů a diagramů * zpracování zjištěných hodnot pomocí statistických charakteristik |
| Podobnost a funkce úhlu | | | |
| * určuje velikost úhlu měřením a výpočtem * užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníku * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | * chápe pojem podobnosti geometrických útvarů * zná definici podobných trojúhelníků, aktivně ovládá věty o podobnosti (*sss, sus, uu*) * definuje sinus, kosinus, tangens kotangens ostrého úhlu * odvodí hodnoty goniometrických funkcí některých úhlů a zná je zpaměti * určí hodnoty goniometrických funkcí pomocí tabulek a kalkulačky * určí velikost úhlu  ze znalosti hodnot sin , cos , tg , cotg  pomocí tabulek a kalkulačky * užívá goniometrické funkce při řešení úloh | * podobnost útvarů * podobné trojúhelníky * užití podobnosti * sinus, kosinus, tangens, kotangens ostrého úhlu * vztahy mezi funkcemi úhlu * řešení úloh o trojúhelníku | MV FY, CH, ZE, IN   * při počítání s goniome­trickými funkcemi v jedno­duchých aplikačních úlohách |
| Jehlany a kužely | | | |
| * zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních prostorových útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku * určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti * odhaduje a vypočítá objem a povrch těles * načrtne a sestrojí sítě základních těles * načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině * analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu * řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí | * rozhodne o vzájemné poloze přímek a rovin v prostoru * pomoci kritérii rozhodne o rovnoběžnosti přímek a rovin * určí odchylky a vzdálenosti přímek a rovin v prostoru * načrtne jehlan, kužel, komolý jehlan a kužel ve volném rovnoběžném promítání * zná vlastnosti stěn a podstav jehlanu a kužele * narýsuje síť jehlanu a kužele * určí výšku jehlanu a kužele, délky hran jehlanu pomocí Pythagorovy věty i pomocí goniometrických funkcí * použije vzorec pro výpočet povrchu a objemu jehlanu, kužele, komolého jehlanu a kužele a koule při řešení úloh | * přímky a roviny v prostoru * kolmost přímek a rovin * vzdálenosti a odchylky * jehlany, kužely, komolé jehlany a kužely * koule | MV FY, CH, ZE, BI. IN   * výpočty objemů těles |