**Osnovy - matematika – septima**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy RVP** | **Školní výstupy** | **Učivo** |
| Umí sestrojit jednoduché konstrukce.  Rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti.  Využívá poznatků ( výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách.  Umí aplikovat Euklidovu a Pythagorovu větu při řešení úloh v pravoúhlého trojúhelníku i ve slovních úlohách.  Umí narýsovat podle Euklidovy i Pythagorovy věty odmocniny.  Umí provést rozbor konstrukční úlohy.  Umí zapsat postup konstrukce.  Umí podle postupu konstrukce rovinný útvar sestrojit.  Umí vést diskusi k úloze a provést zkoušku.  Umí narýsovat rovinné útvary v osové souměrnosti, středové souměrnosti, rotaci a posunutí, provede zápis.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách typy shodných zobrazení – osová souměrnost, středová souměrnost, rotace, posunutí – a úlohu narýsovat.  Umí narýsovat v rovině útvary ve stejnolehlosti.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách stejnolehlost a umí úlohu narýsovat.  Žák si osvojí pojem vektor.  Naučí se pracovat se  souřadnicemi bodů,  vyjadřovat rovnice  přímek – parametrická, obecná, směrnicová, úseková.  Umí určit vzájemný vztah mezi přímkami, bodem a přímkou, umí zapsat v trojúhelníku těžiště, těžnici, výšku, strany a vypočítat úhly.  Umí určit základní parametry kuželoseček z rovnic. Umí zapsat středovou a obecnou rovnici kuželoseček, určit vzájemný vztah mezi kuželosečkami a přímkou, umí zapsat rovnici tečny ke kuželosečce.  Umí zapsat algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla.  Umí řešit základní početní operace s komplexními čísly.  Umí znázornit komplexní číslo v rovině.  Umí řešit rovnice s komplexními čísly a umí binomickou rovnici. | Umí sestrojit jednoduché konstrukce.  Rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti.  Využívá poznatků ( výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách.  Umí aplikovat Euklidovu a Pythagorovu větu při řešení úloh v pravoúhlého trojúhelníku i ve slovních úlohách.  Umí narýsovat podle Euklidovy i Pythagorovy věty odmocniny.  Umí provést rozbor konstrukční úlohy.  Umí zapsat postup konstrukce.  Umí podle postupu konstrukce rovinný útvar sestrojit.  Umí vést diskusi k úloze a provést zkoušku.  Umí narýsovat rovinné útvary v osové souměrnosti, středové souměrnosti, rotaci a posunutí, provede zápis.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách typy shodných zobrazení – osová souměrnost, středová souměrnost, rotace, posunutí – a úlohu narýsovat.  Umí narýsovat v rovině útvary ve stejnolehlosti.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách stejnolehlost a umí úlohu narýsovat.  Žák si osvojí pojem vektor.  Naučí se pracovat se  souřadnicemi bodů,  vyjadřovat rovnice  přímek – parametrická, obecná, směrnicová, úseková.  Umí určit vzájemný vztah mezi přímkami, bodem a přímkou, umí zapsat v trojúhelníku těžiště, těžnici, výšku, strany a vypočítat úhly.  Umí určit základní parametry kuželoseček z rovnic. Umí zapsat středovou a obecnou rovnici kuželoseček, určit vzájemný vztah mezi kuželosečkami a přímkou, umí zapsat rovnici tečny ke kuželosečce.  Umí zapsat algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla.  Umí řešit základní početní operace s komplexními čísly.  Umí znázornit komplexní číslo v rovině.  Umí řešit rovnice s komplexními čísly a umí binomickou rovnici. | **Základy planimetrie.**  Množina bodů dané vlastnosti.  Jednoduché geometrické konstrukce.  Rovinné útvary – trojúhelníky, čtyřúhelníky, mnohoúhelníky, kružnice a kruh.  Euklidovy věty, Pythagorova věta-výpočty, konstrukce odmocnin.  **Konstrukční úlohy.**  Trojúhelník, čtyřúhelník, kružnice, kružnice a přímky.  **Zobrazení v rovině.**  Shodná zobrazení.  Stejnolehlost.  Podobná zobrazení.  **Analytická geometrie**.  Souřadnice v rovině a v prostoru, vektory, geometrie v rovině.  **Kuželosečky.**  Kružnice, elipsa, hyperbola, parabola.  Vzájemná poloha přímky a kuželosečky.  **Komplexní čísla.**  Základní vlastnosti, početní operace, absolutní hodnota, geometrické znázornění, algebraický goniometrický tvar komplexního čísla.  Moivreova věta.  Rovnice v množině komplexních čísel, binomická rovnice. |

**Tematický plán - matematika - septima**

###### Charakteristika vyučovacího předmětu

Vzdělání v matematice je zaměřeno na užití matematiky v reálných situacích, osvojení si pojmů, matematických postupů, rozvoj abstraktního a exaktního myšlení, logické a kritické uvažování. Předmět matematika je úzce spjat s ostatními vědeckými obory. Věda je tím "vědečtější", čím více může své teorie podepřít patřičným matematickým modelem. V našem případě se studenti setkají s matematikou ve fyzice (například u převodů fyzikálních jednotek, prací se vzorci nebo výpočty fyzikálních příkladů), v zeměpisu (například u měřítka, zeměpisných souřadnic, čtení grafů, statistických údajů a pod.) nebo v chemii, kde se řeší chemické rovnice či různé složitější příklady.

Učebnice: Matematika pro gymnázia – Planimetrie, E. Pomykalová, Prometheus

Matematika pro gymnázia – Analytická geometrie, M. Kočandrle, Prometheus

Matematika pro gymnázia – Komplexní čísla, E. Calda, Prometheus

###### Časová dotace: 4 hodiny týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Poč.**  **Hod** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| Umí sestrojit jednoduché konstrukce.  Rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti.  Využívá poznatků (výška, těžnice, Thaletova kružnice,...) v konstrukčních úlohách.  Umí aplikovat Euklidovu a Pythagorovu větu při řešení úloh v pravoúhlého trojúhelníku i ve slovních úlohách.  Umí narýsovat podle Euklidovy i Pythagorovy věty odmocniny. Zná www stránky, které jsou zaměřeny na matematiku. | **Základy planimetrie.**  Množina bodů dané vlastnosti.  Jednoduché geometrické konstrukce.  Rovinné útvary – trojúhelníky, čtyřúhelníky, mnohoúhelníky, kružnice a kruh.  Euklidovy věty, Pythagorova věta-výpočty, konstrukce odmocnin. | **Kompetence k učení**  Žáci:  - osvojují si základní matematické pojmy a vztahy postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů  - vytvářejí zásoby matematických nástrojů (pojmů a vztahů, algoritmů, metod řešení úloh)  - využívají (nejen výpočetních) prostředků výpočetní i digitální techniky  Učitel:  - zařazuje metody, při kterých žáci docházejí k výsledkům sami  - vede žáky k plánování postupů  - zadává úlohy způsobem, který umožňuje volbu různých postupů  - vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních předmětech a reálném životě  **Kompetence k řešení problémů**  Žáci:  - zjišťují, že realita je vždy složitější než její matematický model  - provádějí rozbor problému, odhadují výsledky  - učí se volit správný postup při řešení reálných problémů  Učitel:  - s chybou žáka pracuje jako s příležitostí ukázat správný postup  - vede žáky k ověřování výsledků  **Kompetence komunikativní**  Žáci:  - zdůvodňují matematické postupy  - vytvářejí hypotézy  - používají správné terminologie a symbolů  Učitel:  - vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky  - podle potřeby pomáhá žákům  - komunikují na odpovídající úrovni  Kompetence sociální a personální  Žáci  - spolupracují ve skupině  - se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu  - učí se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly  Učitel  - zadává úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat  - vyžaduje dodržování pravidel slušného chování  Kompetence občanské  Žáci  - respektují názory ostatních  - si formují volní a charakterové rysy  - se zodpovědně rozhodují podle dané situace  - podle jasných kritérií umí žáci ohodnotit svou činnost nebo její výsledky  Učitel  - vede žáky k tomu, aby brali ohled na druhé  - umožňuje, aby žáci na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky  - se zajímá, jak vyhovuje žákům jeho způsob výuky  **Kompetence pracovní**  Žáci  - si zdokonalují grafický projev  - jsou vedeni k efektivitě při organizování vlastní práce  Učitel  - požaduje dodržování dohodnuté kvality, termínů  - vede žáky k ověřování výsledků  **Kompetence digitální**  Žáci  - pracují s digitální technikou a jejími programy  - zpracovávají informace digitálního obsahu  - zajišťují bezpečnost technologií i dat  - jednají v digitálním prostředí eticky  Učitel  - používá digitální modely funkcí či těles  - používá vhodné www stránky s matematickou tématikou | 12 | Září | vyučovací hodiny  samostatná práce  skupinová práce  diskuse  práce se souborem úloh  práce s učebnicí  práce s výukovým programem na PC  praktické cvičení  práce v MS TEAMS  práce v MS OFFICE  práce a orientace ve WWW se zaměřením na matematiku  práce se specifickými digitálními technologiemi (např. měřící, početní či rýsovací technika)  jednoduchá úprava tabulek, grafů, schémat | **Osobnostní a sociální výchova:**  ROZVOJ SCHOPNOSTÍ POZNÁVÁNÍ  - cvičení pozornosti a soustředění, zapamatování  - řešení problémů  - dovednosti pro učení a studium  PSYCHOHYGIENA  - pozitivní naladění mysli (radost z úspěchu)  - organizace času  - relaxace, zvládnutí stresu  - pomoc při potížích  KOMUNIKACE  v různých situacích – informační, odmítací, omluva, prosba, pozdrav, přesvědčování, vyjednávání, vysvětlování společnosti i v digitálním prostředí  HODNOTY, POSTOJE, PRAKTICKÁ ETIKA  vytváření podvědomí o kvalitách typu – odpovědnost, spolehlivost, spravedlnost, respektování, pomáhající a prosociální chování (neočekávání protislužby)  **Výchova demokratického občana**  OBČAN, OBČANSKÁ SPOLEČNOST A STÁT  - přijímání odpovědnosti za svoje činy a postoje  - zainteresování na zájmu celku  **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech**  OBJEVUJEME EVROPU A SVĚT  naše vlast a Evropa, styl života v evropských rodinách, vzdělávání v Evropě  **Multikulturní výchova**  LIDSKÉ VZTAHY  - principy slušného chování,  - význam kvality mezilidských vztahů pro harmonický rozvoj osobnosti  - tolerance, empatie, umět se vžít do role druhého  **Mediální výchova**  KRITICKÉ ČTENÍ A VNÍMÁNÍ MEDIÁLNÍCH SDĚLENÍ  - pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě i v digitální podobě  **Enviromentální výchova**  VZTAH ČLOVĚKA K PROSTŘEDÍ  - náš životní styl, aktuální ekologický problém  -vyhledávání informací a rozšiřování povědomí v digitálním prostředí |
| Umí provést rozbor konstrukční úlohy.  Umí zapsat postup konstrukce.  Umí podle postupu konstrukce rovinný útvar sestrojit.  Umí vést diskusi k úloze a provést zkoušku. | **Konstrukční úlohy.**  Trojúhelník, čtyřúhelník, kružnice, kružnice a přímky. | 16 | Říjen |
| Umí narýsovat rovinné útvary v osové souměrnosti, středové souměrnosti, rotaci a posunutí, provede zápis.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách typy shodných zobrazení – osová souměrnost, středová souměrnost, rotace, posunutí – a úlohu narýsovat.  Umí narýsovat v rovině útvary ve stejnolehlosti.  Umí rozlišit v konstrukčních úlohách stejnolehlost a umí úlohu narýsovat. Práce se specifickými digitálními aplikacemi, např. GEOGEBRA). | **Zobrazení v rovině.**  Shodná zobrazení.  Stejnolehlost.  Podobná zobrazení. | 16 | Listopad |
| Žák si osvojí pojem vektor.  Naučí se pracovat se  souřadnicemi bodů,  vyjadřovat rovnice  přímek – parametrická, obecná, směrnicová, úseková.  Umí určit vzájemný vztah mezi přímkami, bodem a přímkou, umí zapsat v trojúhelníku těžiště, těžnici, výšku, strany a vypočítat úhly.  Práce se specifickými digitálními aplikacemi, např. GEOGEBRA). | **Analytická geometrie**.  Souřadnice v rovině a v prostoru, vektory, geometrie v rovině. | 36 | Prosinec,  leden,  únor |
| Umí určit základní parametry kuželoseček z rovnic. Umí zapsat středovou a obecnou rovnici kuželoseček, určit vzájemný vztah mezi kuželosečkami a přímkou, umí zapsat rovnici tečny ke kuželosečce. Vytvoří srovnávací tabulku probraných kuželoseček v MS OFFICE. | **Kuželosečky.**  Kružnice, elipsa, hyperbola, parabola.  Vzájemná poloha přímky a kuželosečky. | 24 | Březen,  duben |
| Umí zapsat algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla.  Umí řešit základní početní operace s komplexními čísly.  Umí znázornit komplexní číslo v rovině.  Umí řešit rovnice s komplexními čísly a umí binomickou rovnici. Pracuje s grafy. | **Komplexní čísla.**  Základní vlastnosti, početní operace, absolutní hodnota, geometrické znázornění, algebraický goniometrický tvar komplexního čísla. Moivreova věta. | 20 | Květen,  červen |