**Osnovy - Matematika – oktáva**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy RVP** | **Školní výstupy** | **Učivo** |
| Umí vypočítat objemy a povrchy krychle, kvádru, hranolu, jehlanu, kužele, koule a části koule.  Aplikuje vědomosti na slovní úlohy z praxe.  Umí provést řezy tělesem danou rovinou.  Umí řešit polohové a metrické úlohy bodu, přímky a roviny, využívá vědomosti z planimetrie a goniometrie.  Umí aplikovat variace, permutace a kombinace ve slovních úlohách.  Umí počítat výrazy a rovnice s faktoriály a kombinačními čísly.  Umí provést rozklad výrazu pomoci binomické věty, určí jeho jednotlivé členy.  Umí aplikovat základní pojmy a matematické vztahy z pravděpodobnosti a statistiky na úlohy z praxe.  Umí pracovat se vzorci pro n-tý člen a s rekurentními vzorci aritmetické a geometrické posloupnosti.  Umí vypočítat součet n členů posloupnosti.  Aplikuje vědomosti v úlohách z praxe.  Umí vyřešit limitu posloupnosti.  Seznámí se se zásadami matematické indukce.  Umí vypočítat limitu funkce v bodě a v nevlastním bodě.  Derivuje elementární funkce a funkce složené.  Vyřeší průběh funkce – definiční obor, spojitost, monotónnost, lokální maximum a minimum, konkávnost a konvexnost, stacionární a inflexní bod.  Umí vypočítat primitivní funkce.  Umí aplikovat základní integrační metody.  Umí pracovat s určitým integrálem při řešení výpočtu obsahu plochy a objemu rotačního tělesa. | Umí vypočítat objemy a povrchy krychle, kvádru, hranolu, jehlanu, kužele, koule a části koule.  Aplikuje vědomosti na slovní úlohy z praxe.  Umí provést řezy tělesem danou rovinou.  Umí řešit polohové a metrické úlohy bodu, přímky a roviny, využívá vědomosti z planimetrie a goniometrie.  Umí aplikovat variace, permutace a kombinace ve slovních úlohách.  Umí počítat výrazy a rovnice s faktoriály a kombinačními čísly.  Umí provést rozklad výrazu pomoci binomické věty, určí jeho jednotlivé členy.  Umí aplikovat základní pojmy a matematické vztahy z pravděpodobnosti a statistiky na úlohy z praxe.  Umí pracovat se vzorci pro n-tý člen a s rekurentními vzorci aritmetické a geometrické posloupnosti.  Umí vypočítat součet n členů posloupnosti.  Aplikuje vědomosti v úlohách z praxe.  Umí vyřešit limitu posloupnosti.  Seznámí se se zásadami matematické indukce.  Umí vypočítat limitu funkce v bodě a v nevlastním bodě.  Derivuje elementární funkce a funkce složené.  Vyřeší průběh funkce – definiční obor, spojitost, monotónnost, lokální maximum a minimum, konkávnost a konvexnost, stacionární a inflexní bod.  Umí vypočítat primitivní funkce.  Umí aplikovat základní integrační metody.  Umí pracovat s určitým integrálem při řešení výpočtu obsahu plochy a objemu rotačního tělesa. | **Stereometrie.**  Objemy a povrchy těles.  Rovinné řezy tělesem. Polohové a metrické úlohy v prostoru.  **Kombinatorika.**  Variace, permutace a kombinace bez opakování a s opakováním.  Faktoriál. Kombinační číslo. Binomická věta.  Základy pravděpodobnosti a statistiky.  **Posloupnosti a řady.**  Aritmetická a geometrická posloupnost.  Nekonečná řada.  Limita posloupnosti.  Matematická indukce.  **Diferenciální počet.**  Opakování elementárních funkcí.  Spojitost funkce.  Limita funkce.  Derivace funkce a její aplikace.  Průběh funkce.  **Integrální počet.**  Primitivní funkce.  Určitý integrál.  Užití integrálu – výpočet obsahu plochy a objemu rotačního tělesa. |

**Tematický plán - Matematika - Oktáva**

**Charakteristika 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 – Stereometrie, E. Pomykalová, Prometheus**

**Matematika pro gymnázia – Kombinatorika a pravděpodobnost, E. Calda, Prometheus**

**Matematika pro gymnázia – Posloupnosti a řady, O. Odvárko, Prometheus**

**Matematika pro gymnázia – Diferenciální a integrální počet, J. Kubát, Prometheus**

**Časová dotace:** 4 hodin týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy** Učivo | **Počethodin** | **Měsíc** | **Klíčové kompetence** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| Umí vypočítat objemy a povrchy krychle, kvádru, hranolu, jehlanu, kužele, koule a části koule.  Aplikuje vědomosti na slovní úlohy z praxe.  Umí provést řezy tělesem danou rovinou.  Umí řešit polohové a metrické úlohy bodu, přímky a roviny, využívá vědomosti z planimetrie a goniometrie.  Práce s digitálními technologiemi použitelnými v oboru (mobil, PC, tablet, DP, internet, www). | **Stereometrie.**  Objemy a povrchy těles.  Rovinné řezy tělesem. Polohové a metrické úlohy v prostoru. | 20 | Záři, říjen | **Kompetence k učení**  Žáci jsou vedeni k:  - osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů  - vytváření zásoby matematických nástrojů (pojmů a vztahů, algoritmů, metod řešení úloh)  - využívání (nejen výpočetních) prostředků výpočetní 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**  - zdůvodnění daného postup  - tvorba hypotézy  - používání správné terminologie a symbolů  **Kompetence sociální a personální**  - žáci spolupracují ve skupině, učí se věcně argumentovat a schopnosti sebekontroly  **Kompetence občanské**  - respekt názorů ostatních  - formování charakterových rysů  - podle jasných kritérií umí žáci ohodnotit svou činnost nebo její výsledky  **Kompetence pracovní**  - zdokonalení grafického projevu  - efektivita při organizování vlastní práce  - ověřování vlastních výsledků  **Kompetence digitální**  Žák pracuje s digitální technikou a jejími programy, zpracovává informace digitálního obsahu a rozumí jim, volí inovativní postupy, řeší technické problémy digitálních technologií.  Vnímá pokrok a proměnlivost digitálních technologií; dopad na společnost a životní prostředí.  Zajišťuje bezpečnost technologií i dat, chrání je, jedná v digitálním prostředí eticky. | vyučovací hodina, práce s knihou, diskuse, projekt, samostatná práce, skupinová práce, práce s výukovým programem na PC, zadání prací v MS TEAMS,zpracování PPT prezentace, práce v MS EXCELL .práce a orientace ve WWW | Integrovaná do předmětu:  **Osobnostní a sociální výchova:**  ROZVOJ SCHOPNOSTÍ POZNÁVÁNÍ  - cvičení pozornosti a soustředění, zapamatování  - řešení problémů  - dovednosti pro učení a studium i v digitálním prostředí  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 i v digitálním prostředí  HODNOTY, POSTOJE, PRAKTICKÁ ETIKA  vytváření podvědomí o kvalitách typu – odpovědnost, spolehlivost, spravedlnost, respektování, pomáhající a prosociální chování (neočekávání protislužby) i v digitálním prostředí  **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, mezinárodní setkání, styl života v evropských rodinách, vzdělávávání 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  - i v digitálním prostředí  **Mediální výchova**  KRITICKÉ ČTENÍ A VNÍMÁNÍ MEDIÁLNÍCH SDĚLENÍ  pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě  orientace ve světě medií – tradičních i digitálních.  **Environmentální výchova**  Ekosystémy  vodní zdroje, moře, tropický deštný leslidské sídlo  vyhledávání informací a rozšiřování povědomí v digitálním prostředí. |
| Umí aplikovat variace, permutace a kombinace ve slovních úlohách.  Umí počítat výrazy a rovnice s faktoriály a kombinačními čísly.  Umí provést rozklad výrazu pomoci binomické věty, určí jeho jednotlivé členy.  Umí aplikovat základní pojmy a matematické vztahy z pravděpodobnosti a statistiky na úlohy z praxe.  dokáže v hodině vyhledat  z www, přečíst a prezentovat základní fakta | **Kombinatorika.**  Variace, permutace a kombinace bez opakování a s opakováním.  Faktoriál. Kombinační číslo. Binomická věta.  Základy pravděpodobnosti a statistiky. | 24 | Listopad prosinec |
| Umí pracovat se vzorci pro n-tý člen a s rekurentními vzorci aritmetické a geometrické posloupnosti.  Umí vypočítat součet n členů posloupnosti.  Aplikuje vědomosti v úlohách z praxe.  Umí vyřešit limitu posloupnosti.  Seznámí se se zásadami matematické indukce.  - zpracování PPT prezentace  - práce v MS EXCELL  - úprava tabulek, grafů, schémat | **Posloupnosti a řady.**  Aritmetická a geometrická posloupnost.  Nekonečná řada.  Limita posloupnosti.  Matematická indukce. | 12 | Leden |
| Umí vypočítat limitu funkce v bodě a v nevlastním bodě.  Derivuje elementární funkce a funkce složené.  Vyřeší průběh funkce – definiční obor, spojitost, monotónnost, lokální maximum a minimum, konkávnost a konvexnost, stacionární a inflexní bod.  - zpracování PPT prezentace  - práce v MS EXCELL  - úprava tabulek, grafů, schémat | **Diferenciální počet.**  Opakování elementárních funkcí.  Spojitost funkce.  Limita funkce.  Derivace funkce a její aplikace.  Průběh funkce. | 20 | Únor, březen |
| Umí vypočítat primitivní funkce.  Umí aplikovat základní integrační metody.  Umí pracovat s určitým integrálem při řešení výpočtu obsahu plochy a objemu rotačního tělesa. | **Integrální počet.**  Primitivní funkce.  Určitý integrál.  Užití integrálu – výpočet obsahu plochy a objemu rotačního tělesa. | 16 | Březen, duben |
| . | **Opakování středoškolského učiva** | 8 | Duben |