

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Matematika (MAT)**

Náplň: **Rovnice, soustavy rovnic, funkce, podobnost a funkce úhlů, jehlany a kužely**

Třída: **Kvarta**

Počet hodin: 4 hodiny týdně

Pomůcky: Učebna s PC a dataprojektorem (interaktivní tabulí), učebnice, kalkulačka, rýsovací pomůcky

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Rovnice, soustavy rovnic Lineární rovnice a jejich úpravy Rovnice s neznámou ve jmenovateli Kvadratické rovnice Slovní úlohy řešené pomocí rovnic Úlohy o společné práci Úlohy o směsích Rovnice s více neznámými Slovní úlohy řešené pomocí soustav rovnic	<ul style="list-style-type: none"> • Vysvětlí pojem rovnost dvou výrazů • Řeší <i>lineární rovnice ekvivalentními úpravami, správnost řešení ověřuje zkouškou</i> • Vyjádří neznámou ze vzorce • Řeší kvadratickou rovnici • Řeší soustavu dvou rovnic o dvou neznámých • Řeší <i>slovní úlohu pomocí rovnic, ověřuje reálnosti získaného výsledku</i> 	rovnost, rovnice, neznámá, kořen, zkouška ekvivalentní úprava lineární rovnice kvadratická rovnice, diskriminant, rozklad kvadratického trojčlenu na součin soustava rovnic, metoda dosazovací, metoda sčítací, metoda srovnávací	Modeluje počet řešení lineární rovnice a soustavy lin. rovnic dvou neznámých na základě vzájemné polohy dvou přímek v rovině Matematický program při procvičování učiva	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
<p>Funkce</p> <p>Funkce jako matematický pojem</p> <p>Přímá úměrnost</p> <p>Lineární funkce</p> <p>Absolutní hodnota</p> <p>Kvadratická funkce</p> <p>Nepřímá úměrnost</p> <p>Funkce s absolutní hodnotou</p> <p>Kvadratická funkce</p> <p>Grafické řešení rovnic</p> <p>Slovní úlohy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem funkce • Určí k danému číslu z definičního oboru jeho funkční hodnotu • Určí definiční obor a obor hodnot dané funkce • <i>Sestrojí graf funkce dané tabulkou nebo předpisem</i> • Určí souřadnice průsečíků grafu funkce s osou x a s osou y • <i>Sestrojí graf přímé úměrnosti, lineární funkce, nepřímé úměrnosti, graf lineární funkce s absolutní hodnotou, graf kvadratické funkce</i> • <i>Rozhodne, zda je daná funkce rostoucí, klesající, konstantní</i> • <i>Řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic</i> 	<p>funkce</p> <p>nezávislá proměnná</p> <p>závislá proměnná</p> <p>předpis funkce, vzorec</p> <p>tabulka funkce</p> <p>graf funkce</p> <p>hodnota funkce</p> <p>definiční obor</p> <p>obor hodnot</p> <p>přímá úměrnost</p> <p>lineární funkce</p> <p>absolutní hodnota</p> <p>kvadratická funkce</p> <p>parabola</p> <p>nepřímá úměrnost</p> <p>hyperbola</p>	<p>Zavedení pojmu funkce pomocí příkladů z praxe, fyzikální a geometrické závislosti</p> <p>Rozhodne, zda závislost daná grafem nebo tabulkou je funkcí</p> <p>Využití matematického programu při sestrování grafů funkcí</p>	<p>Fyzika- závislosti fyzikálních veličin</p> <p>Porozumění závislostem veličin (závislost ceny na množství zboží, závislost času na rychlosti pohybu, čtení z grafů)</p> <p>$m=f(V)$</p> <p>Vytváří jednoduché tabulky pro systemizaci a zpřehlednění údajů a informací o fyzikálních veličinách</p>


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>se dvěma neznámými</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Řeší úlohy z praxe vedoucí k lineárním funkcím 			
<p>Podobnost a funkce úhlů</p> <p>Podobnost útvarů</p> <p>Podobné trojúhelníky</p> <p>Užití podobnosti</p> <p>Sinus ostrého úhlu</p> <p>Kosinus ostrého úhlu</p> <p>Tangens ostrého úhlu</p> <p>Kotangens ostrého úhlu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozhoduje o podobnosti útvarů, používá věty o podobnosti • Určí poměr podobnosti • <i>Sestrojí obrazec podobný danému obrazci při zvoleném poměru podobnosti</i> • <i>Rozdělí úsečku v daném poměru</i> • <i>Objevuje a využívá podobnost v jednoduchých úlohách z praxe</i> • Definuje funkce sinus, kosinus, tangens a kotangens ostrého úhlu pomocí poměru stran v pravoúhlém trojúhelníku 	<p>podobnost</p> <p>koefficient podobnosti</p> <p>zvětšení útvarů</p> <p>zmenšení útvarů</p> <p>věty o podobnosti trojúhelníků</p> <p>sinus</p> <p>kosinus</p> <p>tangens</p> <p>kotangens</p>	<p>Grafické určení hodnot funkcí sinus a kosinus pro vybrané velikosti ostrého úhlu a sestrojení grafu funkcí</p> <p>Práce s tabulkami a kalkulátorem</p> <p>Užití grafického programu</p> <p>Využívá měřítko při práci s plány a mapami</p>	<p>Technické výkresy</p> <p>Mapy</p> <p>Nakloněná rovina</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Určí v tabulkách nebo na kalkulačce hodnotu funkce sinus, kosinus, tangens pro danou velikost ostrého úhlu a obráceně k dané hodnotě goniometrické funkce určí velikost ostrého úhlu</i> • <i>Využívá goniometrické funkce při řešení slovních úloh s náměty z praxe</i> 			
<p>Jehlany a kužely</p> <p>Vzájemná poloha přímek a rovin v prostoru</p> <p>Kolmost přímek a rovin</p> <p>Vzdálenosti a odchylky</p> <p>Jehlany</p> <p>Povrch jehlanu</p> <p>Objem jehlanu</p> <p>Kužely</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Modeluje a charakterizuje vzájemnou polohu dvou různých přímek, dvou různých rovin, přímky a roviny v prostoru</i> • <i>Vyjádří a objasní kritéria rovnoběžnosti (kolmosti)</i> • <i>Definuje odchylky a vzdálenosti</i> • <i>Vysvětlí vznik jehlanu</i> 	<p>přímky rovnoběžné, různoběžné, mimoběžné</p> <p>roviny rovnoběžné, různoběžné</p> <p>přímka s rovinou rovnoběžná, různoběžná</p> <p>kritéria rovnoběžnosti</p> <p>odchylka dvou přímek</p> <p>odchylka přímky od roviny</p> <p>odchylka dvou rovin</p> <p>kolmost</p> <p>kritéria kolmosti</p>	<p>Pracuje s modely přímek a rovin</p> <p>Vyhledává podmínky rovnoběžnosti (kolmosti) útvarů, vyslovuje hypotézy, jejichž pravdivost potvrzuje nebo vyvrací</p> <p>Zhotoví model jehlanu a kuželu</p>	<p>Technická praxe</p> <p>řešení interiérů, stavebnictví (střechy), strojírenství (hroty, hlavy šroubů)</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Povrch kuželu Objem kuželu	(kuželu) <ul style="list-style-type: none"> • Roztřídí jehlany (kužely) na kolmé a kosé • Popíše pravidelné n-boké jehlany i kolmé kužely • Znázorní jehlan (kužel) ve volném rovnoběžném promítání • Sestrojí síť jehlanu (kuželu) • Vypočítá povrch a objem jehlanu i kuželu • Řeší úlohy z technické praxe 	vzdálenost dvou bodů vzdálenost bodu od přímky vzdálenost dvou rovnoběžných přímk vzdálenost dvou rovnoběžných rovin jehlan (podstava, boční stěna, hlavní vrchol, výška jehlanu, stěnová výška) síť jehlanu objem a povrch jehlanu kužel (podstava, vrchol, strana, výška) osový řez síť kuželu objem a povrch kuželu		
Koule	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje kulovou plochu • Definuje kouli • Rozhoduje o vzájemné poloze koule a roviny (kulové plochy a roviny) • Používá vzorce pro povrch a objem koule při řešení úloh 	koule kulová plocha tečná rovina průnik koule s rovinou povrch koule objem koule		 Kružnice zvláštní případ elipsy ZEM – Země jako rotační těleso (poledníky, rovnoběžky) FYZ – zrcadla, čočky Technika – nádoby, svítidla, ložiska, ...

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Aplikační úlohy o tělesech	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Matematicky popíše daný problém</i> • <i>Navrhne řešení a návrh zdůvodní</i> • <i>Posuzuje řešení navržená spolužáky</i> • <i>Aktivně problém řeší</i> • <i>Jasně formuluje závěr</i> 		Práce ve skupinách Každá skupina řeší jinou aplikační úlohu, o postupu práce se skupiny průběžně informují a v závěrečné hodině každá skupina prezentuje řešení své úlohy	Čtení stavebních výkresů