

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Matematika**
 Náplň: **Stereometrie, Analytická geometrie, Komplexní čísla**
 Třída: **3. ročník**
 Počet hodin: 4 hodiny týdně
 Pomůcky: PC a dataprojektor

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Volné rovnoběžné promítání	• <i>Zobrazí ve volném rovnoběžném promítání jednoduchá tělesa</i>	volné rovnoběžné promítání průmětna	Program Cabri 3D	estetická výchova
Polohové vlastnosti přímek a rovin	• Popíše všechny možnosti pro vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou a tří rovin • Rozhoduje o rovnoběžnosti přímek a rovin na základě kritérií pro rovnoběžnost • <i>Využívá základní stereometrické věty a poznatky o vzájemné poloze přímek a rovin ke konstrukci rovinného řezu jednoduchého tělesa, průsečíku přímky</i>	vzájemná poloha bodů přímek a rovin v prostoru průsečík přímky a roviny průsečnice dvou rovin řez tělesa rovinou průnik přímky a tělesa	Využití pomůcek a modelů, zejména drátěných modelů těles Využití geometrického softwaru	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<i>s tělesem, určení průsečnice dvou rovin a průsečíku přímky s rovinou</i>			
Metrické vlastnosti přímek a rovin	• <i>Určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny a dvou rovin</i> • <i>Rozhoduje o kolmosti přímek a rovin užitím kritérií o kolmosti</i> • <i>Určí vzdálenost bodu od přímky, bodu od roviny, dvou přímek (rovnoběžných popř. mimoběžných), přímky a roviny s přímkou rovnoběžnou, dvou rovnoběžných rovin</i> • <i>V úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly</i>	odchylka přímek kolmost přímek a rovin odchylka přímky a roviny odchylka dvou rovin vzdálenosti bodů bodu od přímky bodu od roviny vzdálenost přímek vzdálenost rovin	Při řešení rovinného nebo prostorového problému využívá náčrt	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Mnohostěny a rotační tělesa	• Charakterizuje základní mnohostěny, rotační tělesa a části koule a kulové plochy • <i>Zná z paměti a používá vzorce pro objemy a povrchy těchto těles</i> • Řeší stereometrické problémy motivované praxí	pojem tělesa konvexní a nekonvexní tělesa sít' tělesa objem a povrch tělesa konvexní mnohostěny hranol kvádr krychle vrcholy stěny hrany stěnové a tělesové úhlopříčky povrch a objem hranolu jehlan komolý jehlan povrch a objem jehlanu a komolého jehlanu pravidelné mnohostěny rotační tělesa válec		historické poznámky např. zdvojení krychle, významní matematici 

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
		kužel komolý kužel koule a její části kulová plocha a její části		
Souřadnice	• <i>Aktivně ovládá zavedení soustavy souřadnic na přímce, v rovině a prostoru</i> • Vypočítá souřadnice středu úsečky a vzdálenost dvou bodů	číselná osa kartézská soustava souřadnic v rovině a v prostoru počátek soustavy souřadnic souřadnicové osy souřadnicové roviny	Studenti uvedou příklady, kdy je potřeba udat polohu (souřadnice) v reálném životě	grafický program zeměpis – práce se souřadnicemi, určování polohy
Vektory	• Vysvětlí pojem vektor • <i>Určí souřadnice vektoru a velikost vektoru</i> • Určí početně i graficky součet a rozdíl vektorů • Rozhodne, zda je skupina vektorů lineárně závislá • <i>Užívá skalární součin pro výpočet úhlu vektorů</i>	orientovaná úsečka vektor nulový vektor souřadnice vektoru sčítání a odčítání vektorů opačný vektor násobek vektoru číslem lineární kombinace vektorů		fyzika – práce s vektorovými veličinami

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	• <i>Definuje vektorový součin vektorů a používá ho pro výpočet obsahu rovinných obrazců</i>	lineární závislost a nezávislost vektorů velikost vektoru jednotkový vektor skalární součin vektorů úhel dvou vektorů vektorový součin smíšený součin vektorů		
Geometrie v rovině	• <i>Ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině: parametrické rovnice přímky, obecná rovnice přímky, směrnice tvar rovnice přímky</i> • Analyticky vyjádří úsečku, polopřímku, polorovinu • Rozhodne o vzájemné poloze přímek, určí odchylku přímek, vzdálenost bodu od přímky	směrový a normálový vektor přímky parametr směrový úhel přímky směrnice přímky		

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Geometrie v prostoru	• Přímku v prostoru určí pomocí parametrického vyjádření nebo jako průsečnici dvou rovin • <i>Ovládá různé způsoby analytického vyjádření roviny (parametrické, obecná rovnice)</i> • Rozhodne o vzájemné poloze přímek a rovin • <i>Vypočítá vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost bodu od roviny, odchylku přímek a rovin</i>	normálový vektor roviny pravoúhlý průmět přímky do roviny		
Kuželosečky a kulová plocha	• Definuje kuželosečku (kružnice, elipsa, parabola, hyperbola) jako množinu bodů • <i>Používá různé způsoby jejich analytického vyjádření: vrcholová rovnice paraboly, středová rovnice kružnice, elipsy a hyperboly, obecná rovnice</i>	kuželosečka kružnice kulová plocha elipsa hyperbola ohniska střed vrcholy	Předvede tzv. zahradnickou konstrukci elipsy Na základě definice kuželosečky provede konstrukci několika jejích bodů	modely těles – řezy na kuželové ploše grafický program

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<i>kružnice, elipsy, paraboly a hyperboly</i> • Z daných prvků sestaví rovnici kuželosečky • Z obecné rovnice určí druh kuželosečky a její charakteristické veličiny • Rozhodne o vzájemné poloze přímky a kuželosečky, napíše rovnici tečny kuželosečky v jejím bodě. • Definuje kulovou plochu a zapíše její rovnici ve středovém tvaru	osy poloosy výstřednost asymptota hyperboly parabola ohnisko řídící přímka vrchol paraboly tečna sečna vnější přímka kulová plocha koule		
Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel	• Definuje komplexní číslo jako uspořádanou dvojici reálných čísel • Ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru • Při řešení úloh používá rovnost komplexních čísel	komplexní číslo imaginární jednotka algebraický tvar komplexního čísla absolutní hodnota komplexního čísla a její geometrický význam imaginární číslo		historie zavedení komplexních čísel při řešení algebraických rovnic 

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
		ryze imaginární číslo komplexně sdružená číslo komplexní jednotka		
Geometrické znázornění komplexních čísel	• Vysvětlí vzájemně jednoznačné přiřazení komplexních čísel a bodů Gaussovy roviny • Zobrazí komplexní číslo na základě geometrického významu absolutní hodnoty komplexního čísla a absolutní hodnoty rozdílu komplexních čísel • <i>Převede algebraický tvar na goniometrický a naopak.</i> • <i>Násobí a dělí komplexní čísla v goniometrickém tvaru</i> • <i>Používá Moivreovu větu pro výpočet mocniny komplexního čísla</i>	goniometrický tvar komplexního čísla argument komplexní čísla jako vektory v Gaussově rovině	Užití stejnolehlosti při práci s komplexními čísly jako s vektory	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Řešení rovnic v oboru komplexních čísel	• Řeší kvadratické rovnice s reálnými i komplexními koeficienty v oboru komplexních čísel včetně rovnic s parametrem • Řeší binomickou rovnici, rozlišuje mezi odmocninou v R a v C		Zobrazí kořeny binomické rovnice jako vrcholy pravidelného n -úhelníku	