

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Matematika**

Náplň: **Komplexní čísla, Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika, Posloupnosti a řady**

Třída: **4. ročník a oktáva**

Počet hodin: 3 hodiny týdně

Pomůcky: PC a dataprojektor, učebnice

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
<p>Komplexní čísla</p> <p>Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definuje komplexní číslo jako uspořádanou dvojici reálných čísel Ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru Při řešení úloh používá rovnost komplexních čísel 	<p>komplexní číslo imaginární jednotka algebraický tvar komplexního čísla absolutní hodnota komplexního čísla a její geometrický význam imaginární číslo ryze imaginární číslo komplexně sdružená čísla komplexní jednotka</p>	<p>Historie zavedení komplexních čísel při řešení algebraických rovnic</p> <p>OSV – Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</p> <p>Samostatné řešení každé úlohy, ověření správnosti postupu, hledání řešení při skupinové práci.</p>
<p>Geometrické znázornění komplexních čísel</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>goniometrický tvar komplexního čísla argument komplexní čísla jako vektory v Gaussově rovině</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • Převede algebraický tvar na goniometrický a naopak. • Násobí a dělí komplexní čísla v goniometrickém tvaru • Používá Moivreovu větu pro výpočet mocniny komplexního čísla 		
Řešení rovnic v oboru komplexních čísel	<ul style="list-style-type: none"> • Řeší kvadratické rovnice s reálnými i komplexními koeficienty v oboru komplexních čísel včetně rovnic s parametrem • Řeší binomickou rovnici, rozlišuje mezi odmocninou v \mathbb{R} a v \mathbb{C} 		
Kombinatorika	<ul style="list-style-type: none"> • Řeší jednoduché úlohy pomocí kombinatorického pravidla součtu a součinu • Vysvětlí pojmy variace bez opakování i s opakováním, permutace a kombinace bez opakování, aktivně ovládá vzorce pro počty těchto skupin • Používá binomickou větu pro rozvoj dvojčlenu 	kombinatorická pravidla součtu a součinu faktoriál kombinační číslo Pascalův trojúhelník binomická věta n-tý člen binomického rozvoje	rozvoj komunikace (matematické symboly a vyjadřování)

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Pravděpodobnost	<ul style="list-style-type: none"> Vysvětlí základní vzorec pro výpočet pravděpodobnosti $P(A) = m/n$ a aplikuje ho na jevy, kde m a n je možné určit výčtem nebo kombinatorickou úvahou 	náhodný jev jev jistý jev nemožný jev opačný sjednocení a průnik jevů jevy navzájem se vylučující binomické rozdělení pravděpodobností	OSV – Spolupráce a soutěž Řešení slovních úloh z kombinatoriky – soutěž.
Statistika	<ul style="list-style-type: none"> Sestaví tabulku četností a rozdělení četností znázorní graficky Pro daný statistický soubor určí a vhodně používá aritmetický a geometrický průměr, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient a mezikvartilovou odchylku 	statistický soubor rozsah souboru statistická jednotka statistický znak absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr sloupkový diagram histogram kruhový diagram	získávání dat pro zpracování statistického souboru kritický přístup k informacím prezentovaným v médiích
Posloupnosti a jejich vlastnosti	<ul style="list-style-type: none"> Definuje posloupnost jako funkci definovanou na množině 	určení posloupnosti vzorec pro n -tý člen	environmentální témata při řešení slovních úloh

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<p>přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen i rekurentně • Graficky znázorní posloupnost v kartézské soustavě souřadnic i na číselné ose • Rozhodne o monotónnosti a omezenosti posloupnosti • Vysvětlí princip důkazu matematickou indukci a používá ho k důkazu jednoduchých matematických vět a vzorců 	<p>rekurentní určení graf posloupnosti vlastnosti posloupnosti monotónnost a omezenost posloupnosti matematická indukce</p>	
<p>Aritmetické a geometrické posloupnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje aritmetickou a geometrickou posloupnost, vysvětlí význam diference, resp. kvocientu • Rozhodne, zda je daná posloupnost aritmetická resp. geometrická • Bezpečně ovládá a aktivně používá základní vztahy pro geometrickou a aritmetickou posloupnost • Poznatky o posloupnostech využívá při řešení úloh z praxe, 	<p>aritmetická a geometrická posloupnost diference kvocient součet prvních n členů posloupnosti</p>	<p>finanční projekt ZSV - finanční matematika</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	zejména aplikuje geometrickou posloupnost v situacích, kdy dochází k pravidelnému růstu nebo poklesu veličin včetně úloh na složené úrokování		
Limity posloupností a nekonečné geometrické řady	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem limita posloupnosti • Určí, zda je daná posloupnost konvergentní či divergentní • Při výpočtu limit posloupností používá základní věty o limitách • Vysvětlí pojmy nekonečná řada, součet nekonečné řady, konvergentní, resp. divergentní nekonečná řada • Pro nekonečnou geometrickou řadu zná podmínku její konvergence a určí její součet, pokud existuje 	limita posloupnosti konvergentní a divergentní posloupnost posloupnost částečných součtů nekonečná geometrická řada součet nekonečné geometrické řady	