

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

**Oddíl E – učební osnovy
VII.3.C**



MATEMATIKA ROZŠÍŘENÁ

VII.3.C – Matematika rozšířená

Charakteristika předmětu: MATEMATIKA ROZŠÍŘENÁ ve čtyřletém studiu

Obsah předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu matematika rozšířená vychází ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia, navazuje na již získané znalosti studentů z matematiky a tyto upevňuje a rozšiřuje. Dotýká se již probraných oblastí matematiky, ukazuje na souvislosti mezi nimi, vede studenty k řešení komplexních či netradičních úloh.

V předmětu matematika rozšířená je realizováno průřezové téma Osobnostní a sociální výchova, které prolíná všemi předměty na vyšším stupni gymnázia.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
I. ročník	(1)	X
II. ročník	(1)	X
III. ročník	(1)	X
IV. ročník	X	X

Organizace výuky

Předmět matematika rozšířená je zařazován do nabídky volitelných předmětů pro studenty I. až III. ročníku. Výuka probíhá s podstatnou spoluprací studentů, kteří většinu nových informací sami odvozují a všechny úlohy řeší samostatně pouze s dohledem vyučujícího. V některých hodinách se využívají prvky skupinového nebo problémového vyučování.

Výchovné a vzdělávací strategie

Zařazením předmětu matematika rozšířená do výuky vedeme studenty k většímu zájmu o matematiku, zvyšujeme jejich matematickou gramotnost a v souvislosti s tím je připravujeme na studium technických oborů na vysokých školách. Významně je podporován rozvoj logického uvažování, schopnost matematizace reálných situací a následné využití matematického aparátu pro řešení praktických úloh, na druhou stranu schopnost abstrakce a řešení úloh čistě matematických. Cílem je, aby žák pracoval s porozuměním, byl schopen posoudit správnost svého postupu a reálnost dosaženého výsledku.

Kompetence k učení

- vedeme studenty k práci s matematickým textem, důraz klademe na správné pochopení zadání úloh, ale také na formální přesnost matematického zápisu

VII.3.C – Matematika rozšířená

- logické a praktické uvažování rozvíjíme zařazováním úloh vyplývajících z běžných životních situací, kde si studenti také zkouší odhad možných výsledků a ověřují je výpočtem
- řešením stereometrických úloh rozvíjíme prostorovou představivost, schopnost zakreslit 3D objekty, ale také pečlivost a přesnost při rýsování

Kompetence k řešení problémů

- prakticky veškeré nové učivo je odvozováno za pomoci studentů, na základě již známých faktů jsou vyvozovány nové informace
- zařazujeme problémové komplexní úlohy, které studenti řeší od počátečního rozboru situace, přes odhad možného výsledku a volbu vhodného postupu až k ověření správnosti daného řešení
- podporujeme řešení jedné úlohy více možnými způsoby
- vedeme studenty k účasti v matematických soutěžích a olympiádách, k vlastnímu rozšiřování matematických dovedností

Kompetence komunikativní

- vyžadujeme od studentů, aby uměli vysvětlit postup řešení, používali správnou terminologii, zformulovali odpověď
- vedeme je k tomu, aby jejich zápisy řešení byly kompletní, logicky správné a přehledné a aby je studenti mohli dále využívat pro vlastní studium
- využíváme práci ve skupinách, kde musí před ostatními obhájit svůj postup či své řešení

Kompetence sociální a personální

- výuka probíhá v přátelské atmosféře, kdy se student neobává říci svůj názor, popř. se zeptat na nejasnosti, a ostatní studenti názor zhodnotí nebo pomohou s vysvětlením
- se studenty diskutujeme nad možnými postupy řešení, oceňujeme každý vlastní přínos studenta, podporujeme sebevědomí studenta

Kompetence občanské

- zařazováním vhodných slovních úloh vedeme studenty ke zdravému životnímu stylu a správnému postoji k přírodě
- vedeme studenty k zodpovědnosti důslednou kontrolou zadaných úkolů a dodržením termínů
- podporujeme u studentů včasnou volbu budoucího studia, zdůrazňujeme vzrůstající potřebu technicky vzdělaných osob

Kompetence k podnikavosti

- podporujeme u studentů samostatnou aktivitu
- zařazujeme do výuky úlohy zabývající se například výpočtem nákladů na různé stavební či opravárenské práce, úlohy na porovnávání výhodnosti té které nabídky po zvážení všech faktorů
- posilujeme sebevědomí studentů vhodně volenými úkoly a následným zhodnocením

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

VII.3.C – Matematika rozšířená

I. ROČNÍK		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Číselné soustavy <ul style="list-style-type: none"> desítková číselná soustava dvojková číselná soustava šestnáctková soustava soustavy o libovolném základu převody mezi soustavami početní operace v zadaných soustavách 	<ul style="list-style-type: none"> student chápe zápis čísla v poziční číselné soustavě uvědomuje si souvislost mezi stupněm soustavy a počtem použitých číslic zapisuje libovolné číslo v soustavě o zvoleném základu, zejména ve dvojkové a šestnáctkové soustavě zvládá základní početní operace ve dvojkové soustavě 	
Euklidovy věty <ul style="list-style-type: none"> odvození Euklidových vět konstrukce odmocnin útvary o stejném obsahu 	<ul style="list-style-type: none"> student řeší úlohy v pravoúhlém trojúhelníku zadané pomocí výšky nebo úseků na přeponě ovládá konstrukce odmocnin s využitím Euklidových vět převede libovolný trojúhelník resp. čtyřúhelník na čtverec 	
Rovnice, nerovnice, soustavy <ul style="list-style-type: none"> lineární rovnice a nerovnice kvadratické rovnice a nerovnice soustavy lineárních rovnic slovní úlohy vedoucí na řešení rovnic a nerovnic 	<ul style="list-style-type: none"> student používá vhodné metody řešení jednotlivých typů rovnic a nerovnic řeší složitější úlohy Slovní úlohu převede na matematický zápis a vybere vhodnou metodu řešení 	
Komplexní úlohy	<ul style="list-style-type: none"> student se umí zorientovat v zadání, matematizuje situaci pojmenuje neznámé vybere metody výpočtu správně interpretuje výsledek je schopen posoudit správnost postupu a reálnost řešení 	
Úlohy z matematické olympiády <ul style="list-style-type: none"> příprava studentů na řešení úloh matematických soutěží a olympiád 	<ul style="list-style-type: none"> student se zamýšlí nad možnými postupy řešení je schopen posoudit vhodnost zvoleného postupu rozvíjí své dovednosti nad rámec základního učiva 	

II. ROČNÍK		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Funkce <ul style="list-style-type: none"> základní vlastnosti, graf funkce signum, celá část a další netradiční funkce 	<ul style="list-style-type: none"> student rozšiřuje své znalosti o funkcích upevňuje své dovednosti a správné chápání závislostí veličin 	
Exponenciální rovnice a nerovnice <ul style="list-style-type: none"> rovnice řešené pomocí substituce složitější exponenciální a logaritmické rovnice exponenciální a logaritmické nerovnice 	<ul style="list-style-type: none"> student volí vhodnou metodu řešení správně zapisuje množinu řešení je schopen alespoň částečně ověřit správnost svého výsledku určí podmínky řešitelnosti aplikuje metodu substituce 	
Povrch a objem těles <ul style="list-style-type: none"> složitější úlohy na povrchy a objemy těles s důrazem na 	<ul style="list-style-type: none"> student matematizuje reálnou situaci, zapojuje svoji prostorovou představivost a volí vhodný postup 	

VII.3.C – Matematika rozšířená

praktické a komplexní úlohy	<p><i>řešení</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ je schopen posoudit správnost svého postupu a možnost výsledné hodnoty ○ dbá na vhodné jednotky 	
<p>Nelineární rovnice a soustavy rovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> • využití substituce v řešení rovnic • řešení rovnic s využitím rozkladu na součinný tvar • reciproké rovnice • soustavy nelineárních rovnic 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student se zamýšlí nad vhodností různých postupů při řešení rovnic a soustav rovnic ○ využívá správně substituci při řešení rovnic i soustav ○ seznámí se s typy reciprokových rovnic a je schopen je řešit ○ řeší soustavy rovnic s kvadratickými rovnicemi či lomenými rovnicemi 	
Komplexní úlohy	<ul style="list-style-type: none"> ○ student se umí orientovat v zadání, matematizuje situaci ○ pojmenuje neznámé ○ vybere metody výpočtu ○ správně interpretuje výsledek ○ je schopen posoudit správnost postupu a reálnost řešení 	

III. ROČNÍK		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<p>Rovnice s parametrem</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineární rovnice s parametrem • kvadratické rovnice s parametrem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe rozdíl mezi neznámou a parametrem v rovnici ○ provádí diskuzi řešení rovnice vzhledem k parametru a získané výsledky správně interpretuje 	
<p>Binomická věta</p> <ul style="list-style-type: none"> • odvození binomické věty s využitím Pascalova trojúhelníku • využití binomické věty 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student rozšiřuje své znalosti o funkcích ○ upevňuje své dovednosti a správné chápání závislostí veličin 	
<p>Analytická geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineární geometrie v prostoru 	<ul style="list-style-type: none"> ○ řeší polohové a metrické úlohy v prostoru (vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, jejich průniky, kolmost, odchylky, vzdálenosti) 	
<p>Analytická geometrie kuželoseček</p> <ul style="list-style-type: none"> • elipsa, parabola, hyperbola 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student odvodí základní vlastnosti kuželoseček ○ napíše jejich středovou nebo vrcholovou rovnici, ze zadané rovnice naopak vyvodí vlastnosti kuželosečky ○ určí vzájemnou polohu přímky a kuželosečky, napíše rovnice všech přímek majících s kuželosečkou společný právě jeden bod 	
Komplexní úlohy	<ul style="list-style-type: none"> ○ student se umí orientovat v zadání, matematizuje situaci ○ pojmenuje neznámé ○ vybere metody výpočtu ○ správně interpretuje výsledek 	

VII.3.C – Matematika rozšířená