

**Oddíl E – učební osnovy
VII.3.B**

MATEMATIKA ROZŠÍŘENÁ

Charakteristika předmětu: MATEMATIKA ROZŠÍŘENÁ ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu matematika rozšířená pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia 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
kvinta	(1)	X
sexta	(1)	X
septima	(1)	X
oktáva	(2)	X

Organizace výuky

Předmět matematika rozšířená je zařazován do nabídky volitelných předmětů pro studenty kvinty, sexty, septimy a oktávy. 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 v průběhu vyššího stupně gymnaziálního vzdělání 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
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 dodržováním 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

K V I N T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Úpravy výrazů opakování rozkladu výrazů na součin práce s lomenými výrazy, úpravy složitějších výrazů	<i>student správně pracuje s jakýmkoliv výrazy, rozkládá na součin, krátí po úpravě výrazu vždy uvádí i definiční obor výrazu</i>	
Funkce základní vlastnosti, graf funkce signum, celá část a další netradiční funkce	<i>student rozšiřuje své znalosti o funkcích upevňuje své dovednosti a správné chápání závislosti veličin</i>	
Exponenciální rovnice a nerovnice rovnice řešené pomocí substituce složitější exponenciální a logaritmické rovnice exponenciální a logaritmické nerovnice	<i>student volí vhodnou metodu řešení správně zapisuje množinu řešení je schopen alespoň částečně ověřit správnost svého výsledku určí podmínky řešitelnosti aplikuje metodu substituce</i>	
Komplexní úlohy	<i>student se umí zorientovat v zadání, matematizuje situaci pojmenuje neznámé vybere metody výpočtu správně interpretuje výsledek je schopen posoudit správnost postupu a reálnost řešení</i>	

S E X T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Stereometrie shodná a podobná zobrazení v prostoru řezy na tělesech, průsečík přímky s tělesem a s rovinou, průniky řezů skutečná velikost řezů	<i>převádí své poznatky o shodných a podobných zobrazeních do prostoru a řeší úlohy v prostoru využívá svých znalostí a prostorové představivosti k řešení úloh na tělesech dokáže zapsat matematicky přesně konstrukci</i>	Rozvíjení prostorové představivosti Zdokonalování práce s rýsovacími potřebami, nácvik přesného a čistého rýsování

Goniometrie a trigonometrie složitější výrazy a rovnice s goniometrickými funkcemi	<i>zvolí vhodné vzorce pro úpravy goniometrických výrazů a rovnic, správně je použije upravuje i lomené výrazy a rovnice se zlomky, zapisuje podmínky řešitelnosti vzhledem k periodičnosti goniometrických funkcí správně určuje množinu všech řešení rovnic využívá substituce při řešení rovnic</i>	Práce s kalkulaátorem - určování hodnot goniometrických funkcí
Kombinatorika variace, kombinace a permutace s opakováním výrazy a rovnice s faktoriály a kombinačními čísly binomická věta	<i>student je schopen zvolit vhodný postup pro řešení kombinatorických slovních úloh využívá vlastností kombinačních čísel pro úpravy výrazů a řešení rovnic s těmito čísly odvodí binomickou větu s využitím Pascalova trojúhelníku a používá ji pro umocnění dvojčlenu</i>	
Pravděpodobnost binomické rozdělení podmíněné pravděpodobnosti	<i>rozhodne o vhodnosti použití binomického rozdělení pro výpočet úlohy a správně je použije řeší úlohy na podmíněné pravděpodobnosti</i>	

S E P T I M A

Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Rovnice s parametrem lineární rovnice s parametrem kvadratické rovnice s parametrem	<i>student chápe rozdíl mezi neznámou a parametrem v rovnici provádí diskuzi řešení rovnice vzhledem k parametru a získané výsledky správně interpretuje</i>	
Analytická geometrie lineární geometrie v prostoru	<i>řeší polohové a metrické úlohy v prostoru (vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, jejich průniky, kolmost, odchylky, vzdálenosti)</i>	

Analytická geometrie kuželoseček elipsa, parabola, hyperbola	<i>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</i>	
Komplexní úlohy	<i>student se umí zorientovat v zadání, matematizuje situaci pojmenuje neznámé vybere metody výpočtu správně interpretuje výsledek</i>	

O K T Á V A

Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Komplexní čísla – část 2. součin a podíl komplexních čísel v goniometrickém tvaru komplexní čísla jako vektory v Gaussově rovině Moivreova věta binomické rovnice kvadratické rovnice s komplexními koeficienty	<i>student vypočítá součin a podíl komplexních čísel v goniometrickém tvaru graficky provádí součet, rozdíl, součin i podíl komplexních čísel odvodí z předchozích znalostí Moivreovu větu a používá ji pro umocňování komplexních čísel a při řešení binomických rovnic řeší kvadratické rovnice s komplexními koeficienty</i>	Na úvod opakování komplexních čísel – část 1.
Diferenciální počet spojitost funkce limita funkce derivace funkce průběh funkce	<i>student na základě pochopení pojmu okolí bodu definuje spojitost funkce v bodě a v intervalu chápe pojmy vlastní a nevlastní limita a limita ve vlastním a nevlastním bodě a spočítá základní limity uvědomuje si odvození a geometrický význam 1. derivace a spočítá derivaci jednoduché i složené funkce využívá 1. derivaci k určení monotonie funkce a 2. derivaci k určení extrémů, konvexnosti a konkávnosti funkce vyšetří průběh funkce a načrtne graf funkce řeší úlohy na extrém funkce</i>	

<p>Integrální počet primitivní funkce integrační metody určitý integrál užití integrálního počtu</p>	<p><i>student chápe vztah funkce a k ní primitivní funkce určí primitivní funkci k základním funkcím, využívá metodu per partes a větu o substituci uvědomuje si rozdíl mezi primitivní funkcí a určitým integrálem, vypočítá hodnotu určitého integrálu využívá určitý integrál k výpočtu obsahu plochy a objemu rotačního tělesa</i></p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

VII.3.B – Matematika rozšířená

PAGE 1

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.