

4.9 Matematický seminář

▪ Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsah vzdělávací předmětu Matematický seminář pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia (V. – VIII.) a čtyřleté studium (1. A–4. A) vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia.

Matematický seminář přispívá svým charakterem a obsahem k utváření a rozvoji klíčových kompetencí žáků. Navazuje na výuku matematiky, ukazuje studentům, jak výsledky, kterých matematika dosahuje, ovlivňují další oblasti vědy a techniky. Podporuje a rozvíjí schopnosti samostatného a tvůrčího myšlení studentů. Ovlivňuje rozvoj abstraktního myšlení, učí logickému a kritickému usuzování. Vede ke kázni ve vyjadřování. Učí přesnosti, důslednosti a vytrvalosti.

Cílem výuky je, aby žáci v návaznosti na hodiny matematiky a ostatních přírodovědných předmětů rozšířili své vědomosti a dovednosti, pochopili kvantitativní vztahy v přírodních a společenských procesech, porozuměli funkčním vztahům a souvislostem mezi kvantitativně měřitelnými jevy, byli schopni aplikovat získané vědomosti a dovednosti i v ostatních předmětech. Žáci by měli získat schopnost třídit informace, číst a rozumět údajům sestaveným do tabulek a grafů a jejich interpretaci v praxi.

Cílem je připravit studenty na intelektuální a volní nároky dalšího studia na vysokých školách.

Organizační vymezení vyučovacího předmětu Matematický seminář

ročník	3. ročník	4. ročník
hodinová dotace	2 hodiny	2 hodiny

Výuka Matematického semináře probíhá v souběžných třídách. Kromě tradičních vyučovacích metod a forem výuky se využívá skupinová a týmová práce ve třídách.

Matematický seminář je předmět volitelný. Vyučuje se ve skupině vytvořené zájemci z obou souběžných tříd. Podporujeme účast v matematické olympiádě a v korespondenčních seminářích. Studenti v hodinách Matematického semináře mají možnost rozšířit si učivo matematiky, utřídit si získané poznatky, vyřešit úlohy, které požadují vysoké školy k přijímacím zkouškám, konzultovat řešení úloh, které vypracovali samostatně a nejsou přesvědčeni o správnosti řešení. Vyhledávají ve skupinách optimální řešení, ověřují své hypotézy a využívají kolektivních výsledků.

▪ Klíčové kompetence

Kompetence k učení

(umožňuje žákům osvojit si strategie učení a motivuje je k celoživotnímu vzdělávání)

Učitel klade důraz na:

- matematizaci reálných situací, správné provádění početních operací
- správnou formulaci výsledků úloh – odpověď při slovních úlohách
- provádění rozboru úlohy a odhadu výsledku
- vytváření zajímavých úloh, které vytvářejí takové situace, v nichž má žák radost z učení
- rozvoj a upevňování zdravého sebevědomí

Kompetence k řešení problémů

(podněcuje žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů)

Učitel:

- vede žáky k samostatnosti při řešení úloh i k týmové spolupráci

- zařazuje netradiční úlohy (Matematická olympiáda, korespondenční semináře)
- zařazuje úlohy z praktického života, využívá mezipředmětové vztahy
- využívá internetu k vyhledávání potřebných podkladů pro řešení úloh s praktickou tematikou
- podporuje nápaditost při řešení úloh a možnosti řešení různými způsoby

Kompetence komunikativní

(vést žáky k všestranné a účinné komunikaci)

Učitel:

- vede žáky ke vhodné komunikaci se spolužáky, učiteli a ostatními dospělými ve škole i mimo školu
- učí vhodnou formou obhajovat vlastní názor a zároveň přijímat názory jiných, kultivovaně a zdvořile se vyjadřovat
- vede žáky ke spolupráci, k ochotě nabídnout a poskytnout pomoc a zároveň umět o pomoc vhodným způsobem požádat
- rozvíjí schopnost komunikovat před třídou, zvědavost, přispění do diskuze, umění naslouchat
- oceňuje přiznání chyby, poučení z ní a omluvu

Kompetence sociální a personální

(rozvíjí u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci vlastní i druhých)

Učitel:

- používá skupinovou a týmovou práci
- vede k respektování společně dohodnutých pravidel chování. Usiluje o to, aby se žáci na vytváření a formulaci pravidel podíleli
- vede k prezentaci vyřešeného problému a svých dovedností
- vede žáky k ohleduplnosti a tolerantnosti

Kompetence občanské

(připravuje žáky jako svobodné a zodpovědné jednotlivce uplatňující svá práva a plnící své povinnosti)

Učitel:

- učí chránit si své duševní a tělesné zdraví a vytváří dobrý vztah k životnímu prostředí
- respektuje individuální rozdíly i přesvědčení druhých
- podporuje schopnost vcítit se do situace ostatních spolužáků a odmítání útlatku a hrubého zacházení
- vede k chápání základních principů, na nichž spočívají zákony a společenské normy
- vede žáky k uvědomění si svých práv a povinností ve škole i mimo školu

Kompetence k podnikavosti

(pomáhá žákům poznávat a rozvíjet své schopnosti i reálné možnosti a uplatňovat získané vědomosti a dovednosti k profesní orientaci)

Učitel:

- usměrňuje žáky k aktivnímu zapojení do výuky
- vede k objektivnímu sebehodnocení
- výuku doplňuje o praktické činnosti
- podporuje zájem o matematiku vzhledem k profesní orientaci
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti z hlediska kvality, funkčnosti, potřebnosti, hospodárnosti a společenského významu
- se žáky hodnotí, co je třeba zlepšit, učí je pozitivně popsat to, co nemají osvojeno, čeho chtějí dosáhnout a co je třeba ještě zdokonalit
- snaží se docílit toho, aby žáci objektivně posuzovali a hodnotili své možnosti a kladli na sebe nároky odpovídající jejich schopnostem

	Předmět:	MATEMATICKÝ SEMINÁŘ				
	Ročník:	SEPTIMA / 3. ROČNÍK				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	FORMY METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:

KOMPLEXNÍ ČÍSLA						
1.	ZAVEDENÍ ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI KOMPLEXNÍCH ČÍSEL	A <ul style="list-style-type: none"> umí definovat komplexní číslo, počítat s komplexními čísly v algebraickém tvaru umí rozhodnout, které věty platí pro operace s komplexními čísly 	<ul style="list-style-type: none"> základní vlastnosti čísel reálných zavedení komplexních čísel sčítání a násobení komplexních čísel dělení komplexních čísel, komplexně sdružená čísla absolutní hodnota komplexního čísla 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
2.	GEOMETRICKÉ ZNÁZORNĚNÍ KOMPLEXNÍCH ČÍSEL	<ul style="list-style-type: none"> naučí se znázornit k.č. v soustavě souřadnic uvědomuje si výhodu goniometrického tvaru pro počítání s k.č. využívá Moivreovu větu 	<ul style="list-style-type: none"> komplexní čísla jako body Gaussovy roviny goniometrický tvar komplexního čísla součin a podíl k.č. v goniometrickém tvaru Moivreova věta komplexní čísla jako vektory v Gaussově rovině 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
3.	ŘEŠENÍ ROVNIC V OBORU KOMPLEXNÍCH ČÍSEL	<ul style="list-style-type: none"> řešení kvadratické rovnice rozšíří i pro záporný diskriminant seznámí se se základní větou algebry naučí se řešit binomickou rovnici 	<ul style="list-style-type: none"> kvadratické rovnice s reálnými koeficienty binomické rovnice kvadratické rovnice s komplexními koeficienty 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
DIFERENCIÁLNÍ A INTEGRÁLNÍ POČET						
4.	ELEMENTÁRNÍ FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> připomene si základní poznatky o funkcích zopakuje pojmy: funkce, definiční obor, obor hodnot funkce, graf funkce, rovnost funkcí, funkce sudá a lichá, funkce rostoucí a klesající, funkce prostá, funkce inverzní, funkce složená, funkce omezená, funkce periodická, extrémny funkce přehled známých funkcí doplní o funkce signum reálného čísla a celá část reálného čísla 	<ul style="list-style-type: none"> základní vlastnosti funkcí přehled elementárních funkcí 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax Graf vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
5.	SPOJITOST FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> zná definici spojitosti funkce v bodě a umí použít věty o spojitosti součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí a větu o spojitosti složené funkce umí při řešení úloh využít spojitosti elementárních funkcí v jejich definičním oboru umí určit body nespojitosti funkce 	<ul style="list-style-type: none"> okolí bodu spojitost funkce v bodě spojitost funkce v intervalu 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Graf vysvětlování Prax IZL, PP

6.	LIMITA FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> zná definici limity funkce v bodě a, umí aplikovat věty o limitách na konkrétních příkladech chápe a umí použít souvislosti pojmů limita funkce v bodě a, spojitost funkce v bodě a ze znalosti grafu funkce umí určit nevlastní limitu funkce a limitu funkce v nevlastním bodě 	<ul style="list-style-type: none"> limita funkce v bodě limita funkce v nevlastním bodě užití limity funkce 		<i>Motivační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>IZL, PP</i>
7.	DERIVACE FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> zná definici derivace funkce v bodě, nejdůležitější vzorce pro derivace elementárních funkcí a pravidla pro výpočet derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí a funkce složené zná a umí aplikovat geometrický význam 1. derivace funkce umí užitím první derivace funkce vyšetřit monotónnost funkce umí určit lokální extrémy funkce umí vyšetřit průběh funkce 	<ul style="list-style-type: none"> derivace funkce v bodě derivace elementárních funkcí průběh funkce užití diferenciálního počtu 	Spolupráce a soutěž	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Dem</i> <i>Graf</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
8.	PRIMITIVNÍ FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> zná a umí použít základní vzorce a pravidla pro výpočet primitivních funkcí na základě přímé integrace umí použít substituční metodu v jednoduchých příkladech v jednoduchých příkladech umí použít metodu per partes 	<ul style="list-style-type: none"> pojem primitivní funkce základní vzorce pro primitivní funkce integrační metody 		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Dem, Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
9.	URČITÝ INTEGRÁL	<ul style="list-style-type: none"> ovládá jednoduché příklady výpočtu určitého integrálu užitím primitivní funkce umí užitím určitého integrálu vypočítat obsah rovinného obrazce a objem rotačního tělesa 	<ul style="list-style-type: none"> pojem určitý integrál výpočet určitých integrálů užití integrálního počtu 		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>Dem</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>

	Předmět:	MATEMATICKÝ SEMINÁŘ				
	Ročník:	OKTÁVA / 4. R O Č N Í K				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	FORMY METODY VÝUKY:	A EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
<i>SOUHRNNÉ OPAKOVÁNÍ</i>						
1.	SOUHRNNÉ OPAKOVÁNÍ	<ul style="list-style-type: none"> • <i>aktivně ovládá zavedené matematické pojmy</i> • <i>orientuje se v jednotlivých tematických celcích matematiky</i> • <i>řeší příklady z různých oblastí matematiky</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Základní poznatky z matematiky • Rovnice a nerovnice • Funkce • Goniometrie a trigonometrie • Trigonometrie • Stereometrie • Analytická geometrie • Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika • Posloupnosti a řady 		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	<i>AO Prax Vy PsU Graf IndZ PP HPP</i>