

4.8.3. Cvičení z matematiky

Předmět Cvičení z matematiky je vyučován v sextě a v septimě jako volitelný předmět. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Cvičení z matematiky vychází ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace z Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. Konkrétní obsah učiva i výstupy souvisí aktuálně s hloubkou učiva probraného v rámci povinného předmětu Matematika.

A) obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuku matematiky rozšiřujeme nabídkou volitelného předmětu Cvičení z matematiky v sextě a v septimě s dvouhodinovou týdenní dotací.

Vzdělávání v tomto předmětu vychází z obsahového, časového a organizačního vymezení předmětu Matematika.

Organizační formy a metody práce se používají adekvátně charakteru učiva a cílům vzdělávání.

B) výchovné a vzdělávací strategie

jsou totožné se strategiemi vyučovacího předmětu Matematika.

SEXTA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

PROCVIČOVÁNÍ A PROHLUBOVÁNÍ UČIVA SEXTY

výstupy	učivo
<p>načrtne grafy elementárních funkcí a určí jejich vlastnosti</p> <p>formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí</p> <p>využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic</p> <p>aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních, logaritmických a goniometrických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi</p> <p>modeluje závislost reálných dějů pomocí známých funkcí</p> <p>řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích</p> <p>v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly</p> <p>zobrazí ve volné rovnoběžné projekci hranol a jehlan, sestrojí a zobrazí rovinný řez těchto těles</p>	<p>funkce • pojem funkce, definiční obor, obor hodnot, graf, vlastnosti funkcí</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineární a konstantní funkce • kvadratická funkce • funkce s absolutní hodnotou • racionální lomená funkce, lineární lomená funkce, nepřímá úměrnost • mocninné funkce (s přirozeným, celým a racionálním exponentem); inverzní funkce • exponenciální a logaritmické funkce; logaritmy, vlastnosti logaritmů • exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice • oblouková míra a orientovaný úhel • goniometrické funkce; vztahy mezi goniometrickými funkcemi • goniometrické rovnice a nerovnice • cyklometrické funkce <p>trigonometrie obecného trojúhelníku</p> <ul style="list-style-type: none"> • sinová a kosinová věta • řešení obecného trojúhelníku • základní trigonometrické úlohy <p>stereometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • řez tělesa rovinou, průnik přímky a tělesa - obtížnější úlohy

SOUSTAVY ROVNIC, CRAMEROVO PRAVIDLO

výstupy	učivo
<p>porozumí základům maticového počtu využívá Cramerovo pravidlo při řešení soustav lineárních rovnic</p>	<ul style="list-style-type: none"> • matice, hodnost matice, řešení soustav lineárních rovnic se dvěma, třemi neznámými Cramerovým pravidlem

SEPTIMA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

KOMPLEXNÍ ČÍSLA

výstupy	učivo
<p>chápe souvislost komplexních a reálných čísel ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém a goniometrickém tvaru, při řešení úloh umí využít rovnosti komplexních čísel chápe vzájemné přiřazení komplexních čísel a bodů Gaussovy roviny, geometrický význam absolutní hodnoty a argumentu komplexního čísla umí řešit kvadratické, binomické, jednoduché algebraické rovnice a reciproké rovnice v oboru komplexních čísel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zavedení komplexního čísla jako uspořádané dvojice reálných čísel • algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla • komplexně sdružené číslo, absolutní hodnota a argument komplexního čísla • Gaussova rovina • sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém a goniometrickém tvaru, Moivreova věta • binomická rovnice, komplexní n-tá odmocnina • kvadratická rovnice s reálnými a komplexními koeficienty • algebraická rovnice, základní věta algebry • reciproké rovnice

MATICE A DETERMINANTY

výstupy	učivo
<p>porozumí základům maticového počtu, provádí operace s maticemi, pracuje s determinanty ovládá Gaussovu eliminační metodu a Cramerovo pravidlo a dokáže jejich využitím efektivně řešit soustavy lineárních rovnic</p>	<ul style="list-style-type: none"> • matice, determinanty, hodnost matice • řešení soustavy m lineárních rovnic o n neznámých Gaussovou eliminací a Cramerovým pravidlem
<p>přesahy do: M (septima): Analytická geometrie lin. útvarů v prostoru</p>	

PROCVIČOVÁNÍ A PROHLUBOVÁNÍ UČIVA SEPTIMY

výstupy	učivo
<p>určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky</p> <p>využívá náčrt při řešení rovinného nebo prostorového problému</p> <p>v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly</p> <p>řeší stereometrické problémy motivované praxí</p> <p>aplikuje skalární, vektorový a smíšený součin</p> <p>řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvech v rovině a v prostoru</p> <p>využívá metod analytické geometrie při řešení komplexních úloh a problémů</p> <p>řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o posloupnostech</p> <p>interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice</p> <p>chápe pojem limita posloupnosti, zná základní věty o limitách posloupností a umí je využít při výpočtu limit posloupností</p> <p>chápe pojmy nekonečná řada a součet nekonečné řady, pro nekonečnou geometrickou řadu zná podmínku její konvergence a umí určit její součet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • metrické vztahy prostorových útvarů • povrchy a objemy těles • geometrická interpretace vektorového a smíšeného součinu • analytická geometrie lineárních útvarů v rovině • analytická geometrie lineárních útvarů v prostoru • analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině • analytická geometrie kvadratických útvarů v prostoru – koule, kulová plocha, vzájemná poloha přímky a kulové plochy, tečná rovina kulové plochy • analytické vyšetřování množin všech bodů dané vlastnosti • posloupnosti a řady

4.8.4. Seminář z matematiky

Předmět Seminář z matematiky je vyučován v oktávě jako volitelný předmět. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematický seminář vychází ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace z Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. Konkrétní obsah učiva i výstupy souvisí aktuálně s hloubkou učiva probraného v rámci povinného předmětu Matematika.

A) obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuku matematiky rozšiřujeme nabídkou volitelného předmětu Seminář z matematiky v oktávě s dvouhodinovou týdenní dotací.

Vzdělávání v tomto předmětu vychází z obsahového, časového a organizačního vymezení předmětu Matematika.

Organizační formy a metody práce se používají adekvátně charakteru učiva a cílům vzdělávání.

B) výchovné a vzdělávací strategie

jsou totožné se strategiemi vyučovacího předmětu Matematika.

OKTÁVA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

PRAVDĚPODOBNOST

výstupy	učivo
využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti	<ul style="list-style-type: none"> • pravděpodobnost - náhodný jev a jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, nezávislost jevů, Bernoulliovo schéma, podmíněná pravděpodobnost

FUNKCE - OPAKOVÁNÍ

výstupy	učivo
načrtne grafy požadovaných funkcí a určí jejich vlastnosti formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic	<ul style="list-style-type: none"> • pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf, vlastnosti • elementární funkce – graf, vlastnosti

INTEGRÁLNÍ POČET

výstupy	učivo
žák rozumí pojmům primitivní funkce a neurčitého integrálu, zná nejdůležitější vzorce pro integrování elementárních funkcí, umí integrovat jednoduché funkce,	<ul style="list-style-type: none"> • primitivní funkce, neurčitý integrál • integrace úpravou integrandu, • integrační metody - metoda per partes a metoda substituční

<p>obecnou racionální lomenou funkci a goniometrické funkce</p> <p>rozumí pojmu určitého integrálu, umí vypočítat určitý integrál jednodušších funkcí</p> <p>aplikuje znalosti výpočtu určitého integrálu v geometrii</p>	<ul style="list-style-type: none"> • integrace racionální lomené funkce • pojem určitý integrál, jeho vlastnosti, výpočet • výpočet obsahu rovinného útvaru • výpočet objemu rotačního tělesa
<p>přesahy do: FyS (oktáva): Infinitesimalní počet ve fyzice, ChS (oktáva): Chemické výpočty</p>	

OPAKOVÁNÍ A SYSTEMATIZACE UČIVA

výstupy	učivo
<p>přesně formuluje své myšlenky a srozumitelně se vyjadřuje</p> <p>vhodnými metodami provádí důkazy matematických vět</p> <p>efektivně upravuje algebraické výrazy</p> <p>načrtne grafy elementárních funkcí</p> <p>využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</p> <p>řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech</p> <p>řeší konstrukční úlohy užitím množin všech bodů dané vlastnosti, pomocí shodných zobrazení a pomocí konstrukce na základě výpočtu</p> <p>aplikuje poznatky z planimetrie ve stereometrii</p> <p>vypočítá objem a povrch těles</p> <p>využívá metod analytické geometrie při řešení komplexních úloh a problémů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • základní poznatky z matematiky • algebraické výrazy • rovnice a nerovnice • funkce • planimetrie • stereometrie • trigonometrie • analytická geometrie v rovině, v prostoru