

Tabulace učebního plánu

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Kvinta

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Číselné obory • Druhy čísel (N, Z, Q, R, I)	- prezentuje přehled číselných oborů	
Číslo a proměnná	Mocniny • Mocniny a přirozeným, celým a racionálním exponentem • Odmocniny	- aplikuje pravidla pro počítání s mocninami - počítá s velkými a malými čísly, používá semilogaritmický tvar čísla $a \cdot 10^p$ - převádí operace s odmocninami na operace s mocninami s racionálním exponentem	Fy – jednotky, numerické výpočty Ch – konstanty, veličiny
Argumentace a ověřování	Množiny • Základní pojmy • Operace s množinami • Interval • Absolutní hodnota reálného čísla	- zapisuje a určí množinu výčtem prvků, charakteristickou vlastností a množinovými operacemi - rozlišuje a zdůvodňuje vztah inkluze a rovnosti množin - určuje sjednocení a průnik množin - určuje doplněk a rozdíl množin - využívá poznatky o množinách jako metodu řešení problémů - operuje s intervaly - aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty	INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Argumentace a ověřování	Výroky • Výrok a jeho pravdivostní hodnota • Negace výroku • Složené výroky – konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence • Kvantifikátory – obecný a existenční • Typy důkazů (přímý, nepřímý, sporem)	- používá správně logické spojky a kvantifikátory - rozezná, kdy je věta výrok, a určí pravdivostní hodnotu - správně chápe a používá výroky obsahující slova každý, žádný, aspoň, právě nejvýše a umí tyto výroky negovat - pomocí proměnné a kvantifikátoru zapisuje matematická tvrzení - pracuje se složenými výroky - zdůvodňuje pravdivost a nepravdivost hypotéz, vyvrací nesprávná tvrzení - zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému	
Číslo a proměnná	Elementární teorie čísel • Prvočísla a čísla složená • Znaky dělitelnosti • Násobek a dělitel čísel • Největší společný dělitel, nejmenší společný násobek čísel	- rozloží přirozené číslo na součin prvočísel - rozezná prvočíslo a číslo složené - užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel - určí násobek a dělitel čísla - určí největší společný dělitel a nejmenší společný násobek dvou, popř. více přirozených čísel	
Číslo a proměnná	Mnohočleny • Sčítání, odčítání, násobení a dělení mnohočlenů • Rozklad mnohočlenu na součin	- sčítá, odčítá, násobí a dělí mnohočleny - rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním a užitím vzorců	INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Lomené výrazy • Krácení a rozšiřování výrazů • Sčítání, odčítání, násobení a dělení lomených výrazů • Výrazy s mocninami a odmocninami	- zapisuje výrazy s proměnnými - určuje definiční obor výrazu - upravuje efektivně výrazy s proměnnými - užívá vzorce $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $a^2 - b^2$ ke zjednodušení výrazů	INT- Spolupráce a soutěž
Číslo a proměnná	Rovnice, nerovnice a jejich soustavy • Lineární rovnice • Lineární nerovnice • Soustavy lineárních rovnic a nerovnic • Kvadratické rovnice (diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty) • Kvadratické nerovnice • Soustava lineární a kvadratické rovnice • Iracionální rovnice • Rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru • Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou • Substituce • Vyjádření neznámé ze vzorce • Lineární a kvadratické rovnice s parametrem	- řeší lineární a kvadratické rovnice a nerovnice - řeší soustavy lineárních rovnic a nerovnic - využívá poznatky o funkcích při řešení soustav dvou lineárních rovnic - řeší soustavy lineární a kvadratické rovnice - rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy rovnic, popř. nerovnic - řeší iracionální rovnice - řeší rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru - geometricky znázorňuje řešení rovnic a nerovnic - řeší rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - ověřuje správnost řešení rovnice, nerovnice, soustavy - porovnává různé metody řešení soustav rovnic, ověřuje výsledky - vhodně zapisuje množiny kořenů - aplikuje vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice - vyjadřuje neznámou ze vzorce - efektivně využívá substituce - řeší lineární a kvadratické rovnice s parametrem	Fy – fyzikální vzorce, využití fyzikálních vzorců k vyjádření neznámé ze vzorce Ch – chemické vzorce, rovnice, výpočty INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
		- rozliší pojem proměnná, parametr, konstanta - diskutuje řešitelnost rovnic v závislosti na parametru - řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o rovnicích a nerovnicích - využívá digitální technologie	
Geometrie v rovině	Planimetrie <i>Klasifikace rovinných útvarů</i> • Přímka, rovina • Trojúhelník, shodnost a podobnost trojúhelníků • Mnohoúhelník • Kruh, kružnice • Obvody a obsahy rovinných útvarů • Pythagorova věta a Euklidovy věty • Množiny bodů dané vlastnosti • Konstrukční úlohy <i>Zobrazení v rovině</i> • Shodná zobrazení (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení) • Stejnolehlost • Konstrukční úlohy	- určuje geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině, na základě vlastností třídí útvary - využívá náčrt při řešení planimetrických problémů - užívá symbolický jazyk geometrie - řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy - řeší úlohy užitím množin bodů dané vlastnosti - řeší konstrukční úlohy pomocí shodných zobrazení a pomocí konstrukce na základě výpočtu - řeší konstrukční úlohy pomocí stejnolehlosti - ověřuje řešení úlohy, diskutuje řešitelnost úlohy - řeší planimetrické úlohy motivované praxí - graficky znázorní iracionální čísla - využívá geometrický software	Vv – architektura, výtvarné umění INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT – Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti INT – Sociální komunikace INT – Žijeme v Evropě

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Sexta

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Závislosti a funkční vztahy	Funkce - Pojem funkce - Definiční obor a obor hodnot funkce - Graf funkce - Vlastnosti funkcí – monotonie, sudá, lichá, omezená, extrémy, prostá - Průsečíky grafu funkce s osami - Lineární fce (vč. fce s absolutní hodnotou) - Kvadratická fce (vč. fce s absolutní hodnotou) - Lineární lomená fce (vč. fce s absolutní hodnotou) - Mocninné funkce – s přirozeným a celým exponentem - Inverzní funkce Funkce druhá odmocnina	- užívá pojmy funkce, nezávisle (x) a závisle (y) proměnná, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce - formuluje a zdůvodňuje vlastnosti funkce - určí z grafu vlastnosti a druh funkce - načrtne graf následujících funkcí a určí jejich vlastnosti: $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ $y = x^a$, $y = \pm \sqrt{x}$ - určí funkční předpis inverzní funkce k funkci lineární a sestrojí její graf - modeluje závislosti reálných dějů pomocí funkcí - řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích - využívá geometrický software	Fy – vztahy mezi veličinami Z – grafy, tabulky, diagramy ZSV – grafy, tabulky, diagramy INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž
Závislosti a funkční vztahy Číslo a proměnná	Exponenciální a logaritmická funkce a rovnice - Exponenciální funkce - Logaritmická funkce - Logaritmus čísla, věty o logaritmech	- načrtne graf funkce $y = a^x$, $y = \log_a x$ - formuluje a zdůvodňuje vlastnosti funkcí - aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních a logaritmických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi – využívá vlastností inverzních funkcí - modeluje závislosti pomocí funkcí - využívá geometrický software	Bi – modelování růstu INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
	• Exponenciální rovnice • Logaritmické rovnice	- používá věty o logaritmech - řeší exponenciální a logaritmické rovnice - ověřuje řešení rovnic - využívá digitální technologie	
Závislosti a funkční vztahy Číslo a proměnná	Goniometrické funkce, výrazy a rovnice • Goniometrické funkce – $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$ • Goniometrické vzorce – vztahy mezi goniometrickými funkcemi • Goniometrické rovnice	- načrtne grafy goniometrických funkcí - formuluje a zdůvodňuje vlastnosti funkce - využívá poznatky o funkcích k řešení rovnic - geometricky znázorňuje řešení rovnic - aplikuje vztahy mezi hodnotami goniometrických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi - upravuje výrazy s goniometrickými funkcemi - využívá geometrický software a digitální technologie	Fy – kmitání, vlnění INT- Spolupráce a soutěž
Geometrie v rovině	Trigonometrie • Trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníku • Sinová a kosinová věta	- využívá goniometrických funkcí při řešení trigonometrických úloh - používá sinovou a kosinovou větu - řeší pravoúhlý trojúhelník v aplikovaných úlohách	INT- Spolupráce a soutěž
Geometrie v prostoru	Stereometrie • Polohové vlastnosti přímek a rovin v prostoru Rovinné řezy krychle a jehlanu Kolmost a rovnoběžnost přímek a rovin • Metrické vztahy v prostoru Vzdálenosti a odchylky • Základní tělesa Volné rovnoběžné promítání Objemy a povrchy těles	- určuje geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v prostoru - určuje vzájemnou polohu přímek, popř. rovin v prostoru - využívá náčrt při řešení problému - zobrazí rovinný řez krychle (popř. hranolu) a jehlanu - zobrazí průnik krychle s přímkou - využívá náčrt při řešení problému - určuje vzdálenosti a odchylky přímek, popř. rovin v prostoru - v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy	INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT – Poznávání a

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
		a trigonometrii - řeší stereometrické problémy motivované praxí - aplikuje poznatky z planimetrie ve stereometrii - zobrazí ve volné rovnoběžné projekci hranol, jehlan, rotační válec - aplikuje vzorce pro objemy a povrchy těles - využívá geometrický software	rozvoj vlastní osobnosti INT – Sociální komunikace

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Septima

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Geometrie v rovině	Analytická geometrie <i>Vektor</i> • Vektor, souřadnice vektoru, velikost vektoru • Sčítání a odčítání vektorů, násobení vektoru reálným číslem • Skalární součin vektorů, odchylka dvou vektorů, kolmost vektorů • Vzdálenost dvou bodů, střed úsečky • Vektorové násobení <i>Analytická vyjádření přímky v rovině</i> • Parametrické vyjádření přímky, polopřímky a úsečky • Obecná rovnice přímky • Směrnicový tvar přímky	- provádí operace s vektory v rovině - vysvětlí geometrický význam operací (sčítání a odčítání vektorů, násobení vektoru reálným číslem) - pracuje s jednotlivými analytickými vyjádřeními přímky v rovině - určuje vzájemnou polohu, vzdálenosti a odchylky přímek v rovině analytickou metodou - užívá analytické metody k řešení komplexních úloh v rovině	Fy – vektorové veličiny INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž
Kombinatorika	Kombinatorika • Faktoriál • Kombinační čísla a jejich vlastnosti, Pascalův trojúhelník • Binomická věta • Variace, permutace, kombinace (bez opakování)	- upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly - upravuje efektivně číselné výrazy a výrazy s proměnnými - řeší rovnice s faktoriály a kombinačními čísly - řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem (charakterizuje možné případy, vytváří model pomocí kombinatorických skupin a určuje jejich počet)	INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž

Pravděpodobnost	Pravděpodobnost • Náhodný jev a jeho pravděpodobnost • Pravděpodobnost sjednocení jevů • Pravděpodobnost průniku jevů • Pravděpodobnost opačného jevu • Nezávislé jevy	- definuje pojem pravděpodobnost - počítá pravděpodobnost náhodného jevu - využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti - užívá analogii mezi množinovými operacemi a výpočtem pravděpodobnosti	INT- Spolupráce a soutěž
Práce s daty	Statistika – práce s daty • Analýza a zpracování dat v různých reprezentacích • Statistický soubor a jeho charakteristiky (vážený aritmetický průměr, medián, modus, percentil, kvartil, směrodatná odchylka, mezikvartilová odchylka)	- diskutuje a kriticky zhodnotí statistické informace a daná statistická sdělení - volí a využívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat - reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a graf, rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných souborů vzhledem k odlišným charakteristikám - používá digitální nástroje	IVT – grafické zpracování dat INT- Mediální výchova (údaje z médií) INT- Environmentální výchova (spotřeba,...) INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT – Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti INT – Sociální komunikace

Závislosti a funkční vztahy	Posloupnosti • Posloupnost (výčet prvků; určení n-tým členem, rekurentně) • Vlastnosti posloupností – monotonie, omezenost posloupnosti • Aritmetická posloupnost • Geometrická posloupnost • Užití aritmetické a geometrické posloupnosti	- užívá správně vzorec pro n-tý člen a rekurentní vyjádření posloupnosti - formuluje a zdůvodňuje vlastnosti posloupností - řeší aplikační úlohy využitím poznatků o posloupnostech - používá symbolický jazyk matematiky	INT- Spolupráce a soutěž
------------------------------------	---	---	---------------------------------

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Oktáva

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Závislosti a funkční vztahy	Posloupnosti • Posloupnost – opakování • Limita posloupnosti • Nekonečná geometrická řada • Základy finanční matematiky • Matematická indukce	- odhaduje a zdůvodňuje chování posloupností pro velká n - používá symbolický jazyk matematiky - diskutuje konvergenci a divergenci posloupností a určuje limity - interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice - dokazuje jednoduchá tvrzení matematickou indukcí	INT- Spolupráce a soutěž
Závislosti a funkční vztahy	Základy diferenciálního počtu • Pojem funkce Složená a inverzní funkce • Elementární funkce • Spojitost funkce • Limita funkce; věty o limitách funkcí • Derivace funkce • Druhá derivace funkce • Vyšetřování průběhu funkce	- formuluje a užívá základní pojmy diferenciálního počtu - užívá a zdůvodňuje význam derivace pro průběh funkce - derivuje elementární a složené funkce - řeší aplikační úlohy pomocí diferenciálního počtu - vyšetřuje průběh funkcí využívá geometrický software a digitální technologie	Fy – vztahy mezi veličinami INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž
Závislosti a funkční vztahy	Základy integrálního počtu • Primitivní funkce, neurčitý integrál Integrační vzorce Integrační metody • Určitý integrál • Výpočet obsahů obrazců Výpočet objemů rotačních těles	- užívá základní pojmy integrálního počtu - užívá integračních vzorců a metod pro určení primitivní funkce - počítá obsahů obrazců a objemů rotačních těles - využívá geometrický software a digitální technologie	Fy – obsah plochy pod křivkou INT- Spolupráce a soutěž

Číslo a proměnná	Komplexní čísla • Zavedení komplexních čísel • Absolutní hodnota komplexního čísla • Algebraický tvar komplexního čísla • Goniometrický tvar komplexního čísla • Moivreova věta	- používá algebraický tvar komplexního čísla, rozezná jeho reálnou a imaginární část - zakreslí komplexní čísla v Gaussově rovině - určí číslo komplexně sdružené k danému komplexnímu číslu - určí absolutní hodnotu komplexního čísla - provádí početní operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru, upravuje výrazy - převádí komplexní číslo z algebraického tvaru na goniometrický tvar a obráceně - umocňuje komplexní číslo v goniometrickém tvaru	INT- Spolupráce a soutěž
Geometrie v rovině	Kuželosečky • Definice a základní vlastnosti kružnice, elipsy, hyperboly a paraboly • Rovnice kružnice, elipsy, hyperboly a paraboly. • Vzájemná poloha přímky a kuželosečky • Tečna kuželosečky	- užívá středovou, popř. vrcholovou a obecnou rovnici kuželoseček - zdůvodňuje a aplikuje vlastnosti kuželoseček - využívá charakteristických vlastností kuželoseček k jejich analytickému vyjádření - z analytického vyjádření (ze středové, popř. vrcholové nebo obecné rovnice) určí základní údaje o kuželosečce - řeší úlohy o vzájemné poloze přímky a kuželosečky analytickou metodou	Vv – architektura, výtvarné umění INT- Spolupráce a soutěž

Tabulace učebního plánu

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: SEMINÁŘ Z MATEMATIKY

Ročník: Septima

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Mocniny a odmocniny, úpravy výrazů • Mocniny a přirozeným, celým a racionálním exponentem • Odmocniny • Krácení a rozšiřování výrazů • Sčítání, odčítání, násobení a dělení lomených výrazů • Výrazy s mocninami a odmocninami	- prohloubení a upevnění dovedností a znalostí o mocninách a odmocninách a úpravách výrazů (aplikace pravidel pro počítání s mocninami, použití semilogaritmického tvaru čísla $a \cdot 10^p$, převod operace s odmocninami na operace s mocninami s racionálním exponentem, určení definičního oboru výrazu, efektivní úprava výrazů s proměnnými)	Fy – jednotky, numerické výpočty Ch – konstanty, veličiny INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Rovnice, nerovnice a jejich soustavy • Lineární rovnice • Lineární nerovnice • Soustavy lineárních rovnic a nerovnic • Kvadratické rovnice (diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty) • Kvadratické nerovnice • Soustava lineární a kvadratické rovnice • Soustava kvadratických nerovnic • Iracionální rovnice • Rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru • Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou • Substituce • Vyjádření neznámé ze vzorce • Lineární a kvadratické rovnice s parametrem	- prohloubení a upevnění dovedností a znalostí o rovnicích, nerovnicích a jejich soustavách (řešení lineárních a kvadratických rovnic a nerovnic, aplikace vztahů mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, řešení soustavy lineárních rovnic a nerovnic, využití poznatků o funkcích při řešení soustav dvou lineárních rovnic, porovnání různých metod řešení soustav rovnic, řešení soustavy lineární a kvadratické rovnice, řešení iracionálních rovnic, řešení rovnic a nerovnic v součinném a podílovém tvaru, řešení rovnic a nerovnic s absolutní hodnotou, efektivní využití substituce, vyjádření neznámé ze vzorce; ekvivalentní a neekvivalentní úpravy rovnic, popř. nerovnic, ověření správnosti řešení rovnic, nerovnic, soustav) - užití vzorců $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $a^2 - b^2$, $a^3 \pm b^3$, $(a \pm b)^3$ - řešení soustavy kvadratických nerovnic - řešení lineárních a kvadratických rovnic s parametrem - diskuze řešitelnosti rovnic v závislosti na parametru - vhodný zápis množiny kořenů/řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav	Fy – fyzikální vzorce, využití fyzikálních vzorců k vyjádření neznámé ze vzorce Ch – chemické vzorce, rovnice, výpočty INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Závislosti a funkční vztahy Číslo a proměnná	Exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice - Logaritmus čísla, věty o logaritmech - Exponenciální rovnice - Logaritmické rovnice - Jednodušší exponenciální a logaritmické nerovnice	- prohloubení a upevnění dovedností a znalostí o logaritmech a exponenciálních a logaritmických rovnicích (použití vět o logaritmech, řešení exponenciálních a logaritmických rovnic, ověření řešení rovnic) - řeší jednodušší exponenciální a logaritmické nerovnice - ověřuje řešení rovnic	Bi – modelování růstu INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti
Závislosti a funkční vztahy Číslo a proměnná	Goniometrické výrazy, rovnice a nerovnice - Goniometrické vzorce – vztahy mezi goniometrickými funkcemi - Goniometrické rovnice - Jednodušší goniometrické nerovnice	- prohloubení a upevnění dovedností a znalostí o goniometrických rovnicích a výrazech s goniometrickými funkcemi (aplikace vztahů mezi hodnotami goniometrických funkcí a vztahů mezi těmito funkcemi, úprava výrazů s goniometrickými funkcemi, využití poznatků o funkcích k řešení rovnic, geometrické znázornění řešení rovnic) - řeší jednodušší goniometrické nerovnice	Fy – kmitání, vlnění INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti
Číslo a proměnná	Komplexní čísla - Zavedení komplexních čísel - Absolutní hodnota komplexního čísla - Algebraický tvar komplexního čísla - Goniometrický tvar komplexního čísla - Moivreova věta - Řešení rovnic v oboru komplexních čísel - Binomické rovnice	- prohloubení a upevnění dovedností a znalostí o komplexních číslech (algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla) - umocňuje komplexní číslo v goniometrickém tvaru - řeší jednodušší rovnice v oboru komplexních čísel, odmocňuje komplexní číslo v goniometrickém tvaru	INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: SEMINÁŘ Z MATEMATIKY

Ročník: Oktáva

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Souhrnný přehled rovnic, nerovnic a jejich soustav	- prezentace přehledu jednotlivých typů a způsobů řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav	INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti
Geometrie v rovině	Geometrie v rovině (planimetrie) • Klasifikace rovinných útvarů (přímka, rovina, trojúhelník, shodnost a podobnost trojúhelníků, mnohoúhelník, kruh, kružnice) • Obvody a obsahy rovinných útvarů • Pythagorova věta a Euklidovy věty • Množiny bodů dané vlastnosti • Zobrazení v rovině (shodná zobrazení – osová a středová souměrnost, posunutí, otočení; stejnolehlost, podobnost) • Konstrukční úlohy	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti planimetrie (zdůvodnění a využití vlastností geometrických útvárů v rovině, třídění útvarů na základě jejich vlastností, využití náčrtu při řešení planimetrických problémů, užití symbolického jazyka geometrie, řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh, řešení úloh užitím množin bodů dané vlastnosti, řešení konstrukčních úloh pomocí shodných zobrazení a pomocí konstrukce na základě výpočtu, řešení konstrukčních úloh pomocí stejnolehlosti a podobnosti, ověření řešení úlohy, diskuze řešitelnosti úlohy, řešení planimetrických úloh motivovaných praxí, grafické znázornění iracionální čísla)	Vv – architektura, výtvarné umění INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Geometrie v rovině	Trigonometrie • Trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníku • Sinová a kosinová věta	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti trigonometrie (využití goniometrických funkcí při řešení trigonometrických úloh, použití sinové a kosinové věty, řešení pravoúhlého trojúhelníku v aplikovaných úlohách)	INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž
Geometrie v prostoru	Geometrie v prostoru (stereometrie) • Vzájemná poloha přímek a rovin v prostoru • Metrické vztahy v prostoru (vzdálenosti	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti stereometrie (zdůvodnění a využití vlastností geometrických útvarů v prostoru, určení vzájemné polohy přímek, popř. rovin v prostoru, využití náčrtu při řešení problému,	INT- Spolupráce a soutěž

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
	a odchylky) • Základní tělesa (objemy a povrchy těles)	určení vzdálenosti a odchylky přímek, popř. rovin v prostoru, aplikace funkčních vztahů a trigonometrie v úlohách početní geometrie, řešení stereometrických problémů motivovaných praxí, aplikace poznatků z planimetrie ve stereometrii, aplikace vzorců pro objemy a povrchy těles)	
Závislosti a funkční vztahy	Funkce • Pojem funkce • Definiční obor a obor hodnot funkce • Graf funkce • Vlastnosti funkcí – monotonie, sudá, lichá, omezená, extrém, prostá • Průsečíky grafu funkce s osami • Lineární funkce • Kvadratická funkce • Lineární lomená funkce • Funkce s absolutními hodnotami • Mocninné funkce – s přirozeným a celým exponentem • Exponenciální funkce • Logaritmická funkce • Goniometrické funkce – $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$ • Inverzní funkce (k funkci lineární a lineární lomené) Funkce druhá odmocnina	- žák prezentuje přehled jednotlivých typů funkcí - shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti funkcí (užívá pojmy funkce, nezávisle (x) a závisle (y) proměnná, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce, formuluje a zdůvodňuje vlastnosti funkce, určí z grafu vlastnosti a druh funkce, načrtne graf jednotlivých funkcí (lineární, kvadratické, lineární lomené, mocninné, exponenciální, logaritmické, goniometrické, funkce s absolutní hodnotou, funkce druhá odmocnina) a určí jejich vlastnosti; modeluje závislosti reálných dějů pomocí funkcí, řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích) - určí funkční předpis inverzní funkce k funkci lineární a lineární lomené a sestaví její graf - určí funkční předpis složené funkce - sestaví graf funkcí $y = \sin x$, $y = \cos x$ a určí jejich vlastnosti	Fy – vztahy mezi veličinami Z – grafy, tabulky, diagramy ZSV – grafy, tabulky, diagramy INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
	- Složená funkce $f(g(x))$ - Funkce $y = \operatorname{sgn} x$, $y = [x]$		
Závislosti a funkční vztahy	Posloupnosti - Posloupnost (výčet prvků; určení n-tým členem, rekurentně) - Vlastnosti posloupností – monotonie, omezenost posloupnosti - Aritmetická a geometrická posloupnost - Užití aritmetické a geometrické posloupnosti - Limita posloupnosti - Matematická indukce	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti posloupností (užití vzorce pro n -tý člen a rekurentní vyjádření posloupnosti, formulace a zdůvodnění vlastností posloupností, řešení aplikačních úloh využitím poznatků o posloupnostech, odhad a zdůvodnění chování posloupností pro velká n , použití symbolického jazyka matematiky, diskuze konvergence a divergence posloupností a určení limity posloupnosti, důkaz jednoduchých tvrzení matematickou indukcí)	INT- Spolupráce a soutěž
Závislosti a funkční vztahy	Řady - Řada - Nekonečná geometrická řada	- užívá symbolický zápis řady - diskutuje konvergenci a divergenci řady a určuje součet řady - řeší aplikační úlohy	
Geometrie v rovině	Analytická geometrie Vektor (souřadnice vektoru, velikost vektoru, sčítání a odčítání vektorů, násobení vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů, odchylka dvou vektorů, kolmost vektorů, vektorové násobení)	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti analytické geometrie v rovině (provádění operací s vektory v rovině (a geometrický význam operací), práce s jednotlivými analytickými vyjádřeními přímky v rovině, určení vzájemné polohy přímek analytickou metodou, vzdálenosti a odchylky přímek v rovině analytickou metodou, užití	Fy – vektorové veličiny INT- Seberegulace, organizační dovednosti, řešení problémů

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
	• Vzdálenost dvou bodů, střed úsečky • Analytická vyjádření přímky v rovině (parametrické vyjádření přímky, polopřímky a úsečky, obecná rovnice přímky, směrnicový tvar přímky)	analytické metody k řešení komplexních úloh v rovině)	INT- Spolupráce a soutěž INT- Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti
Závislosti a funkční vztahy	Základy diferenciálního počtu • Spojitost funkce • Limita funkce; věty o limitách funkcí • Derivace funkce • Vyšetřování průběhu funkce	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti základů diferenciálního počtu (derivace elementární a složené funkce, řešení aplikačních úloh pomocí diferenciálního počtu, vyšetření průběhu funkce, užití a zdůvodnění významu derivace pro průběh funkce)	Fy – vztahy mezi veličinami INT- Spolupráce a soutěž
Závislosti a funkční vztahy	Základy integrálního počtu • Primitivní funkce, neurčitý integrál Integrační vzorce a metody • Určitý integrál Výpočet obsahů obrazců a objemů rotačních těles	- shrnutí, prohloubení a upevnění dovedností a znalostí v oblasti základů integrálního počtu (užití integračních vzorců a metod pro určení primitivní funkce, výpočet obsahů obrazců a objemů rotačních těles)	Fy – obsah plochy pod křivkou INT- Spolupráce a soutěž
	Systemizace poznatků a souhrnné opakování		