

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika a její aplikace

Oblast a obor jsou realizovány v povinném předmětu Matematika a ve volitelných předmětech Finanční matematika a bankovníctví, Deskriptivní geometrie I, Deskriptivní geometrie II, Matematický seminář, Maturitní strategie pro matematiku, Cvičení z matematiky, Diferenciální a integrální počet.

Předmět: Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Matematika výrazně rozvíjí logické a abstraktní myšlení žáků. Výuka gymnaziální matematiky vede k tvůrčímu a samostatnému myšlení formou řešení úloh, které jsou následně potřebné pro odborné řešení problémů z praxe (statistická zpracování dat, finanční matematika, prostorová představivost, vědecký výzkum).

Časové a organizační vymezení

Předmět matematika je řazen jako povinný předmět ve všech třech zaměřeních do čtyř ročníků, ovšem s různou hodinovou dotací vymezenou konkrétním učebním plánem. Ve třetím a čtvrtém ročníku budou žákům nabídnuty jednoleté volitelné předměty v rozsahu dvou hodin týdně, jejichž náplň souvisí se vzdělávacími oblastmi Matematika a její aplikace, Člověk a příroda (Fyzika), Informatika a informační a komunikační technologie. Výuka probíhá ve třídách, v jedné hodině týdně jsou žáci děleni do dvou skupin, a to ve všech ročnících tříd humanitního zaměření a v prvním ročníku tříd přírodovědného a programátorského zaměření. Výuka může být doplněna ročníkovými pracemi, odbornými exkurzemi, odbornými dny.

Ve druhém až čtvrtém ročníku mohou být žáci tříd přírodovědného a programátorského zaměření v předmětu matematika rozděleni do skupin napříč třídami. Výuka v těchto skupinách probíhá ve dvou kategoriích – základní nebo rozšiřující – z nichž si musejí žáci vybrat právě jednu. Přerozdělení do skupin zůstává platné do konce studia, změna kategorie výuky je možná po druhém nebo třetím ročníku. Nedojde-li ve druhém, resp. třetím nebo čtvrtém, ročníku k přerozdělení do skupin, výuka probíhá ve třídách v rozsahu rozšiřující kategorie; v jedné hodině týdně jsou žáci děleni do dvou skupin.

V základní kategorii jsou témata procvičována formou většího počtu standardních úloh, aby žáci ovládli základní metody řešení, a látka zařazovaná nad rámec RVP pro gymnázia se probírá pouze v menším rozsahu. Obsahově kategorie postačuje k absolvování společné části maturitní zkoušky z matematiky, nemusí však pokrýt všechna témata potřebná k profilové maturitní zkoušce (Žáci se zájmem skládat profilovou maturitní zkoušku z matematiky volí ve čtvrtém ročníku povinné seminář Cvičení z matematiky, ve kterém se s neprobranými tématy setkají.)

V rozšiřující kategorii může být více prostoru věnováno hledání souvislostí mezi jednotlivými partiemi, řešení složitějších příkladů a problémových úloh. Obsahově kategorie postačuje také k absolvování nepovinné maturitní zkoušky Matematika+.

Výchovné a vzdělávací strategie vedoucí k rozvoji

Kompetence k učení:

- učitel žáka vede ke studiu a orientování se v odborné literatuře
- učitel žáka vede ke tvořivému zpracování získaných informací
- učitel žáka vede k samostatnému řešení problémů
- učitel žáka vede k hledání originálních způsobů řešení
- učitel žáka vede k různé prezentaci výsledků řešení (písemné, grafické, počítačové)

Kompetence k řešení problémů:

- učitel žáka vede k analýze problému a matematizaci reálné situace
- učitel žáka vede k hledání různých postupů řešení a výběru optimálního způsobu řešení

- učitel žáka vede k hledání kontrolních mechanismů, s jejichž pomocí usuzuje na správnost závěrů řešení
- učitel žáka vede k využívání dostupných technologií (kalkulačka, počítač) při získávání potřebných informací

Kompetence komunikativní:

- učitel žáka vede ke správnému formulování odborných dotazů
- učitel žáka vede k preciznímu využívání matematických symbolů a grafických značek
- učitel žáka vede k formálně správnému odbornému vyjadřování při písemném i mluveném projevu

Kompetence sociální a personální:

- učitel žáka vede k aktivní spolupráci s učitelem i žáky v pracovním týmu

Kompetence občanské:

- učitel žáka vede k respektování názorů spolužáků a učitele, k tolerování schopností ostatních žáků

Kompetence k podnikavosti:

- učitel žáka cíleně vede k rozvoji osobních předpokladů v souvislosti s budoucím profesním zaměřením
- zařazením některých partií matematiky (například finanční matematika, statistika) učitel žáka připravuje na řešení a rozhodování v situacích, které jsou v životě dnešních lidí zcela běžné – hypotéky, pojištění, daně, spoření
- učitel vede žáka k zapojení do předmětových olympiád a soutěží, čímž je mu umožněno srovnání v konkurenci s jeho vrstevníky

Výstupy ŠVP	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
<ul style="list-style-type: none"> • čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky • užívá správně logické spojky a kvantifikátory • rozliší definici a větu, rozliší předpoklad a závěr věty • rozliší správný a nesprávný úsudek • vytváří hypotézy, zdůvodňuje jejich pravdivost a nepravdivost, vyvrací nesprávná tvrzení • zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému 	<p>I. ZÁKLADNÍ POZNATKY Z MATEMATIKY</p> <p>Množiny</p> <p>Výroková logika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Základní typy množin, určení, operace (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Intervaly (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Výrok a jeho negace (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Složené výroky (konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence) a jejich negace (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Kvantifikované výroky a jejich negace (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Definice, věty, důkazy (Hu-4, PŘ+Pg-4) 	
<ul style="list-style-type: none"> • užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel • operuje s intervaly, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty • provádí operace s mocninami a odmocninami, upravuje číselné výrazy • odhaduje výsledky numerických výpočtů a efektivně je provádí, účelně využívá 	<p>Číselné obory</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Přirozená, celá, racionální a reálná čísla (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Druhá a třetí odmocnina, jednoduché operace s odmocninami (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Absolutní hodnota reálného čísla (Hu-1, PŘ+Pg-1) 	

<p>kalkulátor</p> <ul style="list-style-type: none"> • upravuje efektivně výrazy s proměnnými, určuje definiční obor výrazu • rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním a užitím vzorců, aplikuje tuto dovednost při řešení rovnic a nerovnic • řeší lineární a kvadratické rovnice a nerovnice, řeší soustavy rovnic, v jednodušších případech diskutuje řešitelnost nebo počet řešení • rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy • geometricky interpretuje číselné, algebraické a funkční vztahy, graficky znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav • analyzuje a řeší problémy, v nichž aplikuje řešení lineárních a kvadratických rovnic a jejich soustav 	<p>Elementární teorie čísel</p> <p>Mocniny</p> <p>Výrazy s proměnnými – mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami</p> <p>II. ROVNICE A NEROVNICE</p> <p>Lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou</p> <p>Lineární rovnice a nerovnice s více neznámými a jejich soustavy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zápisy přirozených čísel, násobek a dělitel čísla, znaky dělitelnosti, prvočísla, čísla složená, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Mocniny s reálným exponentem (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Odmocniny: definice n-té odmocniny, počítání s odmocninami (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Sčítání, násobení a dělení mnohočlenů, rozklad mnohočlenů (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Krácení, rozšiřování, sčítání, násobení a dělení lomených výrazů (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Vyjádření neznámé ze vzorce (Hu-1, PŘ+Pg průběžně) • Lineární rovnice, lineární nerovnice, rovnice s neznámou ve jmenovateli (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Grafické řešení lineárních rovnic a nerovnic (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Soustavy lineárních nerovnic (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Lineární rovnice se dvěma neznámými (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Soustavy lineárních rovnic se dvěma a více neznámými (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Grafické řešení soustav lineárních rovnic 	<p><i>Slovní úlohy</i></p>
---	--	--	----------------------------

	<p>Kvadratická rovnice a nerovnice</p> <p>Některé rovnice a nerovnice, které lze převést na kvadratické a lineární</p> <p>Rovnice s parametry</p> <p>Logaritmické a exponenciální rovnice a nerovnice</p> <p>Goniometrické rovnice a nerovnice</p>	<p>a nerovnic (Hu-2, PŘ+Pg-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neúplná a obecná kvadratická rovnice (diskriminant, kořeny) (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Vztahy mezi kořeny a koeficienty (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Grafické řešení kvadratické rovnice (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Kvadratická nerovnice (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Grafické řešení kvadratické nerovnice (Hu-2, PŘ+Pg-2) <ul style="list-style-type: none"> • Rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Rovnice a nerovnice s absolutními hodnotami (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Rovnice s neznámou pod odmocninou (Hu-1, PŘ+Pg-1) • Nerovnice s neznámou pod odmocninou (PŘ+Pg-1) • Soustavy lineárních a kvadratických rovnic s více neznámými (Hu-3, PŘ+Pg-1) • Použití substituce (průběžně) <ul style="list-style-type: none"> • Lineární a kvadratické rovnice s parametrem (Hu*, PŘ+Pg-1) <ul style="list-style-type: none"> • Logaritmické a exponenciální rovnice (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Logaritmické a exponenciální nerovnice (Hu Chyba! Záložka není definována., PŘ+Pg-2+) <ul style="list-style-type: none"> • Goniometrické rovnice 	<p><i>Slovní úlohy</i></p> <p><i>Řešení aplikačních úloh – fyzika, chemie</i></p> <p><i>Řešení aplikačních úloh – fyzika</i></p>
--	--	---	--

		(Hu-2, PŘ+Pg-2) • Goniometrické nerovnice (Hu Chyba! Záložka není definována. , PŘ+Pg-2+)	
<ul style="list-style-type: none"> řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem (charakterizuje možné případy, vytváří model pomocí kombinatorických skupin a určuje jejich počet) využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti, upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly diskutuje a kriticky hodnotí statistické informace a daná statistická sdělení volí a užívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat (využívá výpočetní techniku) reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a grafy, rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných souborů vzhledem k jejich odlišným charakteristikám 	III. KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST, STATISTIKA Faktoriál, kombinační čísla a jejich vlastnosti Kombinatorika – elementární kombinatorické úlohy, variace, permutace a kombinace bez opakování Permutace, variace a kombinace s opakováním Binomická věta Pravděpodobnost Statistika	<ul style="list-style-type: none"> Faktoriál, kombinační čísla, Pascalův trojúhelník, výrazy s faktoriály (Hu-4, PŘ+Pg-4) Rovnice s faktoriály (PŘ+Pg-4) Kombinatorické pravidlo součtu a součinu, variace, permutace a kombinace bez opakování, variace s opakováním (Hu-4, PŘ+Pg-4) Variace s opakováním (Hu-4, PŘ+Pg-4) Permutace a kombinace s opakováním (PŘ+Pg-4+) Binomická věta (Hu-4, PŘ+Pg-4) Náhodný jev a jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, nezávislost jevů (Hu-4, PŘ+Pg-4) Bernoulliho schéma, závislé jevy (PŘ+Pg-4+) Statistický soubor a jeho charakteristiky (vážený aritmetický průměr, medián, modus, percentil, kvartil, směrodatná a mezikvartilová odchylka) (Hu-4, PŘ+Pg-4) 	<i>Práce s daty, analýza a zpracování dat v různých reprezentacích</i>
<ul style="list-style-type: none"> načrtne grafy požadovaných funkcí (zadaných jednoduchým funkčním 	IV. FUNKCE		

<p>předpisem) a určí jejich vlastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí a posloupností • využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic, při určování kvantitativních vztahů • aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních, logaritmických a goniometrických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi • modeluje závislosti reálných dějů pomocí známých funkcí • řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech • interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice 	<p>Obecné poznatky o funkcích – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce</p> <p>Vlastnosti funkcí</p> <p>Lineární funkce</p> <p>Funkce absolutní hodnota</p> <p>Kvadratická funkce</p> <p>Lineární lomená funkce</p> <p>Mocninné funkce, funkce druhá odmocnina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definice funkce, jednoznačnost přiřazení, definiční obor, obor hodnot, graf funkce (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Monotónnost funkce (funkce rostoucí a klesající, funkce prostá), sudá a lichá funkce, omezená funkce, maximum a minimum funkce, periodická funkce (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Lineární funkce: definice, vlastnosti, graf lineární funkce a jeho využití při řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav, speciální případy lineární funkce – přímá úměrnost a konstantní funkce (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Funkce absolutní hodnota, lineární funkce s absolutními hodnotami, jejich grafy a vlastnosti (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Kvadratická funkce: její vlastnosti, graf a jeho využití při řešení rovnic a nerovnic (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Kvadratické funkce s absolutními hodnotami (HuChyba! Záložka není definována., PŘ+Pg-2) • Lineární lomená funkce: definice, vlastnosti a grafy, nepřímá úměrnost (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Lineární lomená funkce s absolutními hodnotami (HuChyba! Záložka není definována., PŘ+Pg-2) • Mocninné funkce s přirozeným a celým exponentem (Hu-2, PŘ+Pg-2) • Grafy funkcí s absolutními hodnotami 	<p><i>Využití při řešení slovních úloh</i></p>
---	--	--	--

	<p>Exponenciální a logaritmické funkce</p> <p>Goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi</p> <p>Trigonometrie – sinová a kosinová věta; trigonometrie pravouhlého a obecného trojúhelníka</p> <p>Posloupnost – určení a vlastnosti posloupností, aritmetická a geometrická posloupnost</p>	<p>(Př+Pg-2†)</p> <ul style="list-style-type: none"> Inverzní funkce, funkce druhá odmocnina (Hu-2, Př+Pg-2) Exponenciální funkce: definice, graf a vlastnosti (Hu-2, Př+Pg-2) Logaritmická funkce: definice, graf a vlastnosti, logaritmus a věty o logaritmech (Hu-2, Př+Pg-2) Grafy funkcí s absolutními hodnotami (Hu-2, Př+Pg-2) Goniometrické funkce: orientovaný úhel, definice, graf, vlastnosti (Hu-2, Př+Pg-2) Grafy funkcí s absolutními hodnotami (Hu-2, Př+Pg-2) Goniometrické vzorce (Hu-2, Př+Pg-2) Trigonometrie, sinová, kosinová věta (Hu-2, Př+Pg-2) Další trigonometrické věty (Př+Pg-2†) Pojem posloupnosti, jejich zadání a vlastnosti (Hu-4, Př-4, Pg-4) Aritmetická a geometrická posloupnost, finanční matematika (Hu-4, Př-4, Pg-4) Limita posloupnosti, nekonečná geometrická řada (Př+Pg-4†) 	<p><i>Aplikace v praxi</i></p> <p><i>Využití ve finanční matematice</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině a v prostoru, na základě vlastností třídí útvary 	<p>V. PLANIMETRIE, STEREOOMETRIE A ANALYTICKÁ GEOMETRIE</p> <p>PLANIMETRIE</p>		

<ul style="list-style-type: none"> určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky využívá náčrt při řešení rovinného nebo prostorového problému v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy užitím všech bodů dané vlastnosti, pomocí shodných zobrazení a pomocí konstrukce na základě výpočtu zobrazí ve volné rovnoběžné projekci hranol a jehlan, sestrojí a zobrazí rovinný řez těchto těles řeší planimetrické a stereometrické problémy motivované praxí užívá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině (geometrický význam koeficientů) řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvarech v rovině využívá charakteristické vlastnosti kuželoseček k určení analytického vyjádření z analytického vyjádření (z osové nebo vrcholové rovnice) určí základní údaje o kuželosečce řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky 	<p>Rovinné útvary</p> <p>Konstrukční úlohy</p> <p>Zobrazení v rovině</p> <p>STEREOMETRIE Úvod do stereometrie</p> <p>Polohové vlastnosti</p> <p>Metrické vlastnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> Geometrické útvary v rovině: přímka, polorovina, úhel, dvojice úhlů (Hu-2, Př+Pg-2) Trojúhelník, shodnost a podobnost trojúhelníků; mnohoúhelníky (Hu-2, Př+Pg-2) Kružnice, kruh, úhly v kružnici (Hu-2, Př+Pg-2) Obvody a obsahy rovinných útvarů (Hu-2, Př+Pg-2) Euklidovy a Pythagorova věta (Hu-2, Př+Pg-2) Množiny bodů dané vlastnosti, jednoduché geometrické konstrukce, konstrukce trojúhelníků, čtyřúhelníků (Hu-2, Př+Pg-2) Konstrukce kružnic (Apolloniovy úlohy) (Př+Pg-2+) Konstrukce na základě výpočtu (Hu-2, Př+Pg-2) Shodná zobrazení: osová a středová souměrnost, posunutí, otočení, konstrukční úlohy (Hu-3, Př+Pg-3) Skládání shodných zobrazení (Př+Pg-3+) Stejnolehlost, konstrukční úlohy (Hu-3, Př+Pg-3) Volné rovnoběžné promítání, tělesa (Hu-3, Př+Pg-3) Základní polohové vlastnosti bodů, přímek a rovin, řezy těles (Hu-3, Př+Pg-3) Odchylky přímek a rovin, vzdálenosti bodů, přímek a rovin 	
---	---	--	--

	<p>Tělesa</p> <p>ANALYTICKÁ GEOMETRIE Analytická geometrie – úvod</p> <p>Analytická geometrie v rovině</p> <p>Analytická geometrie v prostoru</p> <p>Kuželosečky</p> <p>Množiny bodů dané vlastnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Objemy a povrchy těles (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Soustava souřadnic, vzdálenost bodů, vektory v rovině a operace s nimi (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Souřadnice, vektory v prostoru a operace s nimi (PŘ+Pg-3†) • Vyjádření přímky v rovině, polohové a metrické úlohy v rovině (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Vyjádření přímky a roviny v prostoru, polohové a metrické úlohy v prostoru (PŘ+Pg-3†) • Kružnice, elipsa, hyperbola a parabola – analytické vyjádření a vlastnosti (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Vzájemná poloha kuželosečky a přímky (Hu-3, PŘ+Pg-3) • Analytické vyšetření množin bodů dané vlastnosti (PŘ+Pg-3†) 	
--	--	--	--

* Matematický seminář

† Rozšiřující kategorie výuky

Předmět: Finanční matematika a bankovníctví

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Finanční matematika a bankovníctví je určen zejména pro žáky se zájmem o ekonomiku a finance, kteří případně cílí na vysoké školy ekonomického zaměření. Učivo rozšiřuje výuku matematiky v tématech posloupností a řad, prohlubuje finanční gramotnost žáků a umožňuje nahlédnout do fungování finančního a bankovního systému.

Časové a organizační vymezení

Předmět Finanční matematika a bankovníctví je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve třetím a čtvrtém ročníku ve třídách všech tří zaměření v rozsahu dvou hodin týdně. Výuka může být doplněna o seminární práce a jejich prezentace.

Výstupy ŠVP	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	FINANČNÍ MATEMATIKA Časová hodnota peněz Úročení a diskontování Dluhopisy, akcie BANKOVNICTVÍ Finanční a bankovní systém Bankovní produkty	<ul style="list-style-type: none">• Investiční rozhodování• Jednoduché, složené a smíšené úročení• Spoření• Důchody• Splácení úvěrů• Hypoteční a spotřebitelské úvěry• Dluhopisy a jejich ohodnocování• Akcie a jejich ohodnocování, dividendy• Bankovní systém v ČR a zahraničí• Banka jako instituce• Platební styk, mikroplatby, zahraniční a přeshraniční platby• Vkladové produkty, úsporné produkty, úvěry• Platební karty, šeky, směnky• Úročení bankovních produktů, RPSN	<i>Člověk a svět práce: Finance, finanční gramotnost</i>

Předmět: Deskriptivní geometrie I

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Deskriptivní geometrie I je vhodný pro žáky, kteří chtějí dále studovat technické obory, kde pro ně budou dovednosti v této oblasti nespornou výhodou. Předmět seznamuje žáky se základními principy promítání a zobrazovacími metodami. Rozvíjí grafickou gramotnost a prostorovou představivost, vede žáky k pečlivosti a zdokonaluje techniku rýsování.

Časové a organizační vymezení

Předmět Deskriptivní geometrie je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve třetím a čtvrtém ročníku ve třídách všech tří zaměření v rozsahu dvou hodin týdně.

Výstupy ŠVP	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	KÓTOVANÉ PROMÍTÁNÍ Základní úlohy	<ul style="list-style-type: none">• Zobrazení bodu a přímky• Rovina, hlavní a spádové přímky roviny• Úlohy v obecné rovině• Teoretické řešení střech	
	MONGEOVA PROJEKCE Základní úlohy	<ul style="list-style-type: none">• Zobrazení bodu a přímky• Rovina, hlavní a spádové přímky roviny• Otáčení roviny do průmětny• Třetí průmětna	
	Polohové úlohy	<ul style="list-style-type: none">• Rovnoběžné roviny• Průsečnice rovin, průnik přímky s rovinou• Průsek a zásek rovinných útvarů•	
	Metrické úlohy	<ul style="list-style-type: none">• Kolmost přímek a rovin• Odchylka přímek a rovin• Vzdálenost bodu od roviny a přímky• Vzdálenost rovnoběžných rovin	
	Tělesa	<ul style="list-style-type: none">• Hranoly a jejich rovinné řezy• Jehlany a jejich rovinné řezy• Průsečík přímky s tělesem	

Předmět: Deskriptivní geometrie II

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Deskriptivní geometrie II navazuje na předmět Deskriptivní geometrie I a je vhodný pro žáky, kteří chtějí dále studovat technické a umělecké obory, zejména stavebnictví nebo architekturu. Učivo rozšiřuje téma kuželosečky o konstrukční úlohy a umožňuje tak žákům v souvislostech lépe pochopit jejich vlastnosti. Předmět dále rozvíjí grafickou gramotnost a prostorovou představivost, vede žáky k pečlivosti a zdokonaluje techniku rýsování.

Časové a organizační vymezení

Předmět Deskriptivní geometrie II je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve čtvrtém ročníku ve třídách všech tří zaměření v rozsahu dvou hodin týdně. Je určen pouze pro žáky, kteří absolvovali volitelný předmět Deskriptivní geometrie I.

Výstupy ŠVP	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	KUŽELOSEČKY elipsa, hyperbola, parabola ROTAČNÍ TĚLESA rotační válec, rotační kužel koule a kulová plocha Pravouhlá axonometrie	<ul style="list-style-type: none">• Ohniskové definice, vlastnosti• Tečna ke kuželosečce• Konstrukce ze zadaných prvků • Zobrazení válce a kužele• Tečná rovina válce a kužele• Průsečík přímky s válcovou a kuželovou plochou• Rovinné řezy válcové a kuželové plochy• Plášť válce a kužele a jeho rozvinutí • Tečná rovina a rovinný řez koule• Průsečíky přímky s kulovou plochou • Zadání – axonometrický trojúhelník• Základní úlohy a metrické vlastnosti• Zobrazení těles a jejich řezů	

Předmět: Matematický seminář

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Matematický seminář je vhodný pro žáky, kteří budou získané dovednosti potřebovat při dalším studiu. Doplní oblasti matematiky, které nejsou ve třídách humanitního zaměření probírány v rámci předmětu Matematika a umožňuje žákům lépe se připravit ke studiu na vysokých školách technického a ekonomického zaměření.

Časové a organizační vymezení

Předmět Matematický seminář je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve čtvrtém ročníku ve třídách humanitního zaměření v rozsahu dvou hodin týdně.

Výstupy	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	Rovnice s parametry Grafy funkcí s absolutními hodnotami Exponenciální, logaritmické a goniometrické nerovnice Komplexní čísla OPAKOVÁNÍ UČIVA 1.–3. ROČNÍKU	<ul style="list-style-type: none">• Lineární a kvadratické rovnice s parametrem• Grafy kvadratických, lineárních lomených, exponenciálních a logaritmických funkcí s absolutními hodnotami• Logaritmické a exponenciální nerovnice• Goniometrické nerovnice• Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel, operace s komplexními čísly, absolutní hodnota komplexního čísla• Geometrické znázornění komplexních čísel, goniometrický tvar, Moivreova věta• Řešení kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v oboru komplexních čísel• Procvičování a prohlubování souvislostí	<i>Příprava k profilové maturitní zkoušce</i>

Předmět: Maturitní strategie pro matematiku

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Maturitní strategie pro matematiku je určen žákům, kteří chtějí skládat maturitní zkoušku z matematiky ve společné části. V rámci předmětu jsou řešeny příklady ze všech tematických okruhů daných Katalogem požadavků s důrazem na strategii řešení různě zadaných úloh (uzavřené, otevřené). Součástí předmětu je také řešení didaktických testů dílčích (zaměřených na jeden až dva tematické okruhy) i souhrnných. V předmětu mohou být žáci připravováni také na zkoušku Matematika+.

Časové a organizační vymezení

Předmět Maturitní strategie pro matematiku je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve čtvrtém ročníku ve třídách všech tří zaměření v rozsahu dvou hodin týdně.

Výstupy ŠVP	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	Číselné množiny Algebraické výrazy Rovnice Nerovnice Funkce Posloupnosti Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika Planimetrie Stereometrie Analytická geometrie	<ul style="list-style-type: none">Příprava k řešení otevřených i uzavřených úloh, nácvik strategie při psaní testů	<i>Didaktické testy</i>

Předmět: Cvičení z matematiky

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Cvičení z matematiky je určen především žákům, kteří chtějí skládat maturitní zkoušku z matematiky v profilové části nebo konat přijímací zkoušku z matematiky na vysokou školu. Rozšiřuje a doplňuje učivo předmětu Matematika a poskytuje prostor pro hledání souvislostí mezi jednotlivými oblastmi, řešení složitějších příkladů a problémových úloh. Součástí předmětu je řešení komplexních úloh, které zasahují do více oblastí matematiky, s přihlédnutím k maturitním tématům v aktuálním školním roce.

Časové a organizační vymezení

Předmět Cvičení z matematiky je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve čtvrtém ročníku ve třídách přírodovědného a programátorského zaměření v rozsahu dvou hodin týdně a je povinný pro žáky, kteří chtějí konat profilovou maturitní zkoušku z matematiky.

Výstupy	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	KOMPLEXNÍ ČÍSLA	<ul style="list-style-type: none"> Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel, operace s komplexními čísly, absolutní hodnota komplexního čísla Geometrické znázornění komplexních čísel, goniometrický tvar, Moivreova věta Řešení kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v oboru komplexních čísel Řešení kvadratických rovnic s komplexními koeficienty, binomických rovnic v oboru komplexních čísel 	<p><i>Procvičování a prohlubování souvislostí Příprava k profilové maturitní zkoušce</i></p>
	OPAKOVÁNÍ A PROHLUBOVÁNÍ UČIVA		
	Rovnice vyšších stupňů	<ul style="list-style-type: none"> Řešení rovnic vyšších stupňů 	
	Nerovnice s parametry	<ul style="list-style-type: none"> Lineární a kvadratické nerovnice s parametrem 	
	Inverzní funkce	<ul style="list-style-type: none"> Předpis inverzní funkce 	

Předmět: Diferenciální a integrální počet

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Předmět Diferenciální a integrální počet je vhodný pro žáky, kteří chtějí dále studovat vysoké školy matematického, technického nebo ekonomického zaměření. Odpovídající formou uvádí do matematické analýzy a tím, že žáky seznámí se základními pojmy diferenciálního a integrálního počtu, usnadňuje přechod k vysokoškolské matematice, fyzice a dalším technickým předmětům.

Časové a organizační vymezení

Předmět Diferenciální a integrální počet je řazen jako jednoletý volitelný předmět ve čtvrtém ročníku ve třídách všech zaměření v rozsahu dvou hodin týdně.

Výstupy	Učivo – téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
<ul style="list-style-type: none">• uvede vlastnosti funkcí (rostoucí, klesající, omezená, sudá, lichá, periodická, maximum, minimum)• formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí• řeší aplikační úlohy s využitím znalostí o funkcích• načrtne grafy požadovaných funkcí• porovná obsahy známých rovinných útvarů• porovná objemy známých rotačních těles	<p>Spojitosť a limita funkce</p> <p>Derivace a jejich aplikace</p> <p>Integrální počet a jeho užití</p>	<ul style="list-style-type: none">• Spojitosť funkce, limita funkce v bodě, limita funkce v nevlastním bodě, užití limity funkce (asymptoty, tečny)• Derivace funkce, užití derivací při vyšetřování průběhu funkce, průběh funkce, užití diferenciálního počtu• Pojem primitivní funkce, základní vzorce, integrační metody (metoda per partes, substituční metoda, rozklad na parciální zlomky)• Určitý integrál, jeho výpočet, užití integrálního počtu (výpočet obsahu rovinného útvaru a objemu rotačních těles)	