

Matematika			
ročník: kvinta			
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY PODLE RVP G	ŠKOLNÍ VÝSTUPY	UČIVO	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
<p>-čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky</p> <p>- zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému</p>	<p>-zná různé možnosti zadání množin</p> <p>-zjišťuje rovnost a inkluzi množin</p> <p>-určuje průnik, sjednocení, rozdíl a doplněk množin a intervalů</p> <p>-zná a používá symboliku množin a intervalů</p> <p>-chápe a zapisuje otevřené, uzavřené i polouzavřené intervaly</p> <p>-pracuje s reálnou osou, zakreslí na ni intervaly, výsledky zapisuje symbolicky i náčrtem</p> <p>-řeší slovní úlohy pomocí Vennových diagramů</p>	<p>Množiny a zobrazení: Základní množinové pojmy. Intervaly. Zobrazení.</p>	
<p>-čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky</p> <p>-užívá správně spojky a kvantifikátory</p> <p>rozliší správný a nesprávný úsudek</p> <p>vytváří hypotézy, zdůvodňuje jejich pravdivost a nepravdivost, vyvrací nesprávná tvrzení</p>	<p>-chápe pojem výrok, určuje jeho pravdivostní hodnotu</p> <p>-tvoří negace jednoduchých, složených výroků i kvantifikovaných výroků</p> <p>-výroky zapisuje s použitím matematické symboliky</p> <p>-sestaví tabulku pravdivostních hodnot výrokové formy</p>	<p>Základní poučení o výrocích: Výrok a jeho negace. Složené výroky. Přímý důkaz a důkaz</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>-zná různá zadání roviny v prostoru, modeluje vzájemnou polohu přímek a rovin</p> <p>-řeší řezy na krychli a jehlanu rovinou danou třemi body</p> <p>-řeší průsečnici dvou rovin na krychli</p> <p>-najde průsečík přímky a roviny na krychli a jehlanu</p> <p>-najde průsečíky přímky s krychlí a jehlanem</p>	<p>Polohové vlastnosti: Vztahy mezi body přímkami a rovinami. Vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin. Řešení polohových konstrukčních úloh.</p>	
<p>-užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel</p> <p>-operuje s intervaly, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty</p> <p>-provádí operace s mocninami a odmocninami, upravuje číselné výrazy</p>	<p>-zná kritéria dělitelnosti některými čísly</p> <p>-chápe výpočet nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele a používá jej při řešení slovních úloh</p> <p>-zná geometrický význam absolutní hodnoty reálné čísla a rozdílu dvou čísel a řeší jednoduché rovnice na nerovnice s absolutní hodnotou na základě tohoto významu, výsledek zakreslí na reálnou osu a zapíše pomocí matematické symboliky</p>	<p>Číselné obory: Druhy čísel. Obor přirozených čísel. Obor celých čísel. Obor racionálních čísel. Obor reálných čísel. Druhá a třetí odmocnina. Absolutní hodnota reálného čísla.</p> <p>Lineární rovnice: Řešení rovnice v daném oboru. Zkouška při řešení rovnice. Grafické řešení rovnice.</p> <p>Kvadratické rovnice: Ryze kvadratické rovnice. Vlastnosti kořenů kvadratické rovnice. Grafické řešení kvadratické rovnice. Příklady na řešení rovnic substitucí.</p>	

<p>-rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním a užitím vzorců, aplikuje tuto dovednost při řešení rovnic a nerovnic</p> <p>-řeší lineární a kvadratické rovnice a nerovnice, řeší soustavy rovnic, v jednoduších případech diskutuje řešitelnost nebo počet řešení</p> <p>-rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy</p> <p>-analyzuje a řeší problémy, v nichž aplikuje řešení lineárních a kvadratických rovnic a jejich soustav</p>	<p>-pracuje s mocninami čísel i proměnných, převádí zápornou mocninu na kladnou, užívá vět o mocninách</p> <p>-usměrňuje zlomky s druhou a třetí odmocninou ve jmenovateli</p> <p>-rozkládá mnohočleny na součin pomocí vzorců a vytýkání, používá rozklady i při úpravách lomených výrazů a řešení rovnic a nerovnic, určuje podmínky řešitelnosti</p> <p>-řeší lineární rovnice a nerovnice výpočtem i graficky, výsledek zapíše pomocí matematické symboliky</p> <p>-řeší kvadratické rovnice a nerovnice výpočtem i graficky</p> <p>-zná a používá Viétovy vzorce pro vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</p>	<p>Soustavy rovnic: Soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými. Grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými. Soustava lineárních rovnic s více neznámými. Soustava rovnice lineární a kvadratické. Řešení některých soustav rovnic substitucí.</p> <p>Nerovnice: Lineární nerovnice. Rovnice a nerovnice s neznámou v absolutní hodnotě. Kvadratické nerovnice. Lineární nerovnice se dvěma neznámými. Některé další typy nerovnic.</p> <p>Rovnice a nerovnice s parametrem: Rovnice s parametrem. Nerovnice s parametrem.</p> <p>Algebraické výrazy a jejich úpravy: Operace s mnohočleny, rozklad. Racionální lomené výrazy. Výrazy s mocninami a odmocninami.</p> <p>Algebraické rovnice a jejich soust.: Některé speciální rovnice (iracionální rovnice, rovnice s parametry). Soustavy algebraických rovnic.</p> <p>Algebraické nerovnice a jejich soust.: Lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy. Kvadratické nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy.</p>	
---	--	---	--

	<p>-zná ekvivalentní a neekvivalentní úpravy rovnic, chápe význam zkoušky rovnic, dokáže ji v jednodušších případech nahradit podmínkami řešitelnosti</p> <p>-řeší iracionální rovnice a nerovnice i rovnice a nerovnice s parametrem</p>		
<p>-používá základní geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině a v prostoru, na základě vlastností třídí útvary</p> <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>-pracuje s pojmy bod, přímka, polopřímka, rovina, úhel a zapisuje jednotlivé útvary i vzájemnou incidenci pomocí matematické symboliky</p> <p>-zná typy úhlů v rovině (konvexní, střídavé, vedlejší, souhlasné) a používá je k řešení některých důkazových úloh</p> <p>-zná základní geometrické vlastnosti trojúhelníku, rozlišuje druhy trojúhelníků, sestrojí kružnici opsanou vepsanou, střední příčky, těžnice, výšky</p> <p>-zná úhly v kružnici příslušné oblouku a jejich vzájemný vztah</p>	<p>Geometrické útvary v rovině: Přímka, polorovina, úhel. Trojúhelník, shodnost a podobnost trojúhelníků. Kružnice, kruh, úhly příslušné oblouku kružnice. Eukleidovy věty, věta Pythagorova.</p> <p>Konstrukční úlohy: Konstrukční úlohy řešené užitím množin bodů dané vlastnosti. Konstrukce trojúhelníků, čtyřúhelníků, kružnic. Konstrukce na základě výpočtu.</p> <p>Zobrazení v rovině: Shodné zobrazení. Osová souměrnost. Středová souměrnost. Posunutí. Otočení. Podobné zobrazení. Stejnolehlost. Stejnolehlost kružnic. Užití stejnohlosti.</p>	

<p>-řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy užitím všech bodů dané vlastnosti, pomocí shodných zobrazení a pomocí konstrukce na základě výpočtu</p> <p>-řeší planimetrické a stereometrické problémy motivované praxí</p>	<p>-řeší jednoduché slovní úlohy pomocí trigonometrie</p> <p>-používá Pythagorovu a Eukleidovy věty k výpočtům i konstrukčním úlohám</p> <p>-zná shodná a podobná zobrazení a s jejich pomocí řeší aplikační i konstrukční úlohy, popis konstrukce zapisuje pomocí matematické symboliky, diskutuje počet řešení v závislosti na poloze zadaných útvarů</p>		
<p>-analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p> <p>-určuje a charakterizuje prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti</p> <p>-načrtne a sestojí síť základních těles</p> <p>-vypočítá objem a povrch těles</p> <p>-řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p>	<p>-umí sestojit síť jehlanu a kužele</p> <p>-umí vypočítat objem a povrch jehlanu</p> <p>-umí vypočítat objem a povrch kužele</p> <p>-umí vypočítat objem a povrch koule</p> <p>-užívá goniometrické funkce při výpočtu povrchu a objemu jehlanu a kužele</p>	<p>Síť jehlanu.</p> <p>Povrch a objem jehlanu.</p> <p>Síť kužele.</p> <p>Povrch a objem kužele.</p> <p>Povrch a objem koule.</p>	

		Slovní úlohy řešené s využitím shodnosti, podobnosti, goniometrických funkcí.	
	-účastní se matematických soutěží	Matematická olympiáda. Matematický klokan.	

Matematika			
ročník: sexta			
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY PODLE RVP G	ŠKOLNÍ VÝSTUPY	UČIVO	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
-rozliší definici a větu, rozliší předpoklad a závěr věty -zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému	-chápe a interpretuje definici funkce reálné proměnné, používá věty o vlastnostech funkcí	Funkce a její graf: Definice funkce. Některé vlastnosti lineárních funkcí.	
-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 kalkulátor	-graficky řeší lineární a kvadratické rovnice nerovnice s absolutní hodnotou, výsledek zapisuje pomocí množin či intervalů a jejich sjednocení	Funkce a její graf: Definice funkce. Graf funkce. Obor hodnot funkce. Lineární funkce: Definice lineární funkce. Grafy lineárních funkcí při řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav. Funkce s absolutními hodnotami: Funkce absolutní hodnota. Funkce s absolutními hodnotami. Kvadratické funkce: Kvadratická funkce. Grafy kvadratických funkcí. Grafy kvadratických funkcí při řešení rovnic a nerovnic.	

-geometricky interpretuje číselné, algebraické a funkční vztahy, graficky znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav			
-načrtne grafy požadovaných funkcí (zadaných jednoduchým funkčním předpisem) a určí jejich vlastnosti	-zná definice vlastností funkcí, určuje je z grafu i z funkčního předpisu	<p>Funkce a její graf: Rostoucí a klesající funkce. Sudá a lichá funkce. Omezená funkce. Maximum a minimum funkce.</p> <p>Lineární lomené funkce: Nepřímá úměrnost. Lineární lomená funkce. Racionální a polynomické funkce.</p> <p>Mocninné funkce: Mocninné funkce s přirozeným exponentem. Mocninné funkce s celým exponentem. Inverzní funkce. Definice n-té odmocniny. Počítání s odmocninami. Mocniny s racionálním exponentem. Mocniny s iracionálním exponentem.</p> <p>Exponenciální a logaritmické funkce: Exponenciální funkce. Exponenciální rovnice. Logaritmická funkce. Logaritmus. Věty o logaritmu. Logaritmické a exponenciální rovnice. Přirozená exponenciální funkce, přirozený logaritmus.</p> <p>Goniometrické funkce: Velikost úhlu v míře stupňové a míře obloukové. Orientovaný úhel. Funkce sinus, kosinus, tangens a kotangens a jejich grafy. Goniometrické rovnice</p>	
-využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic, při určování kvantitativních vztahů	-načrtne grafy elementárních funkcí i grafy funkcí odvozených z těchto funkcí		
-aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních, logaritmických a goniometrických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi	-řeší jednoduché rovnice a nerovnice pomocí grafů mocninných, exponenciálních a logaritmických funkcí		

<p>-modeluje závislosti reálných dějů pomocí známých funkcí</p> <p>-řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech</p> <p>-interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice</p> <p>-formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí a posloupností</p>	<p>-užívá vlastností funkcí při řešení rovnic a nerovnic</p> <p>-používá věty o logaritmech při řešení</p> <p>-užívá exponenciální funkci při řešení úloh motivovaných přírodními procesy</p> <p>-načrtne grafy goniometrických funkcí a některé grafy složených funkcí obsahujících goniometrické funkce</p> <p>-zná a vyčte z jednotkové kružnice hodnoty goniometrických funkcí násobků 0°, 30°, 45°, 60°, 90°</p> <p>-převádí velikosti úhlů ze stupňové míry do obloukové a naopak</p> <p>-řeší goniometrické rovnice s použitím vzorců a jednotkové kružnice</p> <p>-počítá úlohy motivované praxí pomocí sinové a kosinové věty</p>	<p>Goniometrické vzorce: Základní vztahy mezi hodnotami goniometrických funkcí. Součtové vzorce. Další goniometrické vzorce.</p> <p>Trigonometrie: Sinová a kosinová věty. Dvě další trigonometrické věty.</p>	<p>chemie - exponenciální funkce</p>
	<p>-řeší složitější úlohy na objem a povrch těles</p>	<p>Tělesa: Mnohostěny. Rotační tělesa. Objem a povrch mnohostěnů a rotačních</p>	

	povrch těles	těles.	
		Matematická olympiáda. Matematický klokan.	

Matematika			
ročník: septima			
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY PODLE RVP G	ŠKOLNÍ VÝSTUPY	UČIVO	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
<p>-řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem (charakterizuje možné případy, vytváří model pomocí kombinatorických skupin a určuje jejich počet)</p> <p>-využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti, upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly</p> <p>-diskutuje a kriticky zhodnotí statistické informace a daná statistická sdělení</p>	<p>-řeší kombinatorické úlohy a rozhoduje se, zda jde o variace, permutace, kombinace (s nebo bez opakování) na základě znalosti problematiky</p> <p>-zná definici faktoriálu, pracuje s faktoriály v rámci úprav výrazů, rovnic a nerovnic</p> <p>-užívá kombinačních čísel a jejich vlastností při řešení úloh i v binomické větě</p>	<p>Kombinatorika: Základní kombinatorická pravidla. Variace. Permutace. Kombinace. Variace s opakováním. Permutace s opakováním. Kombinace s opakováním. Vlastnosti kombinačních čísel. Binomická věta.</p> <p>Pravděpodobnost: Náhodné pokusy. Množina náhodných výsledků pokusu. Jevy. Pravděpodobnosti. Pravděpodobnosti jevů. Sčítání pravděpodobností. Nezávislé jevy (Násobení pravděpodobností). Nezávislé pokusy. Binomické rozdělení (Bernoulliovo schéma). Podmíněné pravděpodobnosti.</p> <p>Statistika: Statistický soubor, jednotka, znak. Rozdělení četností; jeho grafické znázornění. Charakteristiky polohy a variability. Korelace.</p>	<p>-ICT - grafy, statistické zpracování souboru</p>

<p>-volí a užívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat (využívá výpočetní techniku)</p> <p>-reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a grafy, rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných souborů vzhledem k jejich odlišným charakteristikám</p>	<p>-používá kombinatoriku k výpočtům pravděpodobnosti náhodných jevů</p> <p>-chápe a používá symboliku pro jevy, náhodné pokusy a jejich pravděpodobnosti</p> <p>-spočítá úlohy na pravděpodobnost motivované reálnými situacemi</p> <p>-charakterizuje jednoduchý statistický soubor pomocí základních vlastností</p>		
<p>-formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí a posloupností</p> <p>-řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech</p> <p>-interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice</p>	<p>-chápe vztah pojmů funkce a posloupnost</p> <p>-dokazuje matematickou indukci</p> <p>-zná specifika symboliky posloupností a tuto symboliku užívá při určování vlastností funkcí i při řešení úloh spojujících vlastnosti aritmetické a geometrické posloupnosti</p>	<p>Posloupnosti a jejich vlastnosti: Pojem posloupnost. Rekurentní určení Aritmetické a geometrické posloupnosti: Aritmetická posloupnost. Užití aritmetických posloupností. Geometrická posloupnost. Užití geometrických posloupností. Vlastnosti aritmetických a geometrických posloupností.</p> <p>Limity posloupností a nekonečné řady: Pojem limita posloupnosti. Věty o limitách posloupností. Užití limit posloupností. Nevlastní limita posloupnosti. Nekonečná geometrická řada.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> -dokazuje vlastnosti daných posloupností pomocí vět o těchto vlastnostech -řeší slovní úlohy vedoucí k aritmetické či geometrické posloupnosti -spočítá úlohy na složené úrokování -chápe a interpretuje definici limity posloupnosti pomocí grafu posloupnosti -rozliší konvergentní a divergentní posloupnosti -odhaduje limitu posloupnosti a výsledek ověří výpočtem za použití vět o limitách posloupností -zná vztah mezi geometrickou posloupností a nekonečnou geometrickou řadou, řeší slovní úlohy pomocí součtu nekonečných řad, převádí periodické číslo na zlomek v základním tvaru 		chemie - poločas rozpadu
-určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky	-rozumí pojmu vektor	Souřadnice: Souřadnice v rovině. Souřadnice v prostoru. Vzdálenost bodů. Střed úsečky.	

-využívá náčrt při řešení rovinného nebo prostorového problému	-používá operace s vektory, využívá jich při řešení úloh	<p>Vektory: Orientované úsečky. Co je vektor. Sčítání vektorů. Násobení vektoru číslem. Skalární součin vektorů.</p> <p>Pravotočivá a levotočivá báze. Vektorový a smíšený součin. Geometrie v rovině: Parametrické vyjádření přímky. Vzájemná poloha přímek daných parametrickými rovnicemi. Obecná rovnice přímky. Polohové úlohy v rovině. Metrické úlohy v rovině. Směrnicový a úsekový tvar rovnice přímky.</p>	
-užívá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině (geometrický význam koeficientů)	-chápe rovnováhu mezi bází trojrozměrného prostoru a lineárně nezávislými vektory		
-řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvech v rovině	<p>-určí obecnou, parametrickou, směrnicovou i úsekovou rovnici přímky ze zadání určujících bodů či pomocí vzájemné polohy přímek</p> <p>-řeší polohové i metrické úlohy v rovině</p> <p>-modeluje danou situaci pomocí pomůcek nebo náčrtu</p> <p>-uvádí více možností řešení, diskutuje náročnost každého z nich</p>		
		Matematický klokan.	

Matematika
ročník: oktáva

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY PODLE RVP G	ŠKOLNÍ VÝSTUPY	UČIVO	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
<p>-určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky</p> <p>-využívá náčrt při řešení rovinného nebo prostorového problému</p> <p>-využívá charakteristické vlastnosti kuželoseček k určení analytického vyjádření</p> <p>-z analytického vyjádření (z osové nebo vrcholové rovnice) určí základní údaje o kuželosečce</p> <p>-řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky</p>	<p>-určuje vzájemnou polohu přímek a rovin, hledá více způsobů řešení, diskutuje jejich náročnost</p> <p>-modeluje situaci v prostoru pro lepší představu a cestu k řešení</p> <p>-řeší metrické úlohy v prostoru</p> <p>-zná a chápe definice kuželoseček, dokáže definice použít k sestrojení libovolného bodu kuželosečky</p> <p>-obecnou rovnici kuželosečky převádí na středový či vrcholový tvar, odtud určí všechny základní vlastnosti kuželosečky a načrtne její polohu</p> <p>-diskutuje vzájemnou polohu přímky a kuželosečky, najde všechny přímky, které mají s kuželosečkou společný právě jeden daný bod ležící na kuželosečce</p>	<p>Geometrie v prostoru: Parametrické vyjádření přímky. Parametrické vyjádření roviny. Obecná rovnice roviny. Polohové úlohy v prostoru. Metrické úlohy.</p> <p>Kuželosečky a kulová plocha: Kružnice. Kružnice a přímka. Elipsa. Elipsa a přímka. Parabola. Hyperbola. Hyperbola a přímka. Vyšetřování množin a bodů metodou souřadnic. Kulová plocha.</p>	

	-řeší vzájemnou polohu kulové plochy a roviny, najde jejich průnik, napíše rovnici tečné roviny v bodě na kulové ploše		
	-opakuje a reprodukuje středoškolskou látku -chápe provázanost učiva, získává větší nadhled	Výroková logika, množiny, důkazy.Číselné množiny, mocniny, mocninné funkce. Lineární, kvadratické, goniometrické, logaritmické, exponenciální funkce, rovnice a nerovnice. Shodná a podobná zobrazení. Planimetrie a trigonometrie. Aritmetická, geometrická posloupnost, limita posloupnosti, nekonečná geometrická řada. Variace, permutace, kombinace, binomická věta, pravděpodobnost. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině a v prostoru, analytická geometrie kvadratických útvarů. Algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla. Limita, spojitost a derivace funkce, průběh funkce, extrémy. Neurčitý a určitý integrál.	
		Matematický klokan dobrovolně	