



**Gymnázium Ľudovíta Štúra v Trenčíne**

## **Učebné osnovy**

**Stupeň vzdelania: ISCED 3A**

**Študijný odbor: 7902 J – gymnázium**

**Zameranie školského vzdelávacieho programu: cudzie jazyky**

**Predmet: matematika**

**Úroveň:**

**Počet hodín:**

<b>1. ročník</b>	<b>2. ročník</b>	<b>3. ročník</b>	<b>4. ročník</b>	<b>5. ročník</b>	<b>Spolu</b>
<b>počet h týždenne</b>	<b>počet h týždenne</b>	<b>počet h týždenne</b>	<b>počet h týždenne</b>	<b>počet h týždenne</b>	<b>počet h týždenne</b>
<b>počet h ročne</b>	<b>počet h ročne</b>	<b>počet h ročne</b>	<b>počet h ročne</b>	<b>počet h ročne</b>	<b>počet h ročne</b>
4	3	4	0		11
132	99	132	0		363

**Výchovno-vzdelávacie ciele a vzdelávacie stratégie predmetu:**

Cieľom matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovú osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

- získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote,
- rozvíjali funkčné a kognitívne kompetencie, metakognitívne kompetencie a vhodnou voľbou organizačných foriem a metód výučby aj ďalšie kompetencie potrebné v živote,
- rozvíjali logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
- získali a rozvíjali zručnosti súvisiace s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa,
- nové vedomosti získavali špirálovite, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznym kontextom,
- správne používali matematickú symboliku, znázorňovali vzťahy,
- čítali s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť,
- vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy),
- rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť,
- boli schopní pracovať s návodmi a tvoriť ich,
- naučili sa samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia,
- používali prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií, čo by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému,
- prostredníctvom medzipredmetových vzťahov a prierezových tém by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry aj ako dôležitý nástroj pre spoločnosť.

### Obsah a rozsah predmetu:

Ročník	Tematický celok Obsahový štandard	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
Prvý	Opakovanie a prehĺbovanie učiva zo ZŠ. Číslo, číslica, konštanta, premenná,	<b>OSR</b> <b>MKV</b>	<b>Žiak vie:</b> tvoriť výrazy, zapísať slovný text pomocou konštánt, premenných znakov operácií.	<b>12</b>

	<p>prepis slovného textu. Výrazy a ich úpravy, hodnota výrazu, obor premennej výrazu, obor definície výrazu. Vyjadrenie neznámej zo vzorca. Algebraické zlomky (racionálne lomené výrazy) a operácie s nimi.</p>		<p>-vyčíslit' výrazy s reálnymi číslami. -rozširovať a vykonávať operácie s algebraickými zlomkami. -určiť obor definície a hodnotu výrazu</p>	
	<p><b>Výroky a množiny.</b> Výrok, pravdivostná hodnota výroku, hypotéza, negácia výroku, zložené výroky, negácie zložených výrokov, výroky s kvalifikátormi, negácie kvantifikovaných výrokov. Výroková forma a jej obory pravdivosti. Množina, spôsoby určenia množín, prvok množiny, počet prvkov množiny, prázdna a neprázdna množina, konečná a nekonečná množina, vzťahy medzi množinami, operácie s množinami, Vennove diagramy, intervaly a operácie s nimi. Súvis logických prvkov a operátorov s množinovými operáciami, množinovo-logický rozbor slovného textu.</p>	<p><b>OSR MKV ENV</b></p>	<p><b>Žiak vie:</b> -určiť pravd. Hodnotu jednoduchých a zložených výrokov -utvoriť negáciu výroku -pracovať s kvantifikovanými výrokmi -určiť konečnú množinu zadanú vlastnosťou a naopak -rozhodnúť o rovnosti dvoch množín -určiť operácie s množinami -rozhodnúť o platnosti jednoduchých množinových identít, buď pomocou grafu- (vennové diagramy) alebo logickým rozborom -vedieť určiť operácie s intervalmi (aj graficky)</p>	<p><b>19</b></p>
	<p><b>Čísla a operácie s číslami</b> Desiatková číselná sústava. Zápis veľkých čísel pomocou mocniny čísla 10. Odhad a rádový odhad výsledku. Iné číselné sústavy (rímska, dvojková,</p>	<p><b>OŽZ OSR MKV TPZ</b></p>	<p><b>Žiak vie:</b> -určiť prvočíselný rozklad v N -zistiť deliteľnosť a zvyšky po delení -vypočítať nsn a NSD -dokazovať tvrdenia o vlastnostiach prirodzených</p>	<p><b>22</b></p>

	<p>hexadecimálna ), zápis prirodzených čísel v týchto sústavách. Sčítanie a násobenie v dvojkovej sústave. Vypĺňanie formúlárov s číselnými údajmi a práca s údajmi vyjadrenými v percentách. Práca s jednotkami. Mierka máp a plánov. Kurzy a meny peňazí. Elementárna finančná matematika v domácnosti(dane, poistenie, zľavy). Práca s kalkulačkou. Číselné obory, prirodzené číslo a jeho zápis, číselné sústavy, dvojková sústava. Mocniny s celočíselným exponentom, delenie mnohočlenov, vzťahy <math>(a+b)^3</math>, <math>a^3+b^3</math>, <math>a^3-b^3</math>. Deliteľnosť prirodzených čísel, prvočísla, prvočíselné rozklady, znaky deliteľnosti, dôkaz sporom, matematická indukcia.</p>		<p>čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vysvetliť podstatu priameho dôkazu, nepriameho dôkazu sporom, nepriameho dôkazu implikácie a dôkazu metódou matematickej indukcie</li> <li>- rozoznať na konkrétnych číslach konečný a nekonečný desatinný rozvoj reálneho čísla, nekonečný periodický rozvoj, racionálne a iracionálne čísla</li> <li>- znázorniť reálne číslo na číselnej osi</li> <li>-vedieť použiť základné pravidlá mocnín</li> <li>-vedieť upraviť výraz s neznámou v menovateli</li> <li>-vedieť vypočítať podiel mnohočlenov</li> <li>-vedieť charakterizovať číselné obory</li> <li>-vedieť pracovať s %, s mierkami, trojčlenkami,</li> </ul>	
	<p><b>Rovnice a nerovnice</b>  Rovnice a nerovnice  Rovnica ako výroková forma, neznáma, koeficienty, obor rovnice, postup riešenia, množina riešení rovnice, dôsledková úprava, ekvivalentná úprava, skúška správnosti. Nerovnice, úpravy a riešenie nerovnic, rovnice a nerovnice v súčinovom a podielovom tvare, rovnice a nerovnice s parametrom, rovnice s absolútnou hodnotou, geometrická interpretácia absolútnej hodnoty. Sústava lineárnych rovníc</p>	<p><b>ENV OSR MKV</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vyriešiť lineárnu rovnicu (nerovnicu) rôzneho typu</li> <li>-vyriešiť sústavu dvoch (troch) LR s dvoma (tromi) neznámymi</li> <li>-zostaviť LR alebo sústavu LR ako matematický model slovnej úlohy</li> <li>-poznať vlastnosti absolútnej hodnoty reálneho čísla</li> <li>-riešiť LR s neznámou v absolútnej hodnote</li> <li>-vyriešiť kvadratickú rovnicu pomocou vzorca aj pomocou úpravy na štvorec</li> <li>-riešiť rovnice v súčinovom a podielovom tvare</li> </ul>	<p><b>35</b></p>

	<p>s dvomi neznámymi, s tromi neznámymi, ekvivalencia sústav, úlohy vedúce k riešeniu sústav rovníc. Kvadratická rovnica a nerovnica, diskriminant, koeficienty, korene, koreňové činitele, úprava na štvorec, počet koreňov súvis s diskriminantom, vzťahy medzi koreňmi a koeficientmi, kvadratické rovnice s parametrom. Úlohy vedúce na riešenie kvadratických rovníc a nerovníc</p>		<p>-rozložiť kvadratický trojčlen na koreňové činitele  -vzťahy koreňových činiteľov, koeficientov  -riešiť kvadratické nerovnice  -zostaviť kvadratickú rovnicu alebo nerovnicu ako model slovnej úlohy  -riešiť lineárne a kvadratické rovnice s parametrom</p>	
	<p><b>Planimetria I – základné útvary v rovine</b>  Základné útvary v rovine, polpriamka, uhol, polrovina, konvexné útvary, dvojice uhlov, uhly v mnohoúhelníkoch. Zhodnosť trojuholníkov, vzťahy medzi stranami a uhlami trojuholníka, ťažnica, ťažisko, výška priesečník výšok, vypísaná a opísaná kružnica. Uhly v kružnici, stredový a obvodový uhol, Thalesova veta. Uhly v pravidelných n-uhelníkoch. Podobnosť trojuholníkov a vety o podobnosti, Euklidove vety, Pytagorova veta, pomer obsahov podobných trojuholníkov. Obsahy rovinných útvarov, pravidelných n-uhelníkov, štvoruholníkov, častí kruhu.</p>	<p><b>ENV OSR MKV</b></p>	<p>Žiak vie:  -využívať vzťahy medzi dvojicami uhlov pri výpočtových a konštrukčných úlohách  -klasifikovať trojuholníky a štvoruholníky  -zistiť vhodnosť trojuholníkov, pomocou zhodnosti odvodiť ďalšie vzťahy  -nájsť konštrukčne ťažisko, priesečník výšok, stred a polomer vpísanej a opísanej kružnice trojuholníka  -využívať jednoduché metrické vzťahy v konštrukčných a výpočtových úlohách  -odvodiť vzťah medzi stredovým a obvodovými uhlami a Talesovú vetu  -počítať veľkosti uhlov pomocou obvodných uhlov  -využívať vetu o stredovom a obvodovom uhle pri riešení geometrických úloh  -zostrojíte množinu všetkých uhlov s rovnakou veľkosťou, ktorých ramená prechádzajú danými bodmi a riešiť konštrukčné úlohy pomocou tejto</p>	<p><b>20</b></p>

			<p>množiny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-počítať vzdialenosti a uhly v pravidelnom n-uholníku</li> <li>-určiť, či sú dané trojuholníky podobné</li> <li>-využívať vzťahy medzi podobnými trojuholníkmi na riešenie geometrických úloh</li> <li>-odvodiť Euklidove a Pytagorovu vetu, počítať dĺžky ich vzdialenosti pomocou týchto viet</li> <li>-zostrojiť úsečku s dĺžkou vyjadrenou druhou odmocninou prirodzeného čísla</li> <li>-počítať prvky, obsahy a obvody (trojuholníkov štvoruholníkov, prav. n-uholníkov, kruhu a jeho častí)</li> <li>-</li> </ul>	
	<p><b>Planimetria II –zhodné a podobné zobrazenia</b></p> <p>Trojuholník, riešenie trojuholníka, obsah trojuholníka, Herónov vzorec, polomer kružnice vpísanej a opísanej trojuholníku. Množiny bodov danej vlastnosti, konštrukčné úlohy. Zhodné a podobné zobrazenie v rovine. Osová súmernosť, skladanie osových súmerností, posunutie, otočenie, stredová súmernosť, identita, samodružné body, samodružné útvary, konštrukčné úlohy. Podobnosť, koeficient podobnosti, rovnol'ahlosť, koeficient rovnol'ahlosti, rovnol'ahlosť kružníc, spoločné dotyčnice,</p>	<p><b>ENV OSR MKV</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-konštruovať trojuholníky, kružnice, útvary pomocou množín bodov danej vlastnosti</li> <li>-odvodiť vzťahy medzi stranami, uhlami a ďalšími prvkami trojuholníka, odvodiť vzorce pre obsah trojuholníka</li> <li>-riešiť trojuholník konštrukčne i výpočtom, vypočítať dĺžky strán, ťažníc, výšok. Polomeru opisnej a vpísanej kružnice, veľkosti uhlov, obvodu a obsahu</li> <li>-riešiť aplikované úlohy pomocou trigonometrie</li> <li>-zostrojiť obraz útvaru v zhodnom zobrazení danom dvojicami odpovedajúcich si bodov</li> <li>-zobraziť útvar v osovej a stredovej súmernosti, posúvaní, otáčaní</li> <li>-určiť výsledok zloženia dvoch osových súmerností</li> </ul>	<p><b>20</b></p>

	konštrukčné úlohy		<ul style="list-style-type: none"> <li>-riešiť konštrukčné úlohy pomocou zhodných zobrazení</li> <li>-zobraziť bod, úsečku, priamku a kružnicu v rovnoľahlosti, zobraziť ľubovoľný útvar v rovnoľahlosti</li> <li>-nájsť stred rovnoľahlosti dvoch kružníc, spoločné dotyčnice dvoch kružníc</li> <li>-riešiť konštrukčné úlohy pomocou rovnoľahlosti</li> <li>-využiť podobnosť pri riešení konštrukčných úloh</li> </ul>	
	<b>Povinné písomné práce</b>			<b>4</b>
<b>Druhý</b>	<b>FUNKCIE.</b> <b>Funkcie I – lineárne a kvadratické</b> Funkčná závislosť, funkcia ako predpis, definičný obor, obor hodnôt, graf funkcie. Určovanie definičného oboru funkcie. Párnosť a nepárnosť funkcie, monotónnosť, ohraničenosť a extrémny funkcie, prostá a periodická funkcia. Lineárna funkcia, jej vlastnosti a graf. Grafy funkcií s absolútnou hodnotou. Kvadratická funkcia, jej vlastnosti a graf. Použitie kvadratických funkcií. Polynomická funkcia.	<b>OSR MKV</b>	Žiak vie: <ul style="list-style-type: none"> <li>-určiť obor definície a obor pravdivosti výrokovej formy</li> <li>-načrtnúť graf danej lineárnej funkcie</li> <li>-opísať základné vlastnosti lineárnej funkcie (definičný obor, obor hodnôt, nulový bod, monotónnosť, ohraničenosť)</li> <li>-graf. znázorniť množinu riešení danej LN</li> <li>-vyriešiť sústavu dvoch LR s dvoma neznámymi rôznymi metódami (dosadzovacia, eliminačná, grafická)</li> <li>-určiť os, vrchol a nulové body grafu danej kvadratickej funkcie a načrtnúť ho</li> <li>-vyriešiť kvadratickú R a N pomocou grafu príslušnej kvadratickej funkcie</li> <li>-kresliť grafy lineárnych a kvadratických funkcií s absolútnymi hodnotami</li> </ul>	<b>12</b>
	<b>Funkcie II- mocninové a lineárne lomené</b> Mocniny s prirodzeným exponentom, vety o mocninách, grafy a vlastnosti mocninových funkcií s prir.	<b>TPZ</b>	Žiak vie: <ul style="list-style-type: none"> <li>-dokázať základné vety o mocninách s prirodzeným exponentom</li> <li>-počítať s mocninami s celočíselným exponentom</li> <li>-načrtnúť grafy niektorých mocninových funkcií</li> </ul>	<b>18</b>

	<p>exponentom. Mocniny s celočíselným exponentom, grafy a vlastnosti mocninových funkcií s celočíselným exponentom. Racionálna funkcia, nepriama úmernosť, lineárna lomená funkcia, grafy lineárnych lomených funkcií. Inverzná funkcia, jej vlastnosti a graf. Odmocniny a funkcie s odmocninami, vety o odmocninách. Mocniny s racionálnym exponentom, úpravy výrazov s mocninami. Jednoduché iracionálne rovnice a nerovnice.</p>		<p>-kresliť grafy ľubovoľných lineárnych lomených funkcií a funkcií k nim inverzných          -upravovať výrazy s mocninami a odmocninami          -riešiť rovnice a nerovnice s neznámou v odmocnenci</p>	
	<p><b>Funkcie III – goniometrické, trigonometria.</b></p> <p>4. Funkcie IV (goniometrické)          Goniometrické funkcie ostrého uhla, veľkosť uhla v stupňovej a oblúkovej miere, zobrazenie množiny reálnych čísel do jednotkovej kružnice. Funkcie sínus, kosínus, tangens a kotangens ako reálne funkcie reálnej premennej, ich vlastnosti a grafy. Základné goniometrické rovnice a nerovnice. Zložené goniometrické funkcie a ich grafy. Základné vzťahy medzi hodnotami goniometrických funkcií toho istého uhla, ďalšie goniometrické rovnice a nerovnice. Trigonometria. trojuholník, sínusová a kosínusová veta, riešenie</p>	<p><b>ENV EŽZ MKV OSR</b></p>	<p>Žiak vie:          -priradiť uhlom z intervalu <math>\langle 0^\circ, 360^\circ \rangle</math> hodnoty goniometrických funkcií a naopak          -používať grafy goniometrických funkcií alebo jednotkovú kružnicu pri riešení úloh          -upravovať jednoduchšie goniometrické výrazy          -kresliť grafy zložených goniometrických funkcií          -riešiť goniometrické rovnice s využitím poznatkov o goniometrických funkciách          -odvodiť súčtové vzorce a vzorce pre polovičný a dvojnásobný uhol          -určiť periódu ľubovoľnej goniometrickej funkcie          -poznať základné trigonometrické pojmy          -vedieť sinusovú a kosínusovú vetu          -vedieť vypočítať obsah trojuholníka z rôznych zadaných prvkov          -vedieť vypočítať polomer vpísanej a opísanej kružnici trojuholníku          -vedieť zmatematizovať reálnu situáciu</p>	<p><b>25</b></p>



	trojuholníka.		v praktických úlohách	
	<p><b>Funkcie IV- exponenciálne a logaritmické</b></p> <p>Exponenciálna funkcia, vplyv základu na jej priebeh, vlastnosti a graf. Eulerovo číslo, funkcia <math>y = e^x</math>. Exponenciálne rovnice a nerovnice. Logaritmická funkcia ako inverzná k exponenciálnej, jej vlastnosti a graf. Logaritmus čísla, určovanie logaritmov, vety o logaritmoch, dekadický a prirodzený logaritmus. Logaritmické rovnice a nerovnice, použitie logaritmov pri riešení exponenciálnych rovníc.</p>	<p><b>OSR ENV TPZ</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vedieť určiť inverznú funkciu (aj graficky)</li> <li>-kresliť grafy exponenciálnych a logaritmických funkcií, určovať vlastnosť</li> <li>-odhadovať logaritmus daného čísla a naopak, odhadovať číslo, ktorého logaritmus je známy</li> <li>-používať dekadický logaritmus pri zjednodušovaní numerických výpočtov</li> <li>-riešiť základné exponenciálne a logaritmické rovnice</li> <li>-využívať vlastnosti exponenciálnych a logaritmických funkcií (prostosť a monotónnosť) pri riešení exponenciálnych a logaritmických rovníc</li> <li>-používať metódu substitúcie a zámény základov, pri riešení log. a exp. rovníc</li> </ul>	<p><b>30</b></p>
	<p><b>Postupnosti a rady</b></p> <p>Postupnosti a rady. Postupnosť Grafické znázornenie postupnosti Spôsoby určenia postupnosti Rekurentné určenie postupnosti Monotónne postupnosti Ohraničenosť postupnosti Aritmetická postupnosť Vety o aritmetickej postupnosti Súčet prvých <math>n</math> členov aritmetickej postupnosti Geometrická postupnosť Vety o geometrickej postupnosti Súčet prvých <math>n</math> členov geometrickej postupnosti Úlohy na</p>	<p><b>OSR ENV EŽZ</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vypísať členy postupnosti, určiť ľubovoľný člen</li> <li>-zistiť monotónnosť postupnosti</li> <li>-určovať limitu postupnosti (intuitívne)</li> <li>-zistiť, či je postupnosť aritmetická alebo geometrická</li> <li>-určiť postupnosť čiastočných súčtov</li> </ul>	<p><b>10</b></p>

	použitie geometrickej postupnosti Úlohy na vzrast a pokles Limita postupnosti Vety o limitách			
	<b>Povinné písomné práce</b>			<b>4</b>
<b>Tretí</b>	<p><b><u>1.Stereometria I</u></b>  Základné útvary v priestore – bod, priamka, rovina. Polohové vzťahy, vzájomná poloha dvoch priamok, rovnobežnosť priamok, vzájomná poloha priamky a roviny, dvoch rovín, troch rovín.  Voľné rovnobežné premietanie, zobrazenie jednotlivých telies vo voľnom rovnobežnom premietaní, hranol, kolmý hranol, štvorsten, pravidelné telesá.  Rezy kocky pomocou rovnobežnosti, rezy mnohostenov, skutočná veľkosť rezu.  Priesečnica rovín, priesečník priamky s rovinou, prienik priamky s telesom, prička mimobežiek.  Uhol priamok, kolmosť, priamka kolmá na rovinu – definícia kolmosti, kritérium kolmosti, kolmosť rovín, rezy s podmienkou kolmosti. Vzdialenosť bodu od roviny, bodu od priamky.</p>	<b>OSR TPZ ENV</b>	<p>Žiak vie:  -určovať vzájomnú polohu, zisťovať a odvodňovať rovnobežnosť, kolmosť priamky na rovinu, kolmosť priamok  -zobrazit' teleso vo voľnom rovnobežnom premietaní  -určovať a konštruovať prienik priamky a roviny, priesečnicu dvoch rovín  -zobrazit' rez telesa rovinou  -zostrojit' skutočnú veľkosť rezu  -zobrazit' prienik priamky i telesa  -počítať vzdialenosti dvoch bodov na pravidelných a kolmých telesách i vzdialenosť bodu od roviny  -zhotovovať siete a modely telies</p>	<b>20</b>
<b>stereom</b>	<b><u>Stereometria II</u></b>	<b>OSR TPZ</b>	<p>Žiak vie:  -určiť odchýlku dvoch priamok</p>	<b>20</b>

	<p>Odchýlka dvoch priamok konštrukčne a výpočtom, kolmý priemet priamky do roviny, odchýlka priamky a roviny konštrukčne a výpočtom, odchýlka dvoch rovín, určovanie odchýlky dvoch rovín konštrukčne a výpočtom, kolmosť rovín.</p> <p>Objemy telies, vlastnosti objemu, objemy hranatých a rotačných telies, povrchy telies. Počítanie povrchov a objemov s využitím rezov, vlastnosti objemu, zhodnosti telies a vhodnej voľby podstav</p>	<p><b>ENV</b></p>	<p>-určiť odchýlku priamky a roviny konštrukčne i výpočtom          -určiť odchýlku dvoch rovín konštrukčne i výpočtom          -počítanie objemov a povrchov telies          -pri počítaní objemov a povrchov zložitejších telies vedieť teleso vhodne rezať či doplniť, využívať zhodnosť telies, vlastnosti objemu, vhodnú voľbu podstav</p>	
	<p><b><u>Analytická geometria I</u></b></p> <p>Metóda súradníc ako slovník medzi geometriou a algebrou, analytické vyjadrenie útvaru. Karteziánska súradnicová sústava na priamke, v rovine, v priestore.</p> <p>Orientované úsečky, vektor. Súradnice vektora, veľkosť vektora, operácia s vektormi, súčet vektorov, násobok vektora reálnym číslom, lineárna kombinácia vektorov, skalárny súčin vektorov, vektorový súčin, zmiešaný súčin.</p> <p>Kolineárnosť bodov v rovine, komplanárnosť bodov v priestore.</p>	<p><b>OSR TPZ</b></p>	<p>Žiak vie:          -spoznať geometrickú interpretáciu operácií s vektormi          -určiť rôzne rovnice priamky, polpriamky, úsečky          -pochopiť súvislosť medzi priamkou, jej časťami a grafom lineárnej funkcie          -určiť rôzne rovnice roviny, polroviny a polpriestora          -určiť uhly a vzdialenosti daných útvarov          -určiť vzájomné polohy útvarov</p>	<p><b>38</b></p>

	<p>Parametrické vyjadrenie priamky v rovine, v priestore.  Všeobecná rovnica priamky v rovine, normálový vektor, smernica priamky, smernicový tvar rovnice priamky.  Uhol priamok, kolmosť, rovnobežnosť, vzájomná poloha priamok, riešenie úloh.</p> <p>Parametrické vyjadrenie roviny, všeobecná rovnica roviny, normálový vektor, polpriestor, polrovina, priesečnica dvoch rovín, kolmosť, uhol priamky a roviny, uhol dvoch rovín.</p> <p>Vzdialenosť bodu od priamky, bodu od roviny, dvoch rovín.</p>			
	<p><b><u>Analytická geometria II</u></b></p> <p>Analytické vyjadrenie kružnice, kruhu, stredový všeobecný tvar rovnice kružnice, úlohy o kružnici, vzájomná poloha kružnice a lineárnych útvarov, dotyčnica kružnice, úlohy o dotyčniciach.  Vyšetrovanie množín bodov metódou súradníc.</p>	<p><b>OSR TPZ</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-určiť rôzne rovnice kružnice</li> <li>-určiť rovnice dotyčníc ku kružnici i z bodu mimo kružnice</li> <li>-určiť vzájomné polohy kružnice a priamky</li> <li>-pri riešení geometrickej úlohy spoznať vhodnosť použitia analitickej metódy</li> <li>-voliť vhodnú súradnicovú sústavu pri riešení úloh</li> <li>-spoznať základné myšlienky analitickej geometrie</li> </ul>	<p><b>12</b></p>
	<p><b><u>Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika</u></b></p> <p>Kombinatorické pravidlo súčtu</p>	<p><b>ENV OŽZ OSR TPZ MED</b></p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-riešiť jednoduché kombinatorické úlohy systematickým vypísaním všetkých možností s využitím vhodného organizačného princípu</li> </ul>	<p><b>38</b></p>

	<p>a súčinu, kombinatorické úlohy. Variácie, permutácie, faktoriál, kombinácia, kombinačné čísla a ich vlastnosti, Pascalov trojuholník a jeho vlastnosti, binomická veta. Slovné úlohy. Pokus, udalosť. Definícia pravdepodobnosti. Opačný jav a jeho pravdepodobnosť. Nezlúčiteľné javy a ich pravdepodobnosť. Nezávislé javy. Pravdepodobnosť nezávislých javov. Bernoulliho veta.</p> <p>Úlohy na Bernoulliho vetu :  Štatistický súbor, znak, rozsah súboru.  Absolútna a relatívna početnosť.  Riešenie úloh.  Priemerná hodnota.  Aritmetický priemer.  Geometrický priemer.  Modus, medián.  Rozptyl, smerodajná odchýlka.  Polygon početnosti, histogram.  Koeficient korelácie.  Zhrnutie a systematizácia poznatkov z pravdepodobnosti.  Zhrnutie a systematizácia poznatkov zo štatistiky</p>		<p>-riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy ich rozložením na jednoduchšie podúlohy využitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu  -vysvetliť spôsob vyjadrenia počtu permutácií, variácii a kombinácii pomocou faktoriálov  -vedieť vyriešiť zložitejšie úlohy - na výpočet pravdepodobnosti: opačný jav, nezlúčiteľný a nezávislý jav – Bernoulliho veta  -vyčíslieť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla buď priamo z definície alebo využitím súčtového vzťahu (Pascalov trojuholník)  -umocniť algebrický dvojčlen na n-binomická veta</p> <p>-pre daný štatistický súbor určiť hodnoty základných štatistických parametrov  -výpočet koeficientu korelácie dvoch veličín a štatistická interpretácia vypočítanej hodnoty  -spoznať myšlienku aplikácie štatistických hodnôt v praxi</p>	
	<p><b>Povinné písomné práce</b></p>			<p><b>4</b></p>

**Metódy a formy vyučovania: klasické, individuálne , skupinové**

**Hodnotenie a klasifikácia predmetu:** Hodnotiť a klasifikovať sa bude podľa Metodického pokynu č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl čl.10

**Učebné zdroje: učebnice vlastné materiály**