

Názov predmetu	Matematika príma
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách s osemročným štúdiom (ďalej len GOŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“ Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby 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. Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich. Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému. Má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa.

Do predmetu bola zaradená prierezová téma:

Dopravná výchova – Triezvo a bezpečne - Geometria

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Žiaci

- získajú schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v o svojom budúcom živote,
- rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- čítajú s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávajú, získavajú a spracúvajú informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvoja si základné matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy,
- spoznávajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok. Hlavným cieľom vyučovania matematiky je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v svojom budúcom živote. Tomu musí zodpovedať spôsob vyučovania.

Vyučovanie treba viesť tak, aby rozvíjalo logické a kritické myslenie žiakov, ich schopnosť argumentovať a umožnilo každému z nich získať poznatky objavovaním. Dostatočnú pozornosť a čas treba venovať použitiu získaných poznatkov pri riešení reálnych úloh. Zvyšovanie výpočtovej zručnosti a automatizácie výpočtov nesmie byť na úkor objavovania, pochopenia a aplikácie získaných poznatkov pri riešení úloh.

Dôležitou súčasťou vyučovania je aj využívanie prostriedkov IKT. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov.

Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

Ciele a požiadavky uvedené v predchádzajúcom odseku sa týkajú všetkých žiakov, bez ohľadu na to, či budú alebo nebudú z matematiky

maturovať. Maturant v porovnaní so žiakom, ktorý nebude z matematiky maturovať, má dosiahnuť vyšší stupeň automatizácie výpočtových zručností, používať väčší rozsah matematických nástrojov a dosiahnuť vyšší stupeň formalizácie matematických poznatkov (vrátane používania symboliky a odbornej terminológie) a abstrakcií.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovně ich rizika
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
- v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
- rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medzosobných vzťahoch, kompetencie pracovné
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti

- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážené chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam,
- prispieva k naplneniu práv
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: prima

Hodinová dotácia: 4 /132/

Obsahový štandard - obsah predmetu je rozdelený na štyri tematické okruhy:

1. *Opakovanie a sumarizácia učiva /21/*
2. *Čísla, premenná a početové výkony s číslami /47/*
3. *Geometria a meranie /48/*
4. *Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika /16/*

Sumarizácia učiva /21/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • Sčítat', odčítat', násobiť, deliť a zaokrúhľovať prirodzené čísla • Pohotovo používať kalkulačku • Riešiť slovné úlohy s využitím písomného násobenia a delenia prirodzených čísel • Riešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím početových operácií • Správne určiť poradie početových výkonov v úlohách	• Početové operácie- sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, zaokrúhľovanie • Slovná úloha • Poradie početových výkonov, úloha zátvoriek • propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými) číslami sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (propedeutika rovníc)

Čísla, premenná a početové výkony s číslami /47/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: <u>Deliteľnosť prirodzených čísel</u> • rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky,	• objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stomi • práca podľa návodu – kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100

• zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100, <u>Desatinné čísla</u> • prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslí v zápise desatinného čísla, • uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte, • správne zobrazit' desatinné číslo na číselnej osi, • zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi, • porovnať, usporiadať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhliť podľa zadania desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky, • sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky, • vynásobiť a vydeliť desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti, • desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke), • vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel, • vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami, • využiť vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti • porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti zostupne a zostupne.	• propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu: mm^3, cm^3, dm^3, m^3 • desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny..., rád číslí v desatinnom čísle, • číselná os, vzdialenosť čísel na číselnej osi • porovnávanie, usporiadanie desatinných čísel • znaky =, >, < • zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ... • aritmetický priemer • objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, • perióda, periodické čísla • sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc) • jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena v obore desatinných čísel • propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextoch • propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh)
---	--

Geometria a meranie /48/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: <u>Rovinné útvary – štvorec a obdĺžnik</u>	

- určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti,
- vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel,
- vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika,
- premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel,
- zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možnosti výpočtu ich obsahu a obvodu, vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov, vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov. rozlíšiť základné prvky trojuholníka,

Rovinné útvary - trojuholník

- pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov,
- vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch,
- vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka,
- vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka,
- rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine,
- opísať (slovne) postup konštrukcie trojuholníka,
- poznať vetu o trojuholníkovej nerovnosti,
- na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek,
- opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosti strán a uhlov, súmernosť),
- presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník,
- zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník,
- vypočítať obvod a obsah trojuholníka,
- vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.

- rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúhelník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete
- jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km², m², dm², cm², mm²)
- slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka

- trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly)
- vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka
- ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník
- náčrt, konštrukcia
- trojuholníková nerovnosť, $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$
- rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný
- vrchol rovnoramenného trojuholníka
- objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného
- výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka
- obvod a obsah trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu tohto útvaru)

<u>Uhly</u> • odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch, • narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou, konštrukčne uhol veľkosti 30°, 60°, 45°, 90°, • primerane odhadnúť veľkosť uhla, • premeniť stupne na minúty a naopak, • zostrojiť os uhla pomocou uhlomera, kružidla, • porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky, • rozlíšiť vrcholové uhly, susedné uhly, striedavé uhly a súhlasné uhly, • vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu, sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch), • využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.	• uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer • ramená uhla, vrchol uhla • os uhla a jej vlastnosti • porovnávanie uhlov priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol • vrcholový uhol, susedný uhol, striedavý uhol, súhlasný uhol a ich vlastnosti • sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov
--	---

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika /11/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu, • z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, • pokračovať v danom systéme usporiadania /vypisovania, • zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy, • zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom, • vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, • vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, • systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov),	• usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) • dáta, údaje, tabuľka, diagram • kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou • propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov) • objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností • systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností • počet usporiadaní, počet možností • úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií)

• vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu, • uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, • posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), • rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchých udalostí, • vypočítať relatívnu početnosť udalostí.	• propedeutika základných modelov kombinatoriky
---	---

V. Metódy a formy práce

- problémové vyučovanie pri
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 5. A 6. ročník Šedivý

Učebnica pre 6. ročník Bérovci

Zbierka úloh z matematiky pre 5. a 6. ročník

Odborná literatúra

Didaktické pomôcky

Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť

- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 známok za polrok

Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5. Výsledná známka sa vypočíta ako vážený priemer známok, pričom jednotlivé váhy priradíme nasledovne :

- kontrolná práca váha 2
- iné hodnotenie váha 1
- iná aktivita, príklad na tabuľu, ... váha 0,5

Vyučujúci budú jednotne požívať nasledovnú stupnicu známok :

výborný	od 90% - 100%
chváľitebný	od 75% - 89%
dobrý	od 50% - 74%
dostatočný	od 30% - 49%
nedostatočný	menej ako 29%

Názov predmetu	Matematika sekunda
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách s osemročným štúdiom (ďalej len GOŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“ Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby 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. Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich. Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému. Má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa.

Do predmetu boli zaradené prierezové témy:

Dopravná výchova – Triezvo a bezpečne - Geometria

Finančná gramotnosť – Výhodnosť a nevýhodnosť kúpy, odhady – Percentá

Enviromentálna výchova – Problémy životného prostredia – Percentá – riešenie úloh

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Žiaci

- získajú schopnosť používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- **rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,**
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- čítajú s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávajú, získavajú a spracúvajú informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- **osvoja si základné matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy,**
- spoznávajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok. Hlavným cieľom vyučovania matematiky je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v svojom budúcom živote. Tomu musí zodpovedať spôsob vyučovania. Vyučovanie treba viesť tak, aby rozvíjalo logické a kritické myslenie žiakov, ich schopnosť argumentovať a umožnilo každému z nich získať poznatky objavovaním. Dostatočnú pozornosť a čas treba venovať použitiu získaných poznatkov pri riešení reálnych úloh. Zvyšovanie výpočtovej zručnosti a automatizácie výpočtov nesmie byť na úkor objavovania, pochopenia a aplikácie získaných poznatkov pri riešení úloh.

Dôležitou súčasťou vyučovania je aj využívanie prostriedkov IKT. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov.

Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia

matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

Ciele a požiadavky uvedené v predchádzajúcom odseku sa týkajú všetkých žiakov, bez ohľadu na to, či budú alebo nebudú z matematiky

maturovať. Maturant v porovnaní so žiakom, ktorý nebude z matematiky maturovať, má dosiahnuť vyšší stupeň automatizácie výpočtových zručností, používať väčší rozsah matematických nástrojov a dosiahnuť vyšší stupeň formalizácie matematických poznatkov (vrátane používania symboliky a odbornej terminológie) a abstrakcií.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovne ich rizika
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
- v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
- rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medzislobných vzťahoch, kompetencie pracovné
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti

- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážené chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam,
- prispieva k naplneniu práv
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: sekunda

Hodinová dotácia: 4 /132/

Obsahový štandard - obsah predmetu je rozdelený na štyri tematické okruhy:

1. *Opakovanie a sumarizácia učiva /17/*
2. *Čísla, premenná a početové výkony s číslami /74/*
3. *Geometria a meranie /27/*
4. *Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika /14/*

Sumarizácia učiva /17/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie:	
<u>Uhly</u>	
• odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch, • premeniť stupne na minúty a naopak, • zostrojiť os uhla pomocou uhlomera, kružidla, • porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky, • rozlíšiť vrcholové uhly, susedné uhly, • vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu, sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch)	• uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer • ramená uhla, vrchol uhla • os uhla a jej vlastnosti • porovnávanie uhlov priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol • vrcholový uhol, susedný uhol • sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov
<u>Rovinné útvary - trojuholník</u>	
• pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov, • vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch, • vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka, • napísať postup konštrukcie trojuholníka, • poznať vetu o trojuholníkovej nerovnosti, • zostrojiť trojuholník podľa (slovného) postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu, • zostrojiť trojuholník podľa (slovného) postupu konštrukcie, ak je daná strana, výška na danú	• trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly) • vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka • ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník • náčrt, konštrukcia

stranu a príslušný uhol alebo ak je daná strana, výška na danú stranu a ďalšia strana, opísať (slovne) postup konštrukcie trojuholníka,	- trojuholníková nerovnosť, $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$ - rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný - vrchol rovnoramenného trojuholníka - výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka - ostrohľý, pravohľý a tupohľý trojuholník - konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu - konštrukcia trojuholníka, ak je daná strana, výška na danú stranu a príslušný uhol alebo ak je daná strana, výška na danú stranu a ďalšia strana
<u>Kombinatorika</u> - systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu, - z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, - pokračovať v danom systéme usporiadania /vypisovania, - vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, - vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností,	- usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) - dáta, údaje, tabuľka, diagram - kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou - objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností - systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností - počet usporiadaní, počet možností

Čísla, premenná a početné výkony s číslami /74/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: <u>Zlomky</u> - správne chápať, prečítať a zapísať zlomok, - chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným - množstvom zlomkov, v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare, - kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel, - graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, - správne znázorniť zlomok na číselnej osi, - porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$, - vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom, - krátením upraviť zlomok na základný tvar,	- celok, zlomok ako časť z celku - znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) - znázornenie zlomkov na číselnej osi - zlomok ako číslo - zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku - rovnosť zlomkov - krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov - základný tvar zlomku - porovnávanie zlomkov ($>$, $<$, $=$) - sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo - násobenie zlomkov, delenie zlomkov - zlomková časť z celku

- sčítat' a odčítat' zlomky s rovnakými aj nerovnakými menovateľmi,
- nájsť niektorého spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa),
- pri počítaní dodržať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky,
- písomne vynásobiť a vydeliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom,
- vypočítať zlomkovú časť z celku,
- pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať so zlomkami,
- prečítať a zapísať desatinné zlomky,
- previesť zlomok na desatinné číslo,
- zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest),
- určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku,
- zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla,
- vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami.

Percentá, promile

- vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu,
- rozlíšiť, určiť a vypočítať základ, keď pozná počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent,
- rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent,
- vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent,
- uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života,
- že ak je rôzny základ, rovnakej časti zodpovedajú rôzne počty percent (napr.: číslo 50 je o 25 % väčšie ako číslo 40, ale číslo 40 je o 20 % menšie ako číslo 50 a pod.),
- vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu,
- poznať vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami,
- vypočítať 10 %, 20 %, 25 %, 50 % bez prechodu cez 1 %,
- prečítať údaje súvisiace s počtom percent/promile z diagramov (grafov),
- zapísať znázornenú časť celku počtom percent /promile,

- prevrátený zlomok
- desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj
- (kladné) racionálne číslo
- propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh

- percento (%), základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent
- promile (‰)
- kruhový diagram, stĺpcový diagram
- istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad
- štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram

- znázorniť na základe odhadu (počtu percent / promile) časť celku v kruhovom diagrame, - porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobrazit' vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom, - zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky, - vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere, - vypočítať hľadanú istinu, - vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, a pod.). <u>Pomer, priama a nepriama úmernosť</u> - zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer, - rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere, - zväčšiť/zmenšiť dané číslo v danom pomere, - vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy, - rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou/ nepriamou úmernosťou, - vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky).	- pomer, prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov, rozdeľovanie celku v danom pomere - plán, mapa, mierka plánu a mapy - priama a nepriama úmernosť - trojčlenka (jednoduchá, zložená) - tabuľka priamej a nepriamej úmernosti - kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku
---	--

Geometria a meranie /27/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: <u>Priestorové telesá – kváder a kocka</u> - načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, - vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky, - načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky, - zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov,	- priestor, vzor, obraz, náčrt - voľné rovnobežné premietanie, perspektíva - kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany - teleso, jednoduché a zložené teleso - nárys, bokorys, pôdorys - sieť kvádra, sieť kocky... - povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu

• zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek, • nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek, • poznať vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$, • premeniť základné jednotky objemu, • vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán, • vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu/objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu/objemu. <u>Rovinné útvary - rovnobežník</u> • zostrojiť dve rovnobežné priamky (rovnobežky), ktoré sú pretáťe pričkou, • určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnobežných priamkach pretáťých pričkou, • vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov, • načrtnúť a pomenovať rovnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, • rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnobežníkmi, • narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky, • zostrojiť a odmerať v rovnobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky, • vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch • vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika a kosodĺžnika • vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníka s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.	• objem kocky a kvádra, jednotky objemu: meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický, liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (m^3, dm^3, cm^3, mm^3, km^3, l, dl, cl, ml, hl), premena jednotiek • priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj • rovnobežnosť, rovnobežné priamky (rovnobežky), rôznobežky, priečka, rovnobežky pretáťe pričkou • súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti • štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku) • strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka • súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) • obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika) a lichobežníka (objavovanie výpočtu obsahu tohto útvaru)
---	--

Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika /14/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: <u>Kombinatorika</u>	

● systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu, ● z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, ● pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania, ● zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy, ● zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom, ● vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, ● vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, ● systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov), ● vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu.	● usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) ● dáta, údaje, tabuľka, diagram ● kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou ● propedeutika štatistiky pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov) ● objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností ● systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností ● počet usporiadaní, počet možností ● úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií) ● propedeutika základných modelov kombinatoriky
--	--

V. Metódy a formy práce

- problémové vyučovanie pri
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 7. roč. Berovci
 Zbierka úloh z matematiky pre 6. a 7. ročník
 Odborná literatúra
 Didaktické pomôcky
 Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov

- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 známok za polrok

Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5. Výsledná známka sa vypočíta ako vážený priemer známok, pričom jednotlivé váhy priradíme nasledovne :

- kontrolná práca váha 2
- iné hodnotenie váha 1
- iná aktivita, príklad na tabuľu, ... váha 0,5

Vyučujúci budú jednotne používať nasledovnú stupnicu známok :

výborný	od 90% - 100%
chválitebný	od 75% - 89%
dobrý	od 50% - 74%
dostatočný	od 30% - 49%
nedostatočný	menej ako 29%

Názovpredmetu	Matematika tercia
Vzdelávaciaoblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristikapredmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách s osemročným štúdiom (ďalej len GOŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách.

Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby 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.

Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov.

Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

Má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa.

II.Rozvíjajúce ciele predmetu

Na konci kurzu by študent mal byť schopný: .

- používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjať logické a kritické myslenie,
- argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávať, získavať a spracúvať informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Tomu musí zodpovedať:

- spôsob vyučovania

Vyučovanie treba viesť tak, aby rozvíjalo logické a kritické myslenie žiakov, ich schopnosť argumentovať a umožnilo každému z nich získať poznatky objavovaním. Dostatočnú pozornosť a čas treba venovať použitiu získaných poznatkov pri riešení reálnych úloh. Zvyšovanie výpočtovej zručnosti a automatizácie výpočtov nesmie byť na úkor objavovania, pochopenia a aplikácie získaných poznatkov pri riešení úloh. Dôležitou súčasťou vyučovania je aj využívanie prostriedkov IKT.

Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

- aj jeho náplň

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky.

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, diagramy),
- argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky a vie ich využiť pri riešení problémov – kompetencia riešiť problémy,
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko kritickom a tvorivom myslení,
- je otvorený získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií,
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou,
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí,
- má predpoklady k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť,
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií,
- uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využiť,
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácií a účelu uplatnenia,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokáže reflektovať vlastnú identitu a budovať svoju samostatnosť –nezávislosť ako člen skupiny,
- vie si stanoviť ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- efektívne spolupracuje v skupine, je tvorivý,
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky svojho správania – pracovná kompetencia
- kriticky hodnotí svoje výsledky, aktívne pristupuje k splneniu svojich cieľov,

- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti,
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje ochraňuje princípy demokracie,
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv,
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti.

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: tretí v osemročnej forme štúdia

Hodinová dotácia: 4 hodiny týždenne, 132 hodín ročne

Ročník	Prehľad tematických celkov	Orientačná hodinová dotácia
tretí	1. Sumarizácia učiva	17
	2. Počtové výkony s celými číslami	12
	3. Premenná, výraz	21
	4. Rovinné útvary - rovno-bežník, lichobežník, obsah trojuholníka	14
	5. Rovinné útvary - kruh, kružnica	16
	6. Osová a stredová súmernosť	5
	7. Hranoly	9
	8. Lineárne rovnice a nerovnice	13
	9. Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy	12
	10. Pravdepodobnosť a štatistika	13

Sumarizácia učiva (17)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer, • rozdeliť, zväčšiť a zmenšiť dané číslo v určitom pomere, • rozhodnúť či je daný vzťah priamou alebo nepriamou úmernosťou, • riešiť primerané slovné úlohy na pomer a priamu a nepriamu úmernosť, • použiť trojčlenku pri výpočtoch • vyriešiť povrch a objem kocky, kvádra • vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému,	• racionálne číslo, krátenie, rozširovanie zlomkov, • poradie počtových operácií, • pomer, • postupný pomer, • priama a nepriama úmernosť, • trojčlenka, • objem, povrch, • kocka, kváder, • objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností, systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností

- vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, - systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov), - vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidiel súčtu a súčinu.	- počet usporiadaní, počet možností - úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií) propedeutika základných modelov kombinatoriky
Počtové výkony s celými číslami (12)	
Žiak vie/dokáže - uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi, - prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov), - určiť k danému číslu číslo opačné, - vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi), - porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti, - správne zobrazit' celé čísla na číselnej osi, - priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, - zobrazit' kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi, - určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla, - sčítať a odčítat' celé a desatinné čísla, - vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných), - jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď, spamäti, písomne a na kalkulačke - vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom, - vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.	- číselná os - kladné a záporné číslo, - celé číslo - navzájom opačné čísla - kladné a záporné desatinné číslo - absolútna hodnota čísla - usporiadanie čísel - porovnanie čísel - pojem racionálneho čísla - súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, desatinných a racionálnych čísel
Premenná, výraz (21)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - sčítať, odčítat', vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy, - rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov, - rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou, - zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou, - určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej, - určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej,	- číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov, - nerovná sa, je rôzne od, znaky $=$, $\neq$, - hodnota číselného výrazu, - výraz s premennou (algebraický výraz), - dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné, - rovnica, - dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch, - koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej),

• sčítať a odčítať výrazy s premennou, • vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly, vynímať pred zátvorku, • vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 4 \cdot a$).	• neznáma veličina vo vzorci, • vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika • vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca • vynímanie pred zátvorku • propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej • propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej
---	--

Rovinné útvary - rovnobežník, lichobežník, obsah trojuholníka (14)	
Žiak vie/dokáže • načrtnúť a pomenovať rovnobežníky - štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, koso-dĺžnik, • rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnobežníkmi, • narysovať ľubovoľný rovnobežník a správne označiť všetky ich základné prvky • vypočítať obsah a obsah ľubovoľného rovnobežníka • riešiť primerané slovné úlohy s využitím vlastností rovnobežníka • vypočítať obsah trojuholníka s využitím vzorca na výpočet obsahu trojuholníka • načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základne, ramená a výšku • rozlíšiť rovnoramenný, pravouhlý a všeobecný lichobežník • vypočítať obvod a obsah lichobežníka • zostrojiť rovnoramenný, pravouhlý a všeobecný lichobežník	• rovnobežník • štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, koso-dĺžnik, lichobežník • strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka • súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) • základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník • trojuholník - výška a základňa • obvod a obsah rovinných útvarov, • konštrukčné úlohy
Rovinné útvary - kruh, kružnica (16)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom, • vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice, • určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky, • zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici, • zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice,	• kružnica, kruh, medzikružie • stred kruhu (kružnice) • polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah • vzájomná poloha kružnice a priamky • sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, • vzdialenosť stredu kružnice od tetivy • Tálesova kružnica • kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek

- slovne opísať postup konštrukcie dotýčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice, - vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu, - vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu, - vyznačiť v kruhu kruhový odsek, - určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku, - vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice, - vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu a dĺžku kružnice.	- Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty $\pi = 3,14$ (resp. $\frac{22}{7}$) - obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, ; $o = 2\pi r = \pi d$, $S = \pi r^2$
--	--

Osová a stredová súmernosť (5)

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi, - nájsť (nakresliť/zostrojiť) os súmernosti dvojice bodov, úsečky, - nájsť (nakresliť/zostrojiť) osi súmernosti osovo súmerného útvaru - identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa streda, - nájsť (nakresliť/zostrojiť) stred súmernosti dvojice bodov, - nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov, - zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a v stredovej súmernosti, - pracovať s osovo a stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich.	- súmernosť a zhodnosť geometrických útvarov, - stred súmernosti, stredová súmernosť, - os súmernosti, osová súmernosť, - útvary osovo a stredovo súmerné, - vzor, obraz - konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti

Hranoly (9)

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní, - opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky, určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola, - zostrojiť sieť kolmého hranola,	- teleso, - kocka, kváder, - vrcholy, hrany, steny - hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...) - sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti - povrch, objem, vzorce na ich výpočet

• použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola), • vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola, • vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola.	• jednotky povrchu (mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ...) a objemu (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, ...)
---	---

Lineárne rovnice a nerovnice s jednou neznámou (13)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice, • zapísať postup riešenia slovnej úlohy, • overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy, • rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov, • rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice, • vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej, • vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. $2x + 3 = 3x - 4$), • poznať význam skúšky správnosti a rozumieť tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná, • vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: $2(x + 8) > 42$), • vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov), • vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnica, tipovaním, a pod.), • vyriešiť slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici), • overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.	• riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením • rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov • lineárna rovnica s jednou neznámou • lineárna nerovnica s jednou neznámou • ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice a nerovnice • znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti • skúška správnosti • výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli • rovnica s jednou neznámou • podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti • slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy • postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď • vyjadrenie neznámej zo vzorca

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy - grafické znázorňovanie závislosti (12)	
Žiak vie/dokáže • opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém, • zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine, • zobrazíť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme	• pravouhlý systém súradníc, • sústava súradníc v rovine • súradnicové osi, priesečník súradnicových osí • súradnice bodu • graf, hodnota

(napr. $A[3; 2]$; úsečka XY, ak $X[2; -4]$ a $Y[-3; 3]$, atď.), • určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhlej sústave súradníc. • zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky, • určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe, • prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte, • vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti.	• hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota • závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná • priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín • graf priamej úmernosti, • graf nepriamej úmernosti • lineárna závislosť, • lineárna funkcia • graf lineárnej funkcie
---	---

Pravdepodobnosť a štatistika (13)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, • posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), • rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchých udalostí, • vypočítať relatívnu početnosť udalosti. • zrealizovať primeraný štatistický prieskum, • pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu, • interpretovať údaje z tabuľky, • prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje.	• udalosť, pravdepodobnosť • pokus, početnosť, relatívna početnosť • možné a nemožné udalosti • porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti • štatistický prieskum, • štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, • triedenie absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu • tabuľka, graf – diagram - kruhový a stĺpcový, prechod od jedného typu znázornenia k inému

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- problémové vyučovanie
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- brainstorming
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami

- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 8. a 9..ročník Šedivý, Repáš

Zbierka úloh z matematiky pre 8. a 9. ročník

Odborná literatúra

Didaktické pomôcky

Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi/ústna odpoveď, prezentácia projektu
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 znáмок za polrok

Hodnotenie sa prevádza z zmysle platného klasifikačného poriadku známami 1 – 5. Výsledná známka sa vypočíta ako vážený priemer znáмок, pričom jednotlivé váhy priradíme nasledovne :

- kontrolná práca váha 2
- iné hodnotenie váha 1
- iná aktivita, príklad na tabuľu, ... váha 0,5

Vyučujúci budú jednotne požívať nasledovnú stupnicu známok:

výborný	od 90% - 100%
chválitebný	od 75% - 89%
dobrý	od 50% - 74%
dostatočný	od 30% - 49%
nedostatočný	menej ako 29%

Názovpredmetu	Matematika kvarta
Vzdelávaciaoblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristikapredmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách s osemročným štúdiom (ďalej len GOŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách.

Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby 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.

Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov.

Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

Má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa.

II.Rozvíjajúce ciele predmetu

Na konci kurzu by študent mal byť schopný: .

- používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjať logické a kritické myslenie,
- argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávať, získavať a spracúvať informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Tomu musí zodpovedať:

- spôsob vyučovania

Vyučovanie treba viesť tak, aby rozvíjalo logické a kritické myslenie žiakov, ich schopnosť argumentovať a umožnilo každému z nich získať poznatky objavovaním. Dostatočnú pozornosť a čas treba venovať použitiu získaných poznatkov pri riešení reálnych úloh. Zvyšovanie výpočtovej zručnosti a automatizácie výpočtov nesmie byť na úkor objavovania, pochopenia a aplikácie získaných poznatkov pri riešení úloh. Dôležitou súčasťou vyučovania je aj využívanie prostriedkov IKT. Použitie vhodného softvéru by malo

uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

- aj jeho náplň

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky.

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, diagramy),
- argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky a vie ich využiť pri riešení problémov – kompetencia riešiť problémy,
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- je otvorený získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovátnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií,
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou,
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí,
- má predpoklady k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť,
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja,
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií,
- uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využiť,
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácií a účelu uplatnenia,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- dokáže reflektovať vlastnú identitu a budovať svoju samostatnosť – nezávislosť ako člen skupiny,

- vie si stanoviť ciele a priority v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
- efektívne spolupracuje v skupine, je tvorivý,
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky svojho správania – pracovná kompetencia
- kriticky hodnotí svoje výsledky, aktívne pristupuje k splneniu svojich cieľov,
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti,
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje ochraňuje princípy demokracie,
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv,
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti.

IV.Obsah vzdelávania

Ročník: štvrtý v osemročnej forme štúdia

Hodinová dotácia: 5 hodín týždenne, 165 hodín ročne

Ročník	Prehľad tematických celkov	Orientačná hodinová dotácia
štvrtý	11. Sumarizácia a upevňovanie učiva	15
	12. Mocniny a odmocniny	15
	13. Premenná, výraz	25
	14. Lineárne rovnice a nerovnice	18
	15. Pytagorová veta	10
	16. Priestorové telesá – ihlan, valec, kužeľ, guľa	22
	17. Základné rovinné útvary a ich vlastnosti	6
	18. Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy	30
	19. Podobnosť trojuholníkov	12
	20. Štatistika	12

Sumarizácia a upevňovanie učiva (15)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • Prečítať a zapísať celé číslo, určiť k nemu opačné číslo, porovnať a usporiadať celé čísla, zobrazit' ich na číselnej osi a určiť ich absolútnu hodnotu • Rozlíšiť rovnobežníky a lichobežníky, vie vypočítať ich obsah a povrchy a vie ich zostrojiť • sčítať a odčítať výrazy s premennou, • vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly, vynímať pred zátvorku,	• celé číslo, opačné číslo, absolútna hodnota čísla • štvorec, kosoštvorec, rovnobežník, lichobežník – obsah a obvod • pravdepodobnosť, udalosť

• vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice, • vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu • vypočítať obvod a obsah štvorca, kosostvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika a lichobežníka, • rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti	
--	--

Mocniny a odmocniny (15)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
• prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent), • zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov, • zapísať súčin konkrétného väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne, • vysvetliť vzťahy $x^2 = (-x)^2$ a $x^3 \neq (-x)^3$, • prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ), • zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, • vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, • vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, ..., 100. • Zapísať ako mocninu čísla 10, 100, 01000, ... • zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$) - vedecký zápis čísla, • vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami a využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania,	• súčin rovnakých činiteľov, zápis pomocou mocniny • druhá mocnina, zápis druhej mocniny • tretia mocnina, zápis tretej mocniny • základ mocniny a exponent • druhá odmocnina, znak odmocnenia • tretia mocnina, znak odmocnenia • mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami • vedecký zápis čísla • odhad výsledku a zaokrúhľovanie

Premenná, výraz (25)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané celistvé a lomené výrazy, - rozlíšiť celistvý a lomený výraz, - určiť hodnotu lomeného výrazu, keď je daná hodnota premennej, - sčítať a odčítať primerané lomené výrazy, - vynásobiť a vydeliť primerané lomené výrazy, - určiť podmienky riešiteľnosti lomeného výrazu - vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: $\frac{2}{x+3} = 4$), - urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduché rovnice s neznámou v menovateli, - určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli,	- celistvý výraz, - výraz s neznámou v menovateli, - lomený výraz, - hodnota výrazu, - sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie výrazov - rovnica s neznámou v menovateli - podmienka riešenia výrazu a rovnice s neznámou v menovateli

Lineárne rovnice (18)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - nájsť všetky riešenia lineárnej rovnice - zdôvodniť postup riešenia lineárnej rovnice a opísať prípady, kedy má lineárna rovnica jedno, žiadne alebo nekonečne veľa riešení, - nájsť všetky riešenia rovníc s jednou neznámou, ktoré možno previesť na riešenie lineárnej rovnice s použitím ekvivalentných úprav uvedených v časti <i>Vlastnosti a vzťahy</i>, - nájsť všetky riešenia lineárnej nerovnice - nájsť všetky riešenia sústavy dvoch lineárnych rovníc s 2 neznámymi,	- rovnica, nerovnica, sústava rovníc, neznáma, koreň, kontrola (skúška) riešenia, ekvivalentné úpravy rovnice <i>Vlastnosti a vzťahy:</i> - ekvivalentné úpravy: pripočítanie čísla alebo výrazu k obidvom stranám rovnice, vynásobenie obidvoch strán rovnice nenulovým číslom alebo výrazom,

Pytagorová veta (10)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
- vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka, - poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety, - zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj pri inom označení trojuholníka, - vyjadriť a zapísať základný vzťah Pytagorovej vety a podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,	- Pravouhlý trojuholník, - Základné prvky pravouhlého trojuholníka, - Odvesny, prepona - Vzťahy - Význam a použitie Pytagorovej vety - Vyjadrenie neznámej zo vzorca

- vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín ($a = \sqrt{c^2 - b^2}, b = \sqrt{c^2 - a^2}$), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka, - vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán, - samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho života.	
--	--

Priestorové telesá – ihlan, valec, kužeľ, guľa (22)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní, - opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky, - zostrojiť sieť ihlanu, valca a kužeľa, - dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlanu, valca, kužeľa a gule, - vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlanu, valca, kužeľa a gule	- ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký) - sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti; výška, vrchol - povrch, objem, vzorce na ich výpočet - jednotky obsahu a objemu (rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha - sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol - strana kužeľa - stred gule, polomer a priemer gule - objem, povrch

Základné rovinné útvary a ich vlastnosti (6)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - rozhodnúť, či je daný útvar osovo (stredovo) súmerný - nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru, - nájsť stred súmernosti stredovo súmerného útvaru	- os súmernosti. - stred súmernosti. - osovo (stredovo) súmerný útvar.

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy (30)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard

Žiak vie/dokáže	
• z grafu funkcie odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty a naopak – zaznačiť známu veľkosť funkčnej hodnoty do grafu, • nájsť pre dané hodnoty nezávislých premenných hodnotu závisle premennej, ak je vzťah medzi závislou a jednou alebo dvoma nezávislými premennými opísaný vzorcom alebo tabuľkou, • zostrojiť graf lineárnej funkcie • načrtnúť graf lineárnej funkcie daných jednoduchých vlastností – rast/klesanie • použiť goniometrické funkcie pri výpočte prvkov pravouhlého trojuholníka • vyjadriť sínus, kosínus a tangens ostrého uhla v pravouhlom trojuholníku	• premenná (veľčina), • nezávislá a závislá premenná, • lineárna závislosť, • funkcia, lineárna funkcia, • predpis funkcie, funkčná hodnota (v danom bode), • definičný obor funkcie, obor hodnôt funkcie, • graf lineárnej funkcie, súradnicové osi, súradnice bodu, • rastúca, klesajúca funkcia • goniometria pravouhlého trojuholníka, • sínus, kosínus, tangens

Podobnosť trojuholníkov (12)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov, • rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine, • vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov, • na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy, • využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok, • určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu). •	• geometrické útvary v rovine • zhodnosť geometrických útvarov • podobnosť geometrických útvarov, podstatu podobnosti • pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov • podobnosť trojuholníkov • vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu) • podobnosť trojuholníkov v praxi

Štatistika (12)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente,	• štatistika, štatistické zisťovanie

• vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor, • vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe, • zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky, • prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu, • znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak, • zrealizovať primeraný štatistický prieskum, • pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu, • vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru, • spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky, • interpretovať údaje z tabuľky, • prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty, údaje.	• štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenie, • jednotka, absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu, aritmetický priemer • tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram • graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému • hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia • využitie IKT v štatistike, prieskum
--	--

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- problémové vyučovanie
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- brainstorming
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 8. a 9.ročník Šedivý, Repáš

Zbierka úloh z matematiky pre 8. a 9. ročník

Odborná literatúra

Didaktické pomôcky

Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi/ústna odpoveď, prezentácia projektu
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 znáмок za polrok

Hodnotenie sa prevádza z zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5. Výsledná známka sa vypočíta ako vážený priemer znáмок, pričom jednotlivé váhy priradíme nasledovne :

- kontrolná práca váha 2
- iné hodnotenie váha 1
- iná aktivita, príklad na tabuľu, ... váha 0,5

Vyučujúci budú jednotne požívať nasledovnú stupnicu znáмок:

výborný	od 90% - 100%
chválitebný	od 75% - 89%

dobrý	od 50% - 74%
dostatočný	od 30% - 49%
nedostatočný	menej ako 29%

Názov predmetu	Matematika 1.ročník, kvinta
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Predmet zahŕňa požiadavky Štátneho vzdelávacieho programu pre ISCED 3 odbor 790205 00. Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament.

Tento predmet zahŕňa

- matematické poznatky a zručnosti, ktoré študenti budú potrebovať vo svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v iných vedných disciplínach
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia
- súhrn matematických modelov, ktoré patria k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka
- informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť
- prezentácie a aplikácie vzorcov, čítanie a používanie diagramov, grafov a tabuliek
- využívať osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh a tak budovať vzťah medzi matematikou a realitou rozvíjať schopnosť používať prostriedky IKT na vyhľadanie spracovanie a prezentáciu informácií.

Prierezové témy zaradené v predmete:

Finančná gramotnosť – Elementárna matematika v domácnosti (Výmena a kurz peňazí, Čítanie faktúr a účtov) – Čísla a operácie s nimi, číselné obory

Multikultúrna výchova – Geometria a meranie - Pytagoras, Euklides, Táles

Pobyt a pohyb v prírode - Čísla a operácie s nimi (riešenie úloh)

Mediálna výchova – Geometria a meranie - Planimetria – Riešenie úloh

Enviromentálna výchova- Vzťah človeka k prostrediu – Rovnice a sústavy rovníc

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Cieľom matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovu 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

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovátnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovně ich rizika
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
- v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
- rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku seberealizácie a osobného rozvoja
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medzislobných vzťahoch, kompetencie pracovné
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovátny zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti
- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážené chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
 - uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam,
 - prispieva k naplneniu práv
 - je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Prvý

Hodinová dotácia: 4 /132/

Obsahový štandard - obsah predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov:

5. *Logika, dôvodenie, dôkazy* /15/
6. *Čísla, premenná a početové výkony s číslami*/72/
7. *Rovnice* /25/
8. *Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy*/19/

Logika, dôvodenie, dôkazy/15/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • určiť, či daná vetná konštrukcia je výrokom • tvoriť zložené výroky a zistiť štruktúru výrokov zložených z malého počtu jednoduchých výrokov pomocou logických spojok • vysvetliť rozdiel medzi implikáciou a ekvivalenciou • utvoriť negáciu výroku pomocou pravidiel pre negáciu základných zložených výrokov a negáciu jednoduchých kvantifikátorov • správne vnímať logické spojky v rôznych prostrediach • pracovať s jednoduchými návodmi, odbornými textami a ukážkami nariadení vrátane posúdenia správnosti z nich odvodených tvrdení • zovšeobecniť jednoduché tvrdenia, • svoje riešenie, resp. tvrdenie .	• výrok, zložený výrok, definícia, hypotéza, tvrdenie, úsudok, pravdivostná hodnota. • logické spojky (negácia, a súčasne, alebo, buď–alebo, implikácia, vyplýva, ekvivalencia), ich používanie v bežnom živote, v matematike, v právnych formuláciách – odlišnosti a spoločné znaky. • kvantifikátory (existenčný, všeobecný, aspoň, najviac, najmenej, práve, minimálne, maximálne) a vzťahy medzi nimi.

Čísla a operácie, vzťahy, závislosti a Rovnice /97/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • sčítavať, odčítavať, násobiť deliť výrazy • upraviť výraz vynímaním • upraviť výraz pomocou vzorcov • $(A+B)^2$, $(A-B)^2$, $A^2 - B^2$ • narábať s celistvými a lomenými výrazmi • vyjadriť neznámu zo vzorca • riešiť lineárne rovnice a nerovnice s 1 neznámou • riešiť sústavu dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi • riešiť kvadratickú rovnicu • urobiť skúšku správnosti	• výraz- celistvý a lomený. Sčítanie, odčítanie výrazov, násobenie a delenie výrazov. • úprava výrazov vynímaním pred zátvorku, pomocou vzorcov, zložený zlomok, • vyjadrenie neznámej zo vzorca, riešenie lineárnej rovnice a nerovnice. • kvadratická rovnica. • desiatková číselná sústava. • vedecký zápis čísel. • odhad a rádový odhad výsledku • Iné číselné sústavy (rímska, dvojková, hexadecimálna), zápis prirodzených čísel v týchto sústavách, sčítanie a násobenie v dvojkovej sústave

• zistiť, či dané číslo je riešením nerovnice • riešiť lineárnu nerovnicu v rôznych číselných oboroch • graficky vyznačiť riešenie nerovnice • vyplniť číselné údaje vo formulári vyžadujúcim použitie nie veľkého počtu základných početných operácií a výpočet percent • použiť trojčlenku, priamu a nepriamu úmernosť na riešenie jednoduchých praktických úloh, posúdiť správnosť tvrdení vychádzajúcich z percentuálnych údajov • flexibilne používať a navzájom premieňať jednotky • používať vhodné jednotky pri jednotlivých úlohách • používať a čítať čísla zapísané vedeckým spôsobom • že racionálne čísla majú periodický desatinný rozvoj • zvoliť spôsob výpočtu, ktorý v danej situácii vedie k čo najpresnejšiemu výsledku • zaokrúhľovať a počítať so zaokrúhlenými hodnotami • prečítať číslo zapísané rímskymi číslicami • vysvetliť princíp zápisu v pozičnej sústave a na základe toho prepísať číslo z inej ako desiatkovej sústavy do desiatkovej sústavy • vysvetliť princíp sčítania a násobenia v pozičnej sústave (napr. dvojkovej) • oboznámiť, ako súvisia iné číselné sústavy s výpočtovou technikou.	• vyplňanie formulárov s číselnými údajmi a práca s údajmi vyjadrenými v percentách (napr. úroky, miera nezamestnanosti, promile alkoholu v krvi) • práca s jednotkami, mierky máp a plánov • kurzy a meny peňazí • elementárna finančná matematika v domácnosti (rozhodovanie o výhodnosti nákupu alebo zľavy, poistenie, rôzne typy daní a ich výpočet, výpisy z účtov a faktúry) • práca s kalkulačkou (bežné výpočty – súčet, rozdiel, podiel, súčin, percentá, druhá mocnina a odmocnina; poradie operácií, zátvorky, použitie pamäti; na základe návodu zložitejšie výpočty); problémy, ktoré môžu nastať pri výpočtoch na kalkulačke • rôzne (negrafické) metódy reprezentácie vzťahov (slovné, algebrické, tabuľkové) • algebralizácia a modelovanie jednoduchých kvantitatívnych vzťahov (výrazy, vzorce, nerovnosti) • riešenie rovníc a sústav.
--	---

Vzt'ahy, funkcie, tabuľky, diagramy/19/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • v jednoduchých prípadoch zvoliť vhodnú reprezentáciu daného vzťahu medzi veličinami, rozumie tabuľkám a grafickým reprezentáciám • vzťah opísaný slovne (špeciálne lineárnu závislosť) zapísať pomocou konštant a premenných, • modelovať reálne problémy a úlohy matematickým jazykom a interpretovať výsledky riešenia matematického problému do reálnej situácie • narysovať bod a graf funkcie v dvojrozmernej karteziánskej sústave • z grafu odčítať funkčnú hodnotu	• súradnicová sústava v rovine, graf funkcie (jednej premennej), premenná, predpis funkcie, funkčná hodnota, definičný obor a obor hodnôt • opis základných vlastností funkcií na základe ich grafu (rast, klesanie, lokálne a globálne extrémny, ohraničenosť, periodičnosť, rýchlosť zmeny) • lineárna funkcia. Modely lineárnych závislostí (rast populácie).

• určiť súradnice bodov, v ktorých graf pretína súradnicové osi • zostrojiť graf lineárnej funkcie • určiť predpis lineárnej funkcie na základe grafu • z grafu odčítať vlastnosti funkcií .	
---	--

V. Metódy a formy práce

- problémové vyučovanie
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 1.ročník gymnáziá Odvárko, Hecht Kubáček

Zbierka úloh z matematiky pre 1.ročník Odvárko, Hecht

Učebnica pre 8.9-ročník základnej školy Šedivý

Pracovný zošit Kompanová Viera, Rastislav Švába

Odborná literatúra

Didaktické pomôcky

Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie.

Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži

- žiak musí mať minimálne 5 známok za polrok
- Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5.
- Výpočet polročnej a koncoročnej známky sa uskutočňuje na základe váhového priemeru známok:

druh odpovede	váha	známka z odpovede
ústna odpoveď z celého tematického celku	2	x
päťminútovka	1	y
aktivita, vyriešenie príkladu pri tabuli	0,5	t
vopred oznámená písomka (v polovici alebo na konci tematického celku)	2	z
referát, projekt, prezentácia	1	r, p
súťaž	2	q

Vzorec na výpočet váhového priemeru:

$$VP = \frac{x \cdot 2 + y \cdot 1 + t \cdot 0,5 + z \cdot 2 + q \cdot 2 + m \cdot 2 + r \cdot 1 + p \cdot 1}{\text{súčet hodnôt váh}}$$

Počítame na 2 desatinné miesta:

- priemer do 0,50 (vrátane) zaokrúhľujeme nadol
- priemer nad 0,50 zaokrúhľujeme nahor
- 1,50 = „1“; 1,51 = „2“

V prípade výsledných známok 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 sa zaokrúhľuje smerom nadol

Názov predmetu	Matematika 2.ročník
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Predmet zahŕňa požiadavky Štátneho vzdelávacieho programu pre ISCED 3 odbor 790205 00. Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament.

Tento predmet zahŕňa

- matematické poznatky a zručnosti, ktoré študenti budú potrebovať vo svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v iných vedných disciplínach
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia
- súhrn matematických modelov, ktoré patria k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka
- informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť
- prezentácie a aplikácie vzorcov, čítanie a používanie diagramov, grafov a tabuliek
- využívať osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh a tak budovať vzťah medzi matematikou a realitou rozvíjať schopnosť používať prostriedky IKT na vyhľadanie spracovanie a prezentáciu informácií.

Do vzdelávacieho obsahu predmetu sú začlenené nasledovné okruhy prierezových tém :

Ochrana života a zdravia / Pohyb a pobyt v prírode / Pravdepodobnosť

Mediálna výchova / Internet ako efektívna pomôcka / Stereometria riešenie úloh

Finančná gramotnosť / Úvery a úroky / Základy finančnej matematiky

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Cieľom matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovu 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

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách

- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovně ich rizika
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
- v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
- rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch, kompetencie pracovné
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti
- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážené chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
 - uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam,
 - prispieva k naplneniu práv
 - je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Druhý

Hodinová dotácia: 5 /165/

Obsahový štandard - obsah predmetu je rozdelený na 3 tematické okruhy:

9. Čísla a operácie s nimi. Číselné obory /27/
10. Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy /78/
11. Geometria a meranie /60/

Čísla a operácie s nimi. Číselné obory /27/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • charakterizovať číselné obory N, Z, Q, R, • zaradiť číslo do číselného oboru, • zapísať číslo s nekonečným periodickým rozvojom v tvare zlomku, • zadať n-tú mocninu, n-tú odmocninu • počítať s mocninami s celým, a racionálnym exponentom, • používať pravidlá pre počítanie s mocninami a odmocninami pri úprave jednoduchých výrazov, • využiť počítanie s mocninami 10 (súčin a podiel) pri rádom odhade výsledku, pri premene jednotiek, • upraviť reálne číslo na tvar $a \cdot 10^n$, kde n je celé číslo a a číslo z intervalu $<1, 10$), • používať, prečítať, zapísať, sčítať, odčítať, násobiť a deliť čísla zapísané vedeckým spôsobom, • zaokrúhliť a počítať so zaokrúhlenými hodnotami, • počítať s približnými číslami, • určiť absolútnu chybu nepresného čísla, určiť absolútnu chybu súčtu viacerých sčítancov.	• prirodzené, celé, racionálne, iracionálne a reálne čísla • desatinný rozvoj (konečný, nekonečný a periodický) • mocnina (s prirodzeným, celočíselným a racionálnym exponentom) • odmocnina (druhá), n-tá odmocnina • vedecký zápis čísel, pozičná číselná sústava

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy /74/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • zostrojiť graf (lineárnej, kvadratickej) funkcie podľa jej predpisu, z grafu odčítať vlastnosti funkcie, • určiť súradnice bodov požadovanej vlastností predpisu funkcie alebo jej grafu, • geometricky interpretovať riešenie rovníc, sústav rovníc,	• funkcia, graf funkcie, predpis funkcie, funkčná hodnota, definičný obor, obor hodnôt • opis základných vlastností funkcií na základe ich grafu (monotónnosť, ohraničenosť, lokálne a globálne extrémny párnosť- nepárnosť, periodičnosť)

• nájsť všetky riešenia nerovnice $f(x) \cdot a$, kde * je jeden zo symbolov $<, \leq, >, \geq$, pokiaľ vie riešiť rovnicu $f(x)=a$ súčasne vie načrtnúť graf funkcie f, • vysvetliť súvis medzi riešením kvadratickej rovnice a kvadratickej nerovnice, • zdefinovať a zostrojiť graf inverznej funkcie k danej funkcii, • schematicky načrtnúť a porovnať grafy funkcií $y=x^n$ pre rôzne hodnoty $n \in \mathbb{Z}$, • vysvetliť súvis medzi exponenciálnou a logaritmickou funkciou, • zostrojiť graf exponenciálnej a logaritmickkej funkcie podľa jej predpisu, • rozlíšiť lineárnu a exponenciálnu závislosť a uviesť typické príklady týchto závislostí, • riešiť jednoduché exponenciálne a logaritmické rovnice, • previesť veľkosť uhla do stupňovej alebo oblúkovej miery, • načrtnúť grafy funkcií $\sin x, \cos x, \tan x$, popísať ich vlastnosti, • rieši úlohy z praxe s využitím goniometrických funkcií.	• kvadratická funkcia, kvadratická rovnica, kvadratická nerovnica • sústavy rovníc, sústavy nerovníc • inverzná funkcia • mocninová funkcia • exponenciálna funkcia • logaritmická funkcia – logaritmus • stupňová miera, oblúčová miera – radián, • funkcie sinus, kosinus, tangens.
--	--

Geometria a meranie /30/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • v rovnobežnom premietaní načrtnúť kváder alebo jednoduché teleso zložené z malého počtu kvádrov, hranol, pravidelný n-boký ihlan • nakresliť bokorys, pôdorys a nárys jednoduchých útvarov zložených z kvádrov, • opísať možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch lineárnych útvarov (priamok a rovín) v priestore, • zostrojiť rovinný rez kocky, kvádra rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene daného telesa, • vysvetliť základné princípy zostrojenia rovinného rezu kvádom, • vypočítať obvod a obsah rezu, • vypočítať povrch a objem kocky, kvádra, hranola a ihlana • odhadnúť objem a povrch hranatých telies. • zdefinovať a vymenovať základné rotačné telesá, • rozhodnúť, či daná sieť je sieťou daného telesa,	• voľné rovnobežné) premietanie, nadhľad a podhľad sprava a zľava • priemet priestorového útvaru do roviny, bokorys, pôdorys a nárys • bod, priamka a rovina v priestore • rovnobežné, rôznobežné a mimobežné priamky • rovnobežnosť a rôznobežnosť priamky a roviny • rovnobežné a rôznobežné roviny, priesečnica dvoch rovín • rez telesa rovinou • stereometria. Znázorňovanie do roviny, rovnobežné premietanie • rozvíjanie priestorovej predstavivosti • teleso, vrchol, strana, stena, kocka, hranol, kváder, ihlan, sieť telesa • hranaté telesá, povrch a objem. • rotačné telesá, povrch a objem vrchol • valec ,rovnostranný valec, sieť valca • kužeľ, rovnostranný kužeľ, sieť kužeľa

- vypočítať povrch a objem rotačných telies (valec, kužeľ, guľa), pomocou žiakovi známych alebo daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov, - riešiť jednoduché úlohy vyžadujúce priestorovú predstavivosť.	guľa
---	--

Geometria a meranie /30/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: - poznať základné vlastnosti základných rovinných útvarov - aplikovať vlastnosti uhlov - riešiť úlohy na stredový a obvodový uhol - geometricky opísať, načrtnúť a narysovať množiny bodov s danou vlastnosťou - trojuholníkovú nerovnosť a základné vety o trojuholníku pri riešení úloh - aplikovať vety o zhodných a podobných trojuholníkoch pri riešení úloh - odvodiť a použiť Pytagorovu vetu a Euklidovu vetu - aplikovať vlastnosti dotýčnice kružnice pri riešení úloh - aplikovať vlastnosti rovinných útvarov pri riešení úloh - používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov - vypočítať obsah rovinných útvarov rozložitelných na základné rovinné útvary - použiť vhodnú metódu, nástroje a vzorce pri určovaní dĺžok, obsahov a objemov - vypočítať obvody a obsahy základných rovinných útvarov, - n-uholníkov, kruhov a ich častí - rozhodnúť o vzájomnej polohe priamok, priamky a kružnice - odvodiť a použiť Tálesovu vetu pri jednoduchých konštrukčných úlohách - použiť geometriu pravouhlého trojuholníka na výpočet veľkostí jeho uhlov a dĺžok strán - rozhodnúť, či daný útvar je stredovo, osovo súmerný	- planimetria: bod, priamka, úsečka, stred úsečky, polrovina, rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol ostrý, tupý, pravý, vrchol a rameno uhla, uhlová miera, stupeň, minúta, sekunda - uhly susedné, striedavé, vrcholové, súhlasné. - os úsečky, uhla, kolmé priamky, kolmica. - kružnica jej stred, polomer, priemer, kružnicový oblúk, kruhový výsek a odsek, medzikružie - stredový a obvodový uhol - trojuholník ostrouhlý, pravouhlý, tupouhlý, rovnoramenný, jeho vrchol, strana, výška, ťažnica, ťažisko, opísaná a vpísaná kružnica. - vrchol strana a uhlopriečka štvoruholníka a mnohoúhelníka, rovnobežník, kosoštvorec, obdĺžnik, štvorec, lichobežník, rovnobežník, kosoštvorec, rovnoramenný a pravouhlý lichobežník, základňa a rameno lichobežníka, výška rovnobežníka a lichobežníka, pravidelný mnohoúhelník. - obsah a obvod rovinných útvarov. - os a stred súmernosti. Osovo a stredovo súmerný útvar

V. Metódy a formy práce

- problémové vyučovanie pri
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu

- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 2.ročník gymnáziá Odvárko, HechtKubáček
 Zbierka úloh z matematiky pre 2.ročník Odvárko, Hecht
 Pracovný zošit Kompanová Viera
 Odborná literatúra
 Didaktické pomôcky
 Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 známok za polrok
- Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5.
- Výpočet polročnej a koncoročnej známky sa uskutočňuje na základe váhového priemeru známok:

druh odpovede	váha	známka z odpovede
ústna odpoveď z celého tematického celku	2	x
päťminútovka	1	y
aktivita, vyriešenie príkladu pri tabuli	0,5	t
vopred oznámená písomka (v polovici alebo na konci tematického celku)	2	z

referát, projekt, prezentácia	1	r, p
súťaž	2	q

Vzorec na výpočet váhového priemeru:

$$VP = \frac{x \cdot 2 + y \cdot 1 + t \cdot 0,5 + z \cdot 2 + q \cdot 2 + m \cdot 2 + r \cdot 1 + p \cdot 1}{\text{súčet hodnôt váh}}$$

Počítame na 2 desatinné miesta:

- priemer do 0,50 (vrátane) zaokrúhľujeme nadol
- priemer nad 0,50 zaokrúhľujeme nahor
- 1,50 = „1“; 1,51 = „2“

V prípade výsledných známok 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 sa zaokrúhľuje smerom nadol

Názov predmetu	Matematika 3.ročník, septima
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Predmet zahŕňa požiadavky Štátneho vzdelávacieho programu pre ISCED 3 odbor 790205 00. Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament.

Tento predmet zahŕňa

- matematické poznatky a zručnosti, ktoré študenti budú potrebovať v svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v iných vedných disciplínach
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia
- súhrn matematických modelov, ktoré patria k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka
- informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť
- prezentácie a aplikácie vzorcov, čítanie a používanie diagramov, grafov a tabuliek
- využívať osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh a tak budovať vzťah medzi matematikou a realitou rozvíjať schopnosť používať prostriedky IKT na vyhľadanie spracovanie a prezentáciu informácií.

Do predmetu boli zaradené tieto prierezové témy:

- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti – Štatistika
- Finančná gramotnosť – Úvery a úroky – Postupnosti a rady

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Cieľom matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovu 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

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií: kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky. Žiak

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) ziskavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou

- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
 - hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
 - v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
 - rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátne ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medzosobných vzťahoch, kompetencie pracovné
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti
- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske

- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážené chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Tretí

Hodinová dotácia: 5 /165/

Obsahový štandard: Obsah predmetu je rozdelený do šiestich tematických okruhov:

1. Opakovanie a systematizácia učiva z 2.ročníka /17/
2. Geometria a meranie /29/
3. Analytická geometria /40/
4. Postupnosti /18/
5. Finančná matematika /11/
6. Matematická štatistika /17/
7. Kombinatorika, pravdepodobnosť /33/

Opakovanie a systematizácia učiva z 2.ročníka (17)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • rozumie pojmu jednotková kružnica • použiť goniometrické funkcie pri výpočte prvkov pravouhlého trojuholníka • vyjadriť $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ pre $\alpha \in \mathbb{R}$ ako sínus, kosínus alebo tangens vhodného uhla • použiť vzťahy pre goniometrické funkcie dvojnásobného uhla, goniometrické identity, súčtové vzorce pri riešení goniometrickej rovnice a nerovnice, úprave výrazu • aplikovať sínusovú a kosínusovú vetu pri riešení všeobecného trojuholníka • načrtnúť grafy jednoduchých goniometrických funkcií	• Goniometrické funkcie sínus, kosínus, tangens • Vlastnosti goniometrických funkcií, grafy • Vzťahy pre goniometrické funkcie dvojnásobného uhla, goniometrické identity, súčtové vzorce • Goniometrická rovnica a nerovnica, výraz • Sínusová a kosínusová veta • Aplikácia poznatkov na úlohy z reálneho života

Geometria a meranie (29)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže: • používať základné geometrické koncepty (symetria, zhodnosť, podobnosť) • spôsoby dvojrozsmernej reprezentácie priestoru (mapy, rezy, priemety) a súradnicovú sústavu • zostrojiť obraz jednoduchého útvaru v zhodnom zobrazení danom dvojicami odpovedajúcich si bodov • zobrazíť útvar v stredovej, osovej súmernosti a otáčaní • použiť kritérium podobnosti útvarov • zistiť približné rozmery nedostupných útvarov pomocou podobnosti • ovládať základné geometrické konštrukcie pomocou geometrického miesta bodov • analyzovať charakteristické vlastnosti a vzájomné vzťahy geometrických útvarov	• súmernosti, otočenie • geometrické miesta bodov, konštrukčné úlohy • meranie a odhad • zhodnosť a podobnosť • goniometria ostrého uhla
•	

Analytická geometria (40)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže: • zobrazíť v súradnicovej sústave bod a opačne • vypočítať súradnice vektora • pracovať s vektorom určeným súradnicami • aplikovať vlastnosti skalárneho súčinu • napísať rovnicu priamky v priestore i v rovine	• súradnicová sústava v rovine, v priestore • vektor, operácie s vektormi, skalárne násobenie vektorov, aplikácie skalárneho súčinu • parametrické vyjadrenie priamky v rovine a v priestore • všeobecná rovnica priamky v rovine • smernicový tvar priamky • všeobecná rovnica roviny

• napísať rovnicu roviny v parametrickom tvare • Napísať rovnicu priamky v rovine a v priestore vo všeobecnom i parametrickom tvare • Napísať rovnicu roviny vo všeobecnom i parametrickom • Zistiť vzájomnú polohu priamok, rovín, priamky a roviny • Vypočítať uhol priamok, rovín, priamky a roviny • Vypočítať vzdialenosť bodu od priamky, roviny • Zistiť rovnicu kružnice • Určiť vzájomnú polohu priamky a kružnice	• vzájomné polohy priamok a rovín • uhly priamok a rovín • vzdialenosť bodu od priamky, roviny • vzdialenosť rovnobežných priamok a rovín • rovnica kružnice • vzájomná poloha priamky a kružnice
--	--

Postupnosti (18)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže: • definovať postupnosť • určiť členy postupnosti danej rekurentne, vzorcom pre n - tý člen • popísať vlastnosti postupnosti • zistiť, či daná postupnosť je aritmetická, geometrická resp. iná • vypočítať limitu postupnosti • definovať nekonečný geometrický rad • používať vzorce pre aritmetickú a geometrickú postupnosť • aplikovať získané poznatky pri riešení úloh z praxe	• definícia postupnosti, určenie postupnosti, vlastnosti postupností, aritmetická a geometrická postupnosť, vzťahy pre n - tý člen, medzi dvoma členmi, súčet prvých n členov postupnosti, limita postupnosti, nekonečný geometrický rad • praktické využitie postupnosti- úrokovanie, úver

Finančná matematika (11)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže: • definovať základné pojmy finančnej matematiky • porovnať princípy jednoduchého a zloženého úrokovania • porovnať výhodnosti pôžičiek	• úrok, úroková miera, úver, jednoduché a zložené úrokovanie,

• poznať princíp splácania úveru • aplikovať získané poznatky pri riešení úloh z praxe	
---	--

Matematická štatistika (17)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže: • navrhnuť organizáciu súboru obsahujúceho veľký počet dát • pre daný štatistický súbor určiť hodnoty základných štatistických parametrov – stredná hodnota, modus medián, rozptyl, smerodajná odchýlka • zostaviť frekvenčné tabuľky • použiť vhodný softvér pri grafickom spracovaní dát • porovnávať hodnoty znaku štatistického znaku pre rôzne výberové súbory • kedy je vhodné aplikovať na štatistický súbor normálne rozdelenie a kedy nie • uviesť príklady iných rozdelení početností • navrhnuť prieskum, spracovať ho a interpretovať • v jednoduchých prípadoch posúdiť, kedy výsledky získané z výberového súboru sú relevantné	• štatistický súbor, rozsah súboru • štatistický znak a jeho hodnota • početnosť a relatívna početnosť pre jednotlivé hodnoty (intervaly hodnôt) štatistického znaku – frekvenčné tabuľky • grafické spracovanie dát (histogram, kruhový diagram, čiarové grafy lomené a hladké) • použitie vhodného softvéru (napr. EXCEL) pri grafickom spracovaní dát. Stredná hodnota, modus, medián, rozptyl • použitie kalkulačky a počítačového softvéru (napr. EXCEL) • vážený priemer • normálne rozdelenie • percentily • príklady iných rozdelení početností (pravdepodobností)

Kombinatorika a pravdepodobnosť /33/	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie: • používať rôzne stratégie zisťovania počtu možností založené na vypisovaní možností alebo systematickom vypisovaní možností alebo na kombinatorickom pravidle súčtu a súčinu, resp. využitím vzorcov pre počet kombinácií, variácií, variácií s opakovaním a permutácií, • používať operáciu faktoriál prirodzeného čísla,	• (kombinatorické) pravidlo súčtu, (kombinatorické) pravidlo súčinu • permutácie, variácie a variácie s opakovaním, kombinácie • faktoriál, kombinačné číslo • náhodný pokus, náhodný jav • pravdepodobnosť javu, doplnková pravdepodobnosť

• zapísať kombinačné čísla vypočítať jeho hodnotu. • uviesť príklady náhodných dejov a javov, • používať základné pravdepodobnostné pojmy, • riešiť úlohy na pravdepodobnosť založené na hľadaní pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností pomocou jednoduchých kombinatorických úloh, • riešiť úlohy na pravdepodobnosť založené na doplnkovej pravdepodobnosti, • riešiť úlohy použitím vzorcov na súčet, alebo súčin pravdepodobností, • riešiť úlohy využitím “geometrickej” pravdepodobnosti,	• nezávislé javy, Laplaceova schéma, istý jav, nemožný jav, rozdelenie pravdepodobnosti • geometrická pravdepodobnosť
--	--

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- problémové vyučovanie
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

- Učebnica pre 1.2.3.ročník gymnáziá Odvárko, Hecht
- Zbierka úloh z matematiky pre 1.2.3.ročník Odvárko, Smida, Hecht
- Odborná literatúra
- Didaktické pomôcky
- Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 znáмок za polrok
- Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5.
- Výpočet polročnej a koncoročnej známky sa uskutočňuje na základe váhového priemeru znáмок:

druh odpovede	váha	známka z odpovede
ústna odpoveď z celého tematického celku	2	x
päťminútovka	1	y
aktivita, vyriešenie príkladu pri tabuli	0,5	t
vopred oznámená písomka (v polovici alebo na konci tematického celku)	2	z
referát, projekt, prezentácia	1	r, p
súťaž	2	q

Vzorec na výpočet váhového priemeru:

$$VP = \frac{x \cdot 2 + y \cdot 1 + t \cdot 0,5 + z \cdot 2 + q \cdot 2 + m \cdot 2 + r \cdot 1 + p \cdot 1}{\text{súčet hodnôt váh}}$$

Počítame na 2 desatinné miesta:

- priemer do 0,50 (vrátane) zaokrúhľujeme nadol
- priemer nad 0,50 zaokrúhľujeme nahor
- 1,50 = „1“; 1,51 = „2“

V prípade výsledných znáмок 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 sa zaokrúhľuje smerom nadol

Názov predmetu	Rozširujúca matematika 4.ročník
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

II. Ciele predmetu

Žiaci

- získajú schopnosť používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- čítajú s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávajú,
- získavajú a spracúvajú informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvoja si základné matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy,
- spoznajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Hlavným cieľom vyučovania matematiky je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v svojom budúcom živote. Tomu musí zodpovedať spôsob vyučovania.

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií: kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky.

Žiak:

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika

- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
 - hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
 - v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
 - rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- osvojí si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Štvrtý v štvorročnej forme štúdia

Hodinová dotácia: 3 hodiny / týždeň

Ročník	Prehľad tematických celkov	Orientačná hodinová dotácia
Štvrtý	1. Výroky, množiny, matematické dôkazy	8
	2. Teória čísel	2
	3. Algebrické výrazy, mocniny a odmocniny	11
	4. Rovnice a nerovnice a ich sústavy	8
	5. Funkcie	15
	6. Trigonometria	8
	7. Postupnosti	7
	8. Analytická geometria	15
	9. Systematizácia učiva	8

Výroky, množiny, matematické dôkazy (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - rozoznať, ktoré vety (gramatické) sú výroky - určiť pravdivostnú hodnotu výroku - správne chápať význam logických spojok, určiť pravdivostnú hodnotu konjunkcie, alternatívy, implikácie a ekvivalencie dvoch výrokov - utvoriť negáciu zloženého výroku - správne chápať výroky, ktoré obsahujú slová každý, žiadny, aspoň, práve, najviac a tvoriť ich negácie - utvoriť k danej implikácii jej obmenu, negáciu i obrátenú implikáciu - určiť vzťahy medzi množinami a znázorniť ich pomocou Vennových diagramov - správne interpretovať množinové operácie zjednotenie, prienik a doplnok - určiť zjednotenie a prienik množín i doplnok množiny - poznať pojem interval, jeho zápis, ovládať množinové operácie s intervalmi a dokázať ich používať - poznať základné druhy dôkazov (priamy, nepriamy, sporom) a dokumentovať ich príkladmi - použiť základné druhy dôkazov pri dokazovaní jednoduchých tvrdení	- Výrok, pravdivostná hodnota výroku hypotéza, zložený výrok, základné logické spojky (a, alebo, ak-tak, vtedy a len vtedy), negácia výroku. - Výroková forma, obor pravdivosti výrokovej formy. - Definície a vety. - Negácia, obmena a obrátenie implikácie, základné metódy dôkazov (priamy, nepriamy, sporom). - Existenčný a všeobecný kvantifikátor. - Množina, operácie medzi množinami. - Vennove diagramy. - Intervaly a operácie s nimi.

Teória čísel (2)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže	

- definovať deliteľnosť prirodzených čísel a overovať deliteľnosť konkrétnych čísel - vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmu prvočíslo, zložené číslo, deliteľ, násobok, súdeliteľné a nesúdeliteľné čísla, ciferný súčet - sformulovať pravidlá deliteľnosti 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 a 10 - určiť najmenší spoločný násobok a najväčší spoločný deliteľ prirodzených čísel - rozoznať na konkrétnych číslach konečný a nekonečný desatinný rozvoj reálneho čísla, nekonečný periodický rozvoj, racionálne a iracionálne číslo - znázorniť reálne číslo na číselnej osi - definovať absolútnu hodnotu reálneho čísla a vysvetliť jej geometrický význam	- Prirodzené číslo. Deliteľ, násobok, znaky deliteľnosti, prvočíslo, zložené číslo, prvočíselný rozklad, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ. - Množina prirodzených, celých, racionálnych a reálnych čísel. Základné operácie v jednotlivých číselných oboroch. Zobrazenie množiny reálnych čísel.
--	---

Algebraické výrazy, mocniny a odmocniny(11)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - tvoriť výrazy, zapísať slovný text pomocou konštant, premenných a znakov operácií - sčítať, odčítať, násobiť mnohočleny, vydeliť mnohočlen lineárnym dvojčlenom - určiť obor definície výrazu a vyčíslieť jeho hodnotu pre konkrétne reálne číslo - upraviť výrazy s mocninami a odmocninami, s faktoriálmi, upraviť výrazy obsahujúce hodnoty funkcií sin, cos, tg, cotg a log i výrazy s absolútnou hodnotou - riešiť jednoduché úlohy využívajúce základné pravidlá počítania s mocninami s celočíselným, racionálnym i reálnym mocniteľom	- Prepis slovného textu, tvorenie výrazov. - Výrazy s reálnymi číslami, výrazy s konštantami a premennými, hodnota výrazu. - Obor premennej a obor definície výrazu. - Operácie s mnohočlenmi. - Výrazy s neznámou v menovateli, výrazy s mocninami, odmocninami, faktoriálmi a kombinačnými číslami, výrazy s hodnotami logaritmickej funkcie, s hodnotami goniometrických funkcií, výrazy s absolútnou hodnotou. - Úpravy výrazov. - Mocniny s prirodzeným, celým, racionálnym a reálnym mocniteľom, odmocniny a základné pravidlá počítania s nimi.

Rovnice a nerovnice a ich sústavy (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže vysvetliť, aký je rozdiel medzi dôsledkovou a ekvivalentnou úpravou rovnice a nerovnice	- Rovnica, riešenie rovnice (ako postup), dôsledková a ekvivalentná úprava, nerovnica . - Lineárna rovnica, grafické a algebraické riešenie lineárnej rovnice.

• uplatniť poznatok, že pri dôsledkovej úprave je skúška súčasťou riešenia • vyriešiť jednoduchú rovnicu a nerovnicu s jedným parametrom, vykonať diskusiu riešenia vzhľadom na parameter • použiť metódu substitúcie pri riešení rovníc i nerovníc • použiť ekvivalentné úpravy pri vyjadrení neznámej zo vzorca • využiť ekvivalentné úpravy pri riešení lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou, s neznámou v menovateli • riešiť jednoduché typy rovníc s neznámou v odmocnenci, s absolútnou hodnotou • efektívne riešiť sústavu 2 (3) lineárnych rovníc s 2 (3) neznámymi • poznať grafické znázornenie sústavy 2 lineárnych rovníc s 2 neznámymi a chápať geometrický význam jej riešenia • správne riešiť jednoduché typy nerovníc v súčinovom a podielovom tvare • efektívne riešiť všetky typy kvadratických rovníc • poznať úlohu diskriminantu kvadratickej rovnice • poznať a využívať súvis medzi riešením kvadratickej nerovnice a grafom kvadratickej funkcie • riešiť základné goniometrické rovnice v R • vysvetliť postup pri riešení zložitejších goniometrických rovníc, pri riešení aplikovať goniometrické vzorce a vlastnosti goniometrických funkcií • správne riešiť základné exponenciálne a logaritmické rovnice • aplikovať vlastností exponenciálnych a logaritmických funkcií pri riešení exponenciálnych a logaritmických rovníc	• Lineárna nerovnica. • Lineárne rovnice a nerovnice s parametrom. Sústava lineárnych rovníc s 2, 3 neznámymi. • Rovnice a nerovnice v súčinovom a podielovom tvare, rovnice s neznámou v absolútnej hodnote. • Kvadratická rovnica, nerovnica a jej riešenie. Súvis kvadratickej rovnice a nerovnice s grafom príslušnej kvadratickej funkcie. Kvadratické rovnice s parametrom, rovnice s neznámou v menovateli a odmocnenci. • Goniometrické rovnice. • Exponenciálne a logaritmické rovnice.
--	---

Funkcie (15)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov funkcia, predpis funkcie, obor definície a obor hodnôt, argument, funkčná hodnota a graf funkcie • rozoznať v slovnom texte funkčnú závislosť a matematicky ju sformulovať • určiť vlastnosti funkcie (monotónnosť, lokálne extrém, párnosť a nepárnosť, ohraničenosť, periodičnosť)	• Funkčná závislosť, funkcia ako predpis, vlastnosti funkcií. • Lineárna funkcia, obor definície a obor hodnôt, graf, vlastnosti. • Funkcia s absolútnou hodnotou, jej graf a základné vlastnosti. • Kvadratická funkcia a jej graf, vlastnosti. Grafy kvadratickej funkcie s absolútnou hodnotou. • Grafy mocninových funkcií.

• vysvetliť na konkrétnych príkladoch princíp vytvorenia inverznej funkcie k prostej • funkcii a aplikovať ho na jednoduché funkcie • načrtnúť, na základe poznania grafu funkcie $y = f(x)$, grafy funkcií $y = -f(x)$, $y = f(x) + k$, $y = f(x)$, • $y = f(x + q)$, $y = f(x) + q$ + k • definovať lineárnu funkciu, poznať jej obor definície a obor hodnôt • načrtnúť graf funkcie $y = kx + q$, popísať jej vlastnosti • nájsť predpis lineárnej funkcie, ak sú dané jej body • zostrojiť graf lineárnej funkcie s abso-lútnymi hodnotami • definovať kvadratickú funkciu, poznať jej obor definície a obor hodnôt, vlast-nosti • nájsť vrchol a os paraboly, ktorá je gra-fom kvadratickej funkcie, určiť jej nu-lové body a načrtnúť ju • definovať lineárnu lomenú funkciu, ur-čiť obor definície, obor hodnôt, vlast-nosti, načrtnúť graf ľubovoľnej lineár-nej lomenej funkcie • definovať mocninovú funkciu, poznať jej obor definície, • opísať na konkrétnych príkladoch vlast-nosti a načrtnúť grafy mocninových funkcií s párnym a nepárnym, kladným a záporným exponentom • definovať exponenciálnu funkciu, poznať jej obor definície a obor funk-čných hodnôt, načrtnúť graf • nájsť k danému argumentu funkčnú hod-notu a k danej funkčnej hodnote argu-ment • vysvetliť na konkrétnych príkladoch vzájomnú súvislosť exponenciálnej a lo-garitmickkej funkcie ako funkcií navzá-jom inverzných • definovať logaritmus a opísať pravidlá logaritmovania súčinu, podielu, moc-niny • aplikovať pravidlá logaritmovania pri logaritmovaní i odlogaritmovaní výra-zov • definovať goniometrické funkcie sínus, kosínus, tangens a kotangens, poznať ich definičné obory, obory hodnôt, grafy a periódy • nájsť k danému argumentu funkčnú hod-notu a k danej funkčnej hodnote argu-ment	• Nepriama úmernosť, lineárna lomená funkcia-grafy a vlastnosti. • Goniometrické funkcie. Grafy a zá-kladné vlastnosti goniometrických funk-cií. • Exponenciálna funkcia, jej základné vlastnosti a grafy. • Logaritmická funkcia ako funkcia in-verzná k exponenciálnej, jej vlastnosti. • Dekadický a prirodzený logaritmus, zá-kladné vlastnosti logaritmov.
--	---

Trigonometria (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - riešiť pravouhlý trojuholník pomocou goniometrických funkcií ostrého uhla - riešiť všeobecný trojuholník pomocou sínusovej a kosínusovej vety - aplikovať poznatky o goniometrických funkciách a o vzťahoch medzi prvkami trojuholníka v rôznych častiach matematiky, fyziky i pri riešení jednoduchých praktických trigonometrických úloh	- Aplikácia poznatkov o goniometrických funkciách pri riešení trojuholníka. - Sínusová a kosínusová veta. - Riešenie jednoduchých trigonometrických úloh a jednoduchých (štylizovaných) úloh z praxe.

Postupnosti (7)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - charakterizovať na konkrétnych príkladoch obsah pojmu postupnosť a člen postupnosti, - konečná a nekonečná postupnosť - vysvetliť pomocou konkrétnych príkladov spôsoby určenia postupnosti (vzorcami pre n-tý člen i rekurentne) - určiť ľubovoľný člen postupnosti a načrtnúť jej graf - zistiť monotónnosť a ohraničenosť daných postupností - rozhodnúť, či daná postupnosť je aritmetická, geometrická alebo iná - aktívne ovládať základné vzťahy aritmetickej i geometrickej postupnosti - aplikovať poznatky o postupnostiach v praktických úlohách, poznať najmä aplikáciu geometrickej postupnosti v situáciách s pravidelným rastom či poklesom veličín (úrokovanie, ...)	- Postupnosť, spôsoby jej určenia (vrátane rekurentného). Monotónnosť, ohraničenosť a graf postupnosti, limita postupnosti (intuitívne). - Aritmetická a geometrická postupnosť, diferenciacia a kvocient, súčet prvých n členov postupnosti. - Aplikácia poznatkov o postupnostiach pri riešení slovných úloh.

Analytická geometria (15)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - vysvetliť zavedenie súradnicovej sústavy na priamke, v rovine - vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov vektor a umiestnenie vektora	- Karteziánska sústava súradníc na priamke, v rovine. - Bod a jeho súradnice. Stred úsečky a jeho súradnice, vzdialenosť dvoch bodov (dĺžka úsečky). - Súradnice a veľkosť vektora, odchýlka vektorov a ich skalárny súčin.

• vypočítať súradnice vektora určeného dvojicou bodov • definovať pojem skalárny súčin vektorov, určiť skalárny súčin vektorov, odchýlku dvoch vektorov, súradnice stredu úsečky • vypočítať vzdialenosť dvoch bodov • vysvetliť pojmy smerový uhol priamky, smerový a normálový vektor priamky, normálový vektor roviny • napísať parametrické vyjadrenie priamky, všeobecnú rovnicu a smernicový tvar priamky danej dvoma bodmi • napísať parametrické vyjadrenie, všeobecnú rovnicu roviny danej tromi bodmi • zistiť vzájomnú polohu dvoch priamok a určiť ich prienik, vzájomnú polohu priamky a roviny a určiť ich prienik, vzájomnú polohu dvoch rovín • vypočítať vzdialenosť bodu od priamky (v rovine) • vypočítať odchýlku dvoch priamok, odchýlku dvoch rovín, vzdialenosť bodu od roviny, odchýlku priamky od roviny • napísať analytické vyjadrenie kružnice danej stredom a polomerom • určiť charakteristické prvky kružnice z jej analytického vyjadrenia • klasifikovať analytickou metódou vzájomnú polohu priamky a kružnice	• Analytické vyjadrenie priamky v rovine a priestore (parametrické vyjadrenie, všeobecný a smernicový tvar), smerový a normálový vektor priamky, smernica a smerový uhol priamky. • Vzájomná poloha bodu a priamky, vzájomná poloha dvoch priamok, odchýlka priamok, vzdialenosť bodu od priamky (v rovine). • Analytické vyjadrenie roviny (parametrické vyjadrenie, všeobecný tvar), normálový vektor roviny. • Vzájomná poloha bodu a roviny, priamky a roviny, vzájomná poloha dvoch rovín. • Rovnica kružnice (stredový i posunutý tvar). • Vzájomná poloha bodu a kružnice, vzájomná poloha priamky a kružnice.
---	--

Systematizácia učiva (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • správne používať matematickú symboliku, symbolicky zapísať tvrdenie • používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy) • samostatne analyzovať texty úloh a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky a vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia • dokáže hľadať efektívne riešenia úloh • aplikovať získané vedomosti pri matematizácii reálnych situácií z bežného života	.

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- problémové vyučovanie
- projektové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Učebnica pre 1.2.3.4.ročník gymnáziá
Zbierka úloh z matematiky pre 1.2.3.4.ročník
Odborná literatúra
Didaktické pomôcky
Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie. Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi /ústna odpoveď, prezentácia projektu/
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži
- žiak musí mať minimálne 5 znáмок za polrok
- Hodnotenie sa prevádza v zmysle platného klasifikačného poriadku známkami 1 – 5.
- Výpočet polročnej a koncoročnej známky sa uskutočňuje na základe váhového priemeru znáмок:

druh odpovede	váha	známka z odpovede
ústna odpoveď z celého tematického celku	2	x
päťminútovka	1	y
aktivita, vyriešenie príkladu pri tabuli	0,5	t

vopred oznámená písomka (v polovici alebo na konci tematického celku)	2	z
referát, projekt, prezentácia	1	r, p
súťaž	2	q

Vzorec na výpočet váhového priemeru:

$$VP = \frac{x \cdot 2 + y \cdot 1 + t \cdot 0,5 + z \cdot 2 + q \cdot 2 + m \cdot 2 + r \cdot 1 + p \cdot 1}{\text{súčet hodnôt váh}}$$

Počítame na 2 desatinné miesta:

- priemer do 0,50 (vrátane) zaokrúhľujeme nadol
- priemer nad 0,50 zaokrúhľujeme nahor
- 1,50 = „1“; 1,51 = „2“

V prípade výsledných známok 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 sa zaokrúhľuje smerom nadol

Názov predmetu	Cvičenia z matematiky 1.ročník
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Učebný predmet Cvičenia z matematiky je zameraný na rozšírenie vedomostí z matematiky, ktoré budú žiaci potrebovať v reálnom živote. Obsahovým zameraním je hlavne prehĺbovanie vedomostí z logiky.. Učebný predmet je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).

Prierezová téma zaradená v predmete:

Finančná gramotnosť – Výhodnosť a nevýhodnosť kúpy, odhady – Matematika v reálnom živote

II. Rozvíjajúce ciele predmetu

Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

- získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote
- rozvíjali logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problémov
- získali a rozvíjali schopnosti súvisiace s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa
- rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a v priestore, priestorovú predstavivosť
- boli schopní pracovať s návodmi a tvoriť ich,
- správne používali matematickú symboliku, znázorňovali vzťahy
- vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy)
- rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť
- získali schopnosť samostatne analyzovať texty úloh a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky a vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia
- získali schopnosť používať prehľady, encyklopédie a primeranú odbornú literatúru
- rozvíjať schopnosti presne sa vyjadrovať a formulovať otázky

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií: kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky. Žiak:

- uplatňuje vhodné metódy založené na analytickom, kritickom a tvorivom myslení
- vie vhodne argumentovať
- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, diagramy, grafy, tabuľky)
- dokáže hľadať efektívne riešenia úloh
- vie odhadnúť výsledok, inovovať zaužívané postupy
- získa zručnosti v procese samostatného učenia sa
- aplikuje získané vedomosti pri matematizácii reálnych situácií z bežného života

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Prvý v štvorročnej forme štúdia

Hodinová dotácia: 1 hodina týždenne

Matematika v reálnom živote(13)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • riešiť jednoduché i zložitejšie úlohy z reálneho života, zamerané na čítanie s porozumením, • aplikovať vedomosti z rôznych častí matematiky / percentá, lineárne a kvadratické rovnice, lineárne nerovnice, logika/, • zhodnotiť, či dané riešenie zodpovedá reálnej situácii, • previesť skúšku správnosti danej úlohy, • navrhnúť algoritmus, pri špecifických úlohách, • uplatniť vhodné metódy založené na analytickom, kritickom a tvorivom myslení.	• úlohy z reálneho života, s ktorými sa žiak stretáva bežne v: – práci – obchode – domácnosti – pri cestovaní • Riešenie slovných úloh so zameraním na – váženie – meranie – delenie

Geometria okolo nás (7)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • orientovať sa v pravouhlej súradnicovej sústave • úlohu načrtnúť graficky • čítať z tabuliek, grafov a obrázkov • vybrať správnu metódu pri riešení danej úlohy • odhadnúť výsledok • inovovať postup riešenia.	Úlohy zamerané na: • rovinné útvary • súmerné útvary • obsahy a obvody

Logika (12)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • pozná princípy riešenia jednotlivých hlavolamov • riešiť hlavolamy primeranej obtiažnosti • používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie • samostatne analyzovať texty úloh a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky a vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia.	• Sudoku, krížovky, osemsmerovky, • večný kalendár, historické miery, • slovné úlohy zamerané na logiku.

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- Problémové vyučovanie
- Samostatnú prácu
- Prácu v skupinách
- Brainstorming
- Metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

Zbierka úloh, logické úlohy, hry, hlavolamy, internet.

Odborná literatúra

VII. Hodnotenie predmetu

Kritériá hodnotenia budú zisťovať, či žiak vzdelávací výkonový štandard zvládol alebo nie.

Zisťovanie úrovne osvojených kompetencií v zmysle výkonových štandardov bude prevádzané nasledovne :

- priebežné individuálne skúšanie
- slovné hodnotenie
- hodnotenie známku, bodmi/ústna odpoveď, prezentácia projektu
- aktivita žiakov
- samostatná práca
- písomné skúšanie

Pri hodnotení žiaka budeme dodržiavať nasledovné zásady :

- každú písomnú prácu je potrebné oznámiť s náležitým časovým predstihom
- opravenú písomnú prácu dôsledne analyzovať, žiak musí vedieť kritériá hodnotenia a opravenú písomku musí vidieť
- o každej známke musí byť žiak informovaný
- každú ústnu odpoveď je potrebné ústne vyhodnotiť
- ohodnotiť každú úspešnú účasť v matematickej súťaži.

Predmet sa neklasifikuje

- 2 úrovne hodnotenia:
 - 0% - 39% = NEABSOLVOVAL
 - 40% - 100% = ABSOLVOVAL
- aktivita na vyučovacej hodine pri tvorbe a riešení logických úloh, zapájanie do skupinovej práce

Názov predmetu	Cvičenia z matematiky 4.ročník
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami

I. Charakteristika predmetu

Učebný predmet matematika na gymnáziách je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament: „Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

II. Ciele predmetu

Žiaci

- získajú schopnosť používať matematiku a matematické myslenie vo svojom budúcom živote,
- rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- čítajú s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- vyhľadávajú,
- získavajú a spracúvajú informácie vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvoja si základné matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy,
- spoznajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Hlavným cieľom vyučovania matematiky je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku a matematické myslenie v svojom budúcom živote. Tomu musí zodpovedať

- spôsob vyučovania

Žiak sa má oboznámiť so základnými matematickými nástrojmi a spôsobmi reprezentácie (vzorce, premenné a funkcie, modely, diagramy, grafy, tabuľky), a to predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, má získať skúsenosti s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Prostredníctvom riešenia úloh by sa mal žiak oboznamovať aj s príkladmi praktického použitia matematiky v súčasnosti aj v minulosti.

III. Predmetové kompetencie

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií: kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky.

Žiak:

- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách
- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky „pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov, kompetencia riešiť problémy
- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,

- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika
- ☐ má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií
- má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou
 - o hľadať chyby v argumentácii a usudzovaní
 - o v jednoduchých prípadoch vysloviť kontra príklad všeobecných tvrdení
 - o rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť
- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa
- ☐ kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, sociálne komunikačné kompetencie
- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia
- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti, kompetencie sociálne a personálne dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku
- osvojí si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov
- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov
- je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny, kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote. kompetencie občianske
- uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie
- vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti

IV. Obsah vzdelávania

Ročník: Štvrtý v štvorročnej forme štúdia

Hodinová dotácia: 2 hodiny / týždeň

Ročník	Prehľad tematických celkov	Orientačná hodinová dotácia
Štvrtý	10. Planimetria	10
	11. Stereometria	13
	12. Kombinatorika	8
	13. Pravdepodobnosť a štatistika	8
	14. Systematizácia učiva	19

Planimetria (10)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • poznať základné geometrické útvary v rovine (bod, priamka, rovina) a na konkrétnych príkladoch opísať vzťahy medzi nimi • definovať geometrické útvary (úsečka, uhol, trojuholník, štvoruholník, konvexný n-uholník, kružnica, kruh) • sformulovať vetu o vzťahu medzi obvodovým a stredovým uhlom, Talesovu vetu a použiť ju pri riešení úloh • rozlíšiť konvexný a nekonvexný geometrický útvar • klasifikovať vzájomnú polohu dvoch priamok, priamky a kružnice, vzájomnú polohu dvoch kružníc • klasifikovať trojuholníky • aktívne ovládať pojmy trojuholník, štvoruholník, rovnobežník (štvorec, kosoštvorec, kosodĺžnik, obdĺžnik), lichobežník, ťažnice, výšky, stredné priečky, kružnicu vpísanú a opísanú trojuholníku, ich definície a vlastnosti, poznať vlastnosti strán, uhlov a uhlopriečok v štvoruholníku • aktívne ovládať pojmy mnohoúhelník, počet uhlopriečok, pravidelný n-uholník, súčet vnútorných uhlov • aktívne ovládať pojmy kružnica, kruh, tetiva, oblúk, medzikružie • vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov uhol dvoch priamok, vzdialenosť bodu od priamky a vzdialenosť dvoch rovnobežiek • vypočítať obsahy a obvody trojuholníkov, štvoruholníkov, pravidelných n-uholníkov, kruhu a jeho častí • riešiť aplikované úlohy pomocou trigonometrie	• Základné útvary v rovine, polpriamka, uhol, polrovina, dvojice uhlov, pravý uhol, rovnobežnosť. Konvexné a nekonvexné útvary, trojuholník, štvoruholníky, konvexné n-uholníky, kružnica. • Zhodnosť a podobnosť trojuholníkov, vety o zhodnosti a podobnosti trojuholníkov. • Ťažnica, výška, stredná priečka, kružnica vpísaná a opísaná trojuholníku, ťažisko, priesečník výšok. • Základné polohové vzťahy a jednoduché metrické úlohy. • Uhly v kružnici, stredový, obvodový uhol a vzťahy medzi nimi, Talesova veta. • Euklidove a Pytagorova veta. • Obsahy a obvody rovinných útvarov, pravidelných n-uholníkov, štvoruholníkov, kruhu i jeho častí. • Množiny bodov danej vlastnosti, kružnica a dotyčnica kružnice. • Konštrukčné úlohy, rozbor, počet riešení. • Zhodné a podobné zobrazenia v rovine (osová a stredová súmernosť, otáčanie, posúvanie). • Skladanie osových súmerností. • Konštrukčné úlohy riešené pomocou geometrických zobrazení.

• chápať pojem geometrické zobrazenie, definovať zhodné zobrazenie v rovine • využívať vety o podobnosti a zhodnosti trojuholníkov pri výpočtoch prvkov geometrických útvarov • sformulovať Euklidove a Pytagorovu vetu • vysvetliť pojem súmernosť rovinných útvarov • chápať pojem geometrické zobrazenie, definovať zhodné zobrazenie v rovine • využívať vety o podobnosti a zhodnosti trojuholníkov pri výpočtoch prvkov geometrických útvarov • aplikovať v konštrukčných úlohách vedomosti o trojuholníku, jeho ťažniciach, ťažisku, výškach, kružnici vpísanej a opísanej • zostrojiť v danom zhodnom zobrazení obraz bodu, priamky, mnohoúhelníka a kružnice • aplikovať v konštrukčných úlohách vedomosti o zhodných zobrazeniach	
---	--

Stereometria (13)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže • klasifikovať vzájomnú polohu dvoch priamok, priamky a roviny, dvoch rovín • využiť základné vety stereometrie a poznatky o vzájomnej polohe priamok a rovín pri konštrukcii priesečnice dvoch rovín, priesečníka priamky s rovinou, pri konštrukcii rovinného rezu hranola a ihlana • určiť (konštrukčne aj výpočtom) a znázorniť v jednoduchých prípadoch odchýlky priamok a rovín. • určiť vzdialenosť bodu od priamky, vzdialenosť bodu od roviny, vzdialenosť dvoch rovnobežných rovín. • zobrazit' jednoduché telesá vo voľnom rovnobežnom premietaní • charakterizovať základné mnohosteny a rotačné telesá (kocka, kváder, hranol, ihlan, zrezaný ihlan, rotačný valec, kužeľ, zrezaný kužeľ, guľa, guľová plocha) • vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola, ihlana, rotačného valca a kužeľa, zrezaného ihlana a kužeľa, gule.	• Základné útvary v priestore, bod, priamka, rovina, vzájomná poloha dvoch priamok, • rovnobežnosť priamok, vzájomná poloha priamky a roviny, dvoch rovín. • Kolmost', priamka kolmá na rovinu, kolmost' rovín. • Telesá, hranol, kolmý hranol, ihlan, štvorsten, pravidelné a rotačné telesá (valec, kužeľ, • guľa). • Vzdialenosť bodu od roviny, vzdialenosť bodu od priamky. • Odchýlka dvoch priamok, priamky a roviny dvoch rovín, kolmost' rovín. • Objemy a povrchy hranatých aj rotačných telies, vlastnosti objemu.

Kombinatorika (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - riešiť jednoduché kombinatorické úlohy systematickým vypísaním všetkých možností s využitím vhodného organizačného princípu - riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy využitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu, či pomocou základných vzorcov pre počet variácií, permutácií a kombinácií - vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov permutácie, variácie (aj s opakovaním) a kombinácie - vyčíslieť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla buď priamo z definície alebo pomocou vlastností Pascalovho trojuholníka	Kombinatorické pravidlo súčtu a súčinu, permutácie (poradia), variácie, variácie s opakovaním, kombinácie, faktoriál, kombinačné číslo, Pascalov trojuholník. Základné vlastnosti kombinačných čísel a Pascalovho trojuholníka.

Pravdepodobnosť a štatistika (8)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - charakterizovať na konkrétnych príkladoch pojmy štatistický súbor, štatistická jednotka a znak. Určiť rozsah daného štatistického súboru. - vykonať triedenie štatistického súboru podľa daného znaku. Určiť absolútne a relatívne. - početnosti znakov (tried) a zostaviť tabuľku početnosti. Graficky znázorniť rozdelenie početnosti. - vypočítať priemer, modus, medián, rozptyl a smerodajnú odchýlku. - vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov náhodný jav, istý jav, nemožný jav, opačný jav, nezávislé javy - aplikovať základný vzorec na výpočet pravdepodobnosti pre javy, ktorých počet je možné určiť jednoduchým výpočtom, kombinatorickou úvahou, pomocou doplnkovej pravdepodobnosti	- Štatistický súbor, znak, rozsah súboru, absolútna a relatívna početnosť, aritmetický priemer. Modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka. - Diagram. - Jav, pravdepodobnosť javu, náhodný, istý, nemožný a opačný jav, nezávislé javy. Doplnková pravdepodobnosť.

Systematizácia učiva (19)	
Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže - správne používať matematickú symboliku, symbolicky zapísať tvrdenie - používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy)	.

• samostatne analyzovať texty úloh a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky a vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia • dokáže hľadať efektívne riešenia úloh • aplikovať získané vedomosti pri matematizácii reálnych situácií z bežného života	
--	--

V. Metódy a formy práce

K tomu, aby žiak dosiahol výkonový štandard budeme používať:

- problémové vyučovanie
- samostatnú prácu
- práca v skupinách
- klasické formy vyučovania
- pamäťové počítanie
- rozhovor
- prácu s internetom práca na PC s výukovými programami
- metóda problémového a výskumného vyučovania s podporou umelej inteligencie a digitálnych technológií

VI. Učebné zdroje

- Učebnica pre 1.2.3.ročník gymnáziá
- Zbierka úloh z matematiky pre 1.2.3.4.ročník
- Odborná literatúra
- Didaktické pomôcky
- Internet a výukové programy

VII. Hodnotenie predmetu

Predmet sa neklasifikuje

- 2 úrovne hodnotenia:
 - 0% - 39% = NEABSOLVOVAL
 - 40% - 100% = ABSOLVOVAL
- Test - min 2x za polrok

