

## UČEBNÉ OSNOVY

Názov predmetu	MATEMATIKA				
Časový rozsah výučby					
Ročník	1.	2.	3.	4.	Spolu
Štátny vzdelávací program					11
Školský vzdelávací program	4	4	3	2	13
Kód a názov odboru štúdia	7902 500 gymnázium				
Stupeň vzdelania	vyššie sekundárne vzdelanie ISCED 3A				
Forma štúdia	denná				
Dĺžka štúdia	štvorročná				
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk				

### 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).“

Tento predmet zahŕňa:

- matematické poznatky a zručnosti, ktoré študenti budú potrebovať vo svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektami, rozvíjajúce kompetencie potrebné v ďalšom živote
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmickeho myslenia
- súhrn matematického aparátu, ktorý patrí k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka
- informácie, dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť.

Súčasťou vyučovania matematiky v štvrtom ročníku je rozvíjanie finančnej gramotnosti pomocou online vzdelávania (programu „Viac ako peniaze“) s časovou dotáciou 30 hodín.

### Ciele vyučovacieho predmetu

Cieľom matematiky na gymnáziách je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiak by mal spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločnosť.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť študentom, aby získavali nové vedomosti špirálovite a s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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 algoritmickeho myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich. Má poskytnúť vzdelanie v oblasti finančnej gramotnosti, rozvíjať schopnosť kritického myslenia pri výbere bankových produktov.

Výsledkom vyučovania matematiky na gymnáziách by malo byť správne používanie matematickej symboliky a znázorňovania a schopnosť čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy. Študent

by mal vedieť využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Matematika na gymnáziách sa podieľa na rozvíjaní schopností študentov 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.

Matematika na gymnáziách má viesť študentov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa.

Matematika na gymnáziách si kladie za cieľ aj to, aby študent spoznal v matematike súčasť ľudskej kultúry a silný a nevyhnutný nástroj pre spoločnosť.

### **Základné predmetové kompetencie (spôsobilosti)**

#### ***Logika, dôvodenie, dôkazy***

- rozvíjať schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v usudzovaní a argumentácii, presne sa vyjadrovať a formulovať otázky
- naučiť sa pracovať s návodmi, nariadeniami, zákonmi

#### ***Čísla, premenné a početové výkony s číslami***

- počítat s presnými aj približnými hodnotami, a to viacerými spôsobmi (spamäti, na papieri, pomocou kalkulačky) a efektívne používať kalkulačku

#### ***Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy***

- naučiť sa modelovať a algebrizovať jednoduché vzťahy, vytvárať a interpretovať grafickú reprezentáciu vzťahu dvoch veličín a vedieť tieto prostriedky využiť pri riešení úloh
- rozvíjať finančnú gramotnosť žiakov

#### ***Geometria a meranie***

- používať základné geometrické koncepty (symetria, zhodnosť, podobnosť), spôsoby dvojrozsmernej reprezentácie priestoru (mapy, rezy, priemety) a súradnicovú sústavu pri opise a analýze rovinných a priestorových vzťahov, na základe toho rozvíjať priestorovú predstavivosť a schopnosť orientácie v priestore
- analyzovať charakteristické vlastnosti a vzájomné vzťahy geometrických útvarov a prostredníctvom geometrie rozvíjať matematickú argumentáciu, jednoduché zručnosti riešenia problémov a používanie jednoduchých algoritmov

#### ***Meranie***

- použiť vhodnú metódu, nástroje a vzorce pri určovaní dĺžok, obsahov a objemov

#### ***Kombinatorika***

- navrhnuť organizáciu súboru obsahujúceho veľký počet dát
- používať a prispôbovať rôzne stratégie zisťovania počtu možností

#### ***Pravdepodobnosť***

- pochopiť a používať základné pravdepodobnostné pojmy

### Štatistika

- rozumieť bežným štatistickým vyjadreniam (prezentovaným napr. v médiách), vedieť takéto vyjadrenia používať a v jednoduchých situáciách posúdiť správnosť alebo nesprávnosť interpretácie alebo prezentácie štatistických údajov
- v rámci možností porovnať dva súbory dát
- čítať a tvoriť grafy, diagramy a tabuľky dát

### Stratégia vyučovania

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné **metódy a formy vyučovania**

Stupeň a kvalita dosiahnutia vytýčených cieľov vyučovania matematiky závisí najmä od vyučovacích metód, od postupov odovzdávania poznatkov žiakom, od organizácie vyučovania. Vo vyučovaní matematiky sa v podstate rovnocenne uplatňujú motivačné, expozičné, fixačné a diagnostické metódy. Motivačné rozhovory, výzvy, úlohy, aktualizácia obsahu má byť vždy na začiatku a podľa možností aj v priebehu získavania a objavovania nových poznatkov, no i pred kontrolou a pri určovaní domácej úlohy. Pri motivácii sa využíva skutočnosť, že matematické pojmy, operácie, vety a metódy vznikli pri riešení konkrétneho problému, že matematika vychádza predovšetkým zo skúseností a z potrieb riešiť reálne situácie.

Funkciou expozičných metód je oboznámiť žiakov s novými pojmi, vzťahmi, zákonitosťami, pracovnými postupmi a s nimi spojenými metódami. Najúčinnšie sú heuristické metódy a to nielen z hľadiska kvality osvojenia si nových poznatkov a zručnosti, ale i z hľadiska normatívneho, pretože rozvíjajú schopnosť samostatne sa vzdelávať.

Fixačné metódy vedú žiaka od orientačného oboznámenia sa s poznatkami, cez ich reprodukčné ovládanie až k tvorivému zvládnutiu. Nesmie sa však zabúdať na systematické utváranie vzťahov medzi starým a novým učivom, na systematické hľadanie súvislostí medzi jednotlivými tematickými celkami.

	Metódy	Formy práce
<b>Čísla, premenná a početové výkony s číslami</b>	Slovné – súvislý výklad učiteľa (prednáška), súvislý výklad žiaka (referát), práca s textom, riešenie typových úloh, riešenie problémových úloh Názorné – grafické znázorňovanie, Praktické – metódy merania, domáce práce Aktivizujúce – diskusia, riešenie problémov	Frontálne vyučovanie Samostatná práca žiakov Práca s literatúrou Vyučovanie prostredníctvom IKT
<b>Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy</b>	Slovné – súvislý výklad učiteľa (prednáška), súvislý výklad žiaka (referát), práca s textom, riešenie typových úloh, riešenie problémových úloh	Frontálne vyučovanie Partnerské vyučovanie Samostatná práca žiakov Práca s literatúrou

	Názorné – grafické znázorňovanie, práca s aplikačným softvérom, Praktické – riešenie grafických úloh, metódy merania, domáce práce, on-line vyučovanie Aktivizujúce – diskusia, riešenie problémov	Vyučovanie prostredníctvom IKT Projektové vyučovanie E-learning
<b>Geometria a meranie</b>	Slovné – súvislý výklad učiteľa (prednáška), práca s textom, riešenie typových úloh, riešenie problémových úloh Názorné – grafické znázorňovanie, práca s aplikačným softvérom, pozorovanie modelov Praktické – riešenie grafických úloh, metódy merania, domáce práce Aktivizujúce – diskusia, riešenie problémov	Frontálne vyučovanie Partnerské vyučovanie Samostatná práca žiakov Práca s literatúrou Vyučovanie prostredníctvom IKT Projektové vyučovanie
<b>Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika</b>	Slovné – súvislý výklad učiteľa (prednáška), súvislý výklad žiaka (referát), práca s textom, riešenie typových úloh, riešenie problémových úloh Názorné – grafické znázorňovanie, práca s aplikačným softvérom, prezentácia, Praktické – riešenie grafických úloh, domáce práce Aktivizujúce – diskusia, riešenie problémov	Frontálne vyučovanie Partnerské vyučovanie Samostatná práca žiakov Práca s literatúrou Vyučovanie prostredníctvom IKT Projektové vyučovanie
<b>Logika, dôvodenie, dôkazy</b>	Slovné – súvislý výklad učiteľa (prednáška), práca s textom, riešenie typových úloh, riešenie problémových úloh Praktické – domáce práce Aktivizujúce – diskusia, riešenie problémov	Frontálne vyučovanie Samostatná práca žiakov Práca s literatúrou

### Spôsoby hodnotenia

V procese diagnostiky a hodnotenia žiakov uplatňujeme rozličné metódy i formy s cieľom poskytnúť žiakovi šancu dosiahnuť úspech. Žiak sa aktívne zapája do procesu hodnotenia.

Výsledná klasifikácia môže byť vyjadrená známkou a percentami.

Výsledná klasifikácia zahŕňa nasledovné formy a metódy overovania požiadaviek na vedomosti a zručnosti žiakov:

- **písomné** – testy, previerky, referáty, projekty, praktických cvičení, domáce úlohy
- **praktické** – experimenty, tvorba modelov, získavanie a spracovávanie údajov potrebných na riešenie matematických úloh, on-line testovanie
- **ústne** – ústne prezentovanie osvojených poznatkov, pri ktorom sa kladie dôraz nielen na kvalitu osvojenia, ale aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach

Kritériá hodnotenia a klasifikácie vychádzajú z Metodického usmernenia č. 15/2006-R zo 7. júna 2006. Nadväzujú na celoškolský Systém hodnotenia a klasifikácie žiakov.

Vo výslednej klasifikácii sa odzrkadľuje:

- sumatívne (súhrnné) hodnotenie, ktoré sa odvíja od základného učiva definovaného v obsahovom a výkonovom štandarde; výsledná klasifikácia závisí od miery jeho zvládnutia
- formatívne (priebežné) hodnotenie, ktoré môže celkovú známku ovplyvniť maximálne o jeden stupeň, preveruje aj schopnosť žiaka využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných predmetoch a jeho schopnosť uplatňovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení konkrétnych úloh
- účasť v olympiádach a iných súťažiach v rámci daného predmetu; tieto aktivity žiaka v predmete môžu výslednú klasifikáciu zlepšiť

### Učebné zdroje

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

	Odborná literatúra	Didaktická technika a materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje
<b>Čísla, premenná a početové výkony s číslami</b>	Smida, Šedivý – Matematika pre 1. ročník gymnázia Smida - Matematika pre 1. ročník gymnázia – Úvod do teórie čísel Smida - tematika pre 1. ročník gymnázia – Algebra rovnice a nerovnice Smida - Zbierka úloh z matematiky pre 1. ročník Čermák, Červinková – Zmaturuj z matematiky 1. časť	Tabuľa Dataprojektor PC Interaktívna tabuľa Kalkulačky	Knižnica Internet Učebné texty Testové úlohy CD – interaktívne úlohy
<b>Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy</b>	Odvárko - Matematika pre 1. ročník gymnázia – funkcie 1 Odvárko - Matematika pre 2.ročník gymnázia Odvárko - Matematika pre 2.ročník gymnázia – Funkcie 2 Smida - Postupnosti a rady pre gymnázium Smida - Zbierka úloh z matematiky pre 2. ročník Čermák, Červinková – Zmaturuj z matematiky 1. časť Černek, Kubáček – Nová maturita matematika – testy Riečan - Matematika pre 4.ročník gymnázia – Diferenciálny a integrálny počet	Tabuľa Dataprojektor PC Interaktívna tabuľa Rysovacie pomôcky Kalkulačky	Internet Knižnica Učebné texty Testové úlohy CD – interaktívne úlohy Denná tlač Tlačivá rôznych inštitúcií Aktuálne dáta finančných a iných inštitúcií Viac ako peniaze – online vzdelávanie

<b>Geometria a meranie</b>	Šedivý - Matematika pre 3.ročník gymnázia Božek - Matematika pre 2.ročník gymnázia – Základy geometrie v priestore Šedivý – Matematika pre 3.ročník gymnázia – Analytická geometria lineárnych útvarov Šedivý – Matematika pre 3.ročník gymnázia – Analytická geometria kvadratických útvarov Smida - Zbierka úloh z matematiky pre 2. ročník Bálintová, Burianová – Matematika strednej školy v testoch -1., 2. časť	Tabuľa Dataprojektor PC Interaktívna tabuľa Rysovacie pomôcky Modely telies Stavebnice Kalkulačky Meracia technika	Knižnica Internet Učebné texty Testové úlohy CD – interaktívne úlohy
<b>Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika</b>	Riečan - Matematika pre 4.ročník gymnázia Smida – Kombinatorika pre 2. ročník Riečan - Matematika pre 3.ročník gymnázia – Pravdepodobnosť a štatistika Smida - Postupnosti a rady pre gymnázium Smida - Zbierka úloh z matematiky pre 4. ročník Bálintová, Burianová – Matematika strednej školy v testoch -1., 2. časť Černek, Kubáček – Nová maturita matematika – testy	Tabuľa Dataprojektor PC Interaktívna tabuľa Kalkulačky	Knižnica Internet Učebné texty Testové úlohy CD – interaktívne úlohy
<b>Logika, dôvodenie, dôkazy</b>	Smida, Šedivý – Matematika pre 1. ročník gymnázia Smida - Matematika pre 1. ročník gymnázia – Úvod do teórie čísel Smida - Zbierka úloh z matematiky pre 1. ročník	Tabuľa Dataprojektor PC Interaktívna tabuľa Kalkulačky	Knižnica Internet Učebné texty Testové úlohy CD – interaktívne úlohy

Tematický výchovno-vzdelávací plán predmetu MATEMATIKA, 1. ročník			4 hodiny týždenne, spolu 132 vyučovacích hodín ročne
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov
<b>Logika, dôvodenie</b>	<b>17</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Výrok, definícia, hypotéza, tvrdenie, úsudok, pravdivostná hodnota, negácia výroku	1.- 2.	Rozhodnúť či je tvrdenie výrok, zistiť pravdivostnú hodnotu výroku a vytvoriť negáciou daného výroku	Vysvetlil základné vlastnosti tvrdenia a výroku Určil pravdivostnú hodnotu výroku
Kvantifikátory (existenčný, všeobecný, aspoň, najviac, najmenej, práve, minimálne, maximálne) a vzťahy medzi nimi, negácie	3.- 4.	Preformulovať niektoré tvrdenia vyjadrené pomocou kvantifikátorov na ekvivalentné tvrdenia používajúce iný kvantifikátor. Používať základné pravidlá usudzovania v matematike a v situáciách z bežného života.	Preformuloval tvrdenia vyjadrené pomocou kvantifikátorov na ekvivalentné tvrdenia používajúce iný kvantifikátor Vytvoril negáciu tvrdenia s kvantifikátorom.
Logické spojky (konjunkcia, alternatíva, implikácia, ekvivalencia), ich používanie v bežnom živote a v matematike	5.	Rozlíšiť používanie a význam logických spojok („a“, „alebo“, „ak“, „tak“, „práve vtedy, keď“) vo vyjadrovaní v bežnom živote, vo formulácii zákonov, nariadení, zmlúv, návodov a v matematike. Presne sa vyjadrovať a formulovať otázky.	Identifikoval v slovnom zadaní logické spojky a matematicky ho zapísal. Vytvoril tabuľku pravdivostných hodnôt a aplikoval ju na slovné zadanie.
Zložené výroky a ich negácie (De Morganove pravidlá)	6.- 7.	Rozhodnúť o pravdivostnej hodnote zloženého výroku, vytvoriť negáciu zloženého výroku. Zovšeobecňovať niektoré tvrdenia, abstraktne a hypoteticky uvažovať. Rozvíjať schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v argumentácii.	Analyzoval zložený výrok a rozhodol o jeho pravdivosti Vytvoril negáciu zadaného zloženého výroku Diskutoval, logicky argumentoval a hľadal chyby v argumentácii na príkladoch v bežnom živote
Slovné úlohy - výroky	8.- 9.		
Množina – definícia, prázdna množina, vzťahy medzi množinami (podmnožina, rovnosť)	10.	Rozumieť pojmom množina, podmnožina, nadmnožina, prvok množiny, interval. Používať operácie s množinami.	Zo slovného zadania zakreslil zadané množiny, identifikoval jednotlivé časti zadania (zjednotenie, prienik, doplnok), vypočítal dané hodnoty a aplikoval výsledky v jazyku pôvodného zadania.
Operácie s množinami – prienik, zjednotenie, rozdiel, doplnok	11.-12.		
Interval	13.-14.	Zapísať prienik, zjednotenie, doplnok.	Vyznačil interval ako úsek na číselnej osi, vyznačený úsek zapísal pomocou intervalu.
Slovné úlohy – množiny	15.-17.	Modelovať slovné zadanie pomocou sústavy rovníc. Nájsť všetky riešenia sústavy rovníc použitím vhodných metód a to aj v prípade, keď sústava má nekonečne veľa riešení alebo nemá žiadne riešenie. Interpretovať získané riešenie v jazyku pôvodného zadania.	Modeloval slovné zadanie pomocou sústavy rovníc. Zvolil vhodnú metódu riešenie sústavy a našiel všetky riešenia. Interpretoval získané riešenie v jazyku pôvodného zadania.
<b>Čísla a operácie, vzťahy, závislosti a zmena</b>	<b>77+6</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Práca s kalkulačkou, problémy, ktoré môžu nastať pri výpočtoch na kalkulačke	18.-19.	Efektívne používať kalkulačku, používať pamäť pri zložitejších výpočtoch, rozumieť poradiu operácií, počítat s veľkými číslami	Pomocou kalkulačky efektívne vypočítal zložitejšie matematické výpočty, využíval pamäť kalkulačky

Desiatková číselná sústava , desiatkový rozvoj, zaokrúhľovanie a chyba	20.-21.	Počítať s presnými aj približnými hodnotami viacerými spôsobmi	Vysvetlil zápis čísla pomocou mocniny čísla 10. Odhadol výsledok výpočtu s veľkými číslami. Počítal s presnými aj približnými hodnotami
Zápis čísla v tvare mocniny $a \cdot 10^n$	22.-23.	Vysvetliť zápis veľkého a malého čísla	
Rímska sústava	24.	Vedieť zapísať číslo v rímskej sústave, prečítať rímske čísla	
Binárna a hexadecimálna sústava	25.-26.	Chápať význam používania číselných sústav v bežnom živote. Zakódovať číslo v binárnej aj hexadecimálnej sústave a prevádzať ich do desiatkovej sústavy.	Identifikoval cifry zadaného čísla v ľubovoľnej sústave. Efektívne previedol číslo z jednej sústavy do inej. Zakódoval text do hexadecimálnej sústavy pomocou ascii tabuľky. Sčítal a násobil v binárnej sústave.
Sčítovanie a násobenie v binárnej sústave	27.-28.	Počítať v binárnej sústave.	
Vypĺňanie formulárov s číselnými údajmi a práca s údajmi vyjadrenými v percentách (mierky, úroky, percentá, promile)	29.-30.	Rozumieť pojmom promile, percento, percentil, odhadnúť výsledok a výpočtom ho overiť, Na základe údajov rozhodnúť o výhodnosti finančných produktov (pôžička, splátky)	Zhromaždil aktuálne údaje o finančných produktoch (pôžička, splátky, poplatky, úroky). Odhadol výsledok a výpočtom ho overil. Na základe údajov rozhodol o výhodnosti finančných produktov.
Práca s jednotkami	31.-32.	Efektívne premieňať jednotky dĺžky, obsahu, objemu, hmotnosti, času, rýchlosti. Chápať odlišnosti v používaní niektorých neštandardných jednotiek (palec, míľa, ...)	Vysvetlil vzájomné súvislosti medzi základnými a odvodenými jednotkami. Efektívne premieňal jednotky dĺžky, obsahu, objemu, hmotnosti, času a rýchlosti.
1. školská písomná práca	33.-34.		
<b>Číselné množiny</b> – prirodzené a celé čísla	35.-36.	Charakterizovať číselnú množinu, definovať základné operácie s prirodzenými a celými číslami (komutatívny a asociatívny zákon, distributívny, neutrálnosť čísla)	Správne identifikoval prvky číselných množín, aplikoval operácie na jednotlivých množinách, rozumel pojmu mocnina čísla.
Racionálne a reálne čísla	37.-38.	Charakterizovať množiny racionálnych a reálnych čísel, definovať základné operácie a vlastnosti.	
<b>Deliteľnosť prirodzených čísel</b> , prvočísla a zložené čísla	39.-40.	Ovládať základné pravidlá deliteľnosti, zapísať prvočíselný rozklad, určiť počet deliteľov.	Ovládal pravidlá deliteľnosti, správne zapísal prvočíselný rozklad a určil počet deliteľov daného čísla.
Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok	41.- 42.	Určiť NSD, NSN dvoch alebo viacerých prirodzených čísel, riešiť slovné úlohy s ich využitím.	Správne určil NSD, NSN daných čísel a vyriešil slovné úlohy.
<b>Mnohočleny</b> – sčítovanie a odčítovanie, hodnota	43.		
Mnohočleny – násobenie	44.		
Mnohočleny – delenie	45.	Upraviť mnohočlen na súčin vynímaním pred zátvorku, použitím vzťahov pre rozklad. Doplniť kvadratický trojčlen, rozširovať a krátiť výrazy, upravovať výrazy s absolútnou hodnotou	Aplikoval základné vzorce na úpravu mnohočlenov na súčin. Vysvetlil postup úpravy kvadratického trojčlena na štvorec.
Rozklad na súčin (vynímaním aj vzorcom)	46.-47.		
Lomené výrazy a ich úprava	48.-51.		
Výrazy s absolútnou hodnotou	52.-54.		
<b>Lineárne rovnice</b> a ekvivalentné úpravy	55.-57.	Vysvetliť použité ekvivalentných úprav	



Rovnice s neznámou v menovateli	58.-60.	Určiť podmienky riešiteľnosti, Zdôvodniť počet riešení rovnice	Riešil rovnicu s využitím ekvivalentných alebo dôsledkových úprav, zdôvodnil svoj postup pri riešení. Získané riešenie interpretoval na určenom intervale.
Iracionálne rovnice	61.- 63.	Efektívne riešiť iracionálne rovnice, overiť a správne zapísať riešenie.	
Rovnice s absolútnou hodnotou	64.-65.	Efektívne odstrániť absolútnu hodnotu, korigovať riešenie na základe preddefinovaných intervalov	
Slovné úlohy	66.- 68.	Riešiť slovné úlohy vedúce k rovniciam a interpretovať získané riešenia v jazyku pôvodného zadania.	
2.školská písomná práca	69.-70.		
Lineárne nerovnice	71.-72.	Zapísať nerovnicu v tvare intervalu, daný interval zapísať charakteristickou vlastnosťou. Riešiť nerovnicu, vyznačiť na číselnej osi riešenie a zapísať situáciu intervalom.	Efektívne vyriešil nerovnicu, výsledok graficky znázornil a zapísal intervalom.
Nerovnice v podielovom a súčinovom tvare, nerovnice s absolútnou hodnotou	73.- 76.	Efektívne vyriešiť nerovnicu (viaceré spôsoby – tabuľkou, graficky, podmienkami) a správne zapísať riešenie .	
Sústavy lineárnych rovníc o dvoch neznámych	77.-78.	Modelovať slovné zadanie pomocou sústavy rovníc. Nájsť všetky riešenia sústavy rovníc použitím vhodných metód a to aj v prípade, keď sústava má nekonečne veľa riešení alebo nemá žiadne riešenie. Interpretovať získané riešenie v jazyku pôvodného zadania.	Modeloval slovné zadanie pomocou sústavy rovníc. Zvolil vhodnú metódu riešenie sústavy a našiel všetky riešenia. Interpretoval získané riešenie v jazyku pôvodného zadania.
Sústavy lineárnych nerovnic o dvoch neznámych	79.-80.		
Sústavy lineárnych rovníc o viacerých neznámych	81.-82.		
Slovné úlohy	83.-86.		
<b>Kvadratická rovnica</b> , koeficienty	87.	Riešiť rovnice pomocou diskriminantu alebo rozkladu, zostaviť rovnicu s predpísanými koreňmi, rozložiť kvadratický trojčlen na koreňové činitele. Riešiť kvadratické nerovnice výpočtom.	Riešil rovnice pomocou diskriminantu alebo rozkladu, zostavil rovnicu s predpísanými koreňmi, rozložil kvadratický trojčlen na koreňové činitele. Riešil kvadratické nerovnice výpočtom.
Riešenie kvadratickej rovnice	88.-89.		
Vzťahy medzi koreňmi a koeficientami kvadratickej rovnice	90.-91.		
Riešenie rovníc dôsledkovými úpravami	92.-95.		
Riešenie kvadratických nerovnic	96.-98.		
3. školská písomná práca	99.-100.		

<b>Funkcia</b>	<b>14</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Súradnicová sústava v rovine	101.-102.	Zobraziť v súradnicovej sústave v rovine bod, úsečku a priamku. Orientovať sa v plánoch a mapách.	Vytvoril v súradnicovej sústave v rovine model zariadeného bytu, pričom použil vopred stanovenú mierku.
Graf funkcie jednej premennej	103.	Vytvárať a interpretovať grafickú reprezentáciu dvoch veličín. Pri priamo závislých veličinách vedieť vyjadriť jednu pomocou druhej.	Vyjadril jednu veličinu pomocou druhej a vytvoril grafickú reprezentáciu týchto veličín.
Opis základných vlastností funkcií na základe ich grafu (rast, klesanie, lokálne a globálne extrém, ohraničenosť, periodickosť, definičný obor, obor hodnôt, párnosť, nepárnosť)	104.-108.	Na základe množiny bodov (tabuľka) rozhodnúť či body vytvárajú funkciu, načrtnúť graf funkcie. Z grafu určiť definičný obor, obor hodnôt, periodickosť, párnosť, nepárnosť a extrém. Nájsť intervaly na ktorom je funkcia rastúca prípadne klesajúca	Analyzoval zadanú funkciu, vytvoril graf a určil jej vlastnosti.
Lineárna funkcia a jej vlastnosti	109.-111.	Modelovať a algebrizovať jednoduché vzťahy. Nájsť predpis lineárnej funkcie, ak pozná hodnoty v dvoch bodoch.	Algebraizoval lineárnu funkciu na základe jej grafu. Modeloval lineárnu funkciu na základe jej predpisu.
Lineárna funkcia s absolútnou hodnotou	112.-114.	Objaviť súvislosť medzi lineárnou funkciou s absolútnou hodnotou a bez nej.	Vysvetlil súvislosť medzi lineárnou funkciou s absolútnou hodnotou a bez nej.
<b>Planimetria</b>	<b>14+2</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Základné rovinné útvary (bod, priamka, úsečka, polpriamka, polrovina, uhol, pás, trojuholník, kruh, kruhový odsek, výsek, mnohoúhelník)	115.	Znázorniť rovinné útvary, identifikovať ich zápis, vysvetliť ako vznikli	Definoval základné rovinné útvary, zapísal ich matematickým zápisom.
Dvojice uhlov (striedavé, susedné, vrcholové, súhlasné, príahľé)	116.	V obrázku identifikovať dvojice uhlov, definovať ich charakteristické vlastnosti	Identifikoval dvojice uhlov a dopočítal ich hodnoty
Obvodový a stredový uhol	117.-119.	Odvodiť vzťah medzi stredovými a obvodovými uhlami. Počítať veľkosti uhlov v mnohoúhelníkoch pomocou obvodových uhlov.	Odôvodnil vzťah medzi stredovými a obvodovými uhlami. Aplikoval poznatky o kružnici na výpočet uhlov v mnohoúhelníkoch.
Doplnenie poznatkov o trojuholníku (vlastnosti, uhly, klasifikácia trojuholníkov)	120.-122.	Identifikovať vlastnosti trojuholníka. Vypočítať v trojuholníku strany, uhly, dĺžky ťažníc a výšok, polomer opísanej a vpísanej kružnice.	Klasifikoval trojuholníky na základe ich vlastností. Analyzoval zadané údaje o trojuholníku a dopočítal ostatné rozmery.
Euklidove vety – konštrukcia, výpočty	123.-125.	Znázorniť v pravouhlom trojuholníku štvorec vyjadrujúci Euklidovu vetu. Zostrojil štvorec s rovnakým obsahom ako je zadaný obdĺžnik. Dopočítať ostatné rozmery trojuholníka s dvoch zadaných údajov,	Aplikoval Pytagorovu vetu a Euklidove vety pri výpočtoch v trojuholníku. Zo zadaného obdĺžnika zostrojil štvorec s rovnakým obsahom. Znázornil úsečku v pravouhlom trojuholníku iracionálne číslo (napr. $\sqrt{6}$ )
Doplnenie poznatkov o štvoruholníkoch a mnohoúhelníkoch (vlastnosti, uhly, klasifikácia štvoruholníkov)	126.-127.	Analyzovať charakteristické vlastnosti a vzájomné vzťahy geometrických útvarov, formulovať nové súvislosti a zdôvodniť ich	Klasifikoval štvoruholníky na základe ich vlastností. Identifikoval susedné, vrcholové, súhlasné a striedavé uhly.
Doplnenie poznatkov o kružnici a kruhu (časti kruhu a kružnice, dotyčnica)	128.	Odvodiť vzťah medzi stredovými a obvodovými uhlami. Počítať veľkosti uhlov v mnohoúhelníkoch pomocou obvodových uhlov.	Odôvodnil vzťah medzi stredovými a obvodovými uhlami. Aplikoval poznatky o kružnici na výpočet uhlov v mnohoúhelníkoch.
<b>4.školná písomná práca</b>	<b>129.-130.</b>		
<b>Záverečné opakovanie</b>	<b>131.-132.</b>		

ROZPIS UČIVA PREDMETU: MATEMATIKA - 2. ročník			4 hodiny týždenne, spolu 132 vyučovacích hodín ročne
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov
<b>Logika, dôvodenie, dôkazy</b>	<b>9</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Deliteľnosť prirodzených čísel - opakovanie	1.	Vie zapísať prirodzené číslo pomocou zvyškových tried, zovšeobecňovať niektoré tvrdenia, abstraktne a hypoteticky uvažovať. Rozvíjať schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v argumentácii. Analyzovať problém, zvoliť vhodnú metódu dôkazu a aplikovať ju na konkrétne zadanie.	Diskutoval, logicky argumentoval a hľadal chyby v argumentácii na príkladoch v bežnom živote Dokázal zvolenou metódou dané tvrdenie. Vysvetlil jednotlivé kroky svojho dôkazu.
Dôkaz vynímaním deliteľa	2.-3.		
Priamy dôkaz	4.-5.		
Nepriamy dôkaz	6.-7.		
Dôkaz sporom	8.-9.		
<b>Čísla a operácie, vzťahy, závislosti a zmena</b>	<b>20+2</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Obor racionálnych a iracionálnych čísel	10.-13.	Správne zaokrúhľovať. Vysvetliť absolútnu a relatívnu chybu. Rozumieť prenosu chyby vo výpočte (sčítavanie a násobenie nepresných čísel) Vysvetliť postup približného riešenia rovnice v jednotlivých krokoch a určiť chybu riešenia. Vedieť vzťahy pre zjednodušovanie výrazov s mocninami a odmocninami.	Odhadol výsledok výpočtu Počítal s presnými aj nepresnými hodnotami Určil absolútnu aj relatívnu chybu Vypočítal niekoľko priblížení ku koreňu rovnice. Určil chybu riešenia. Zakreslil rovnicu grafom. Výsledok bod (oblasť) interpretoval ako číslo(interval). Vie pri riešení úloh použiť vzťahy pre počítanie s mocninami a odmocninami.
Absolútna chyba	14.		
Počítanie s približnými číslami	15.		
Mocniny s prirodzeným exponentom	16.-17.		
Mocniny s celočíselným exponentom	18.-19.		
Mocniny s racionálnym exponentom	20.-21.		
Výrazy s mocninami	22.-25.		
Výrazy s odmocninami	26.-29.		
1. písomná práca	30.-31.		
<b>Funkcia</b>	<b>57+4</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Lineárna funkcia – opakovanie	32.	Nájsť predpis lineárnej funkcie, ak pozná hodnoty v dvoch bodoch. K danému predpisu modelovať graf.	Algebraizoval lineárnu funkciu na základe jej grafu. Modeloval lineárnu funkciu na základe jej predpisu

Vlastnosti lineárnej funkcie – opakovanie	33.	Z grafu určiť: definičný obor, obor hodnôt, periodickosť, ohraničenosť, párnosť, nepárnosť, extrémny. Určiť či je funkcia prostá a nájsť intervaly na ktorom je funkcia rastúca/klesajúca.	Určil vlastnosti lineárnej funkcie z grafu. Vysvetlil súvislosť medzi lineárnou funkciou s absolútnou hodnotou a bez nej.
Kvadratická funkcia, graf, vlastnosti	34.-37.	Upraviť predpis funkcie na vrcholový tvar, určiť súradnice vrcholu. K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie.	Modeloval kvadratickú funkciu na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti.
Kvadratická funkcia s absolútnou hodnotou	38.-39.	K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie.	Modeloval kvadratickú funkciu s absolútnou hodnotou na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti.
Mocninová funkcia	40.-42.	Identifikovať mocninné funkcie na základe ich tvaru. K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie. Zjednodušiť výrazy s racionálnym exponentom. Riešiť rovnice s racionálnym exponentom.	Modeloval mocninovú funkciu na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti. Efektívne upravil výrazy s racionálnym exponentom. Vhodnou metódou riešil rovnice s racionálnym exponentom. Vie schematicky načrtnúť grafy funkcií $y = x^n$ , pre rôzne $n$ . Vie porovnať dve čísla pomocou grafu.
Exponenciálna funkcia	43.-44.	K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie. Riešiť exponenciálne rovnice graficky aj výpočtom. Pri zložitejších rovniciach využívať metódu substitúcie.	Vymodeloval exponenciálnu funkciu na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti. Vhodnou metódou riešil exponenciálne rovnice
Exponenciálne rovnice	45.-48.		
Logaritmická funkcia	49.-50.	Vysvetliť súvislosť medzi exponenciálnou a logaritmickou funkciou. K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie. Riešiť jednoduché logaritmické rovnice graficky aj výpočtom.	Modeloval logaritmickú funkciu na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti. Porovnal pomocou grafu dva logaritmy.
Logaritmus	51.	Poznať pojmy: logaritmus, dekadický logaritmus a prirodzený logaritmus. Poznať vzťahy pre počítanie s logaritmi, vedieť ich použiť.	Vie zjednodušiť výrazy s logaritmi pomocou platných vzťahov.
Vety o logaritmoch	52.-54.		
Dekadický logaritmus	55.-56.		
Prirodzený logaritmus	57.		
Logaritmické a exponenciálne rovnice	58.-61.	Riešiť zložitejšie logaritmické a exponenciálne rovnice.	Vhodnou metódou riešil logaritmické a exponenciálne rovnice.
2. písomná práca	62.-63.		
Goniometria – veľkosť uhla v stupňovej a oblúčovej miere	64.-65.	Vedieť prevod veľkosti uhla zo stupňovej do oblúčovej miery a naopak. Analyzovať súvislosť medzi jednotkovou kružnicou a grafom goniometrickej funkcie (sin, cos, tg, cotg). K danému predpisu modelovať graf. Identifikovať vlastnosti funkcie.	Vedel previesť veľkosti uhla zo stupňovej do oblúčovej miery a naopak. Modeloval goniometrickú funkciu na základe jej predpisu a určil jej vlastnosti.
Zobrazenie množiny R do jednotkovej kružnice	66.-67.		
Funkcia sínus a kosínus a ich grafy	68.-71.		
Funkcia tangens a jej graf	72-74.		
Goniometrické rovnice	75.-79.	Zjednodušiť goniometrický výraz pomocou platných vzťahov.	Efektívne upravil goniometrické výrazy. Vhodnou metódou riešil goniometrické rovnice.

Základné goniometrické vzťahy	80.-82.	Riešiť jednoduché goniometrické rovnice. Pomocou substitúcie riešiť zložitejšie goniometrické rovnice.	
Vzťahy pre $\sin 2x$ , $\cos 2x$	83.-84.		
Goniometria v pravouhlom trojuholníku	85.	Použiť goniometrické funkcie pri riešení pravouhlého trojuholníka.	Vie vyjadriť hodnoty goniometrických funkcií ako pomery strán pravouhlého trojuholníka.
Sínusová a kosínusová veta	86.-90.	Vedieť riešiť všeobecný trojuholník.	Vie vypočítať neznáme prvky všeobecného trojuholníka.
3. písomná práca	91.-92.		
<b>Kombinatorika</b>	<b>17</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Pravidlo súčtu a súčinu	93.	Analyzovať jednoduché kombinatorické úlohy metódou výpisu všetkých možností.	Analyzoval jednoduché kombinatorické úlohy metódou výpisu všetkých možností.
Faktoriál, kombinačné číslo	94.-97.	Zjednodušiť výrazy s faktoriálmi.	Upravil správne výraz s faktoriálmi.
Variácie (bez opakovania, s opakovaním), permutácie	98.-100.	Analyzovať zadanie a rozhodnúť či sa jedná o variácie s opakovaním alebo bez opakovania. Riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy s použitím variácií.	Riešil kombinatorické úlohy s použitím variácií. Aplikoval kombinatorické pravidlo súčtu a súčinu na zložitejšie kombinatorické úlohy.
Kombinácie (bez opakovania, s opakovaním)	101.-104.	Analyzovať zadanie a rozhodnúť či sa jedná o kombinácie s opakovaním alebo bez opakovania. Riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy s použitím kombinácií.	Riešil kombinatorické úlohy s použitím kombinácií. Aplikoval kombinatorické pravidlo súčtu a súčinu na zložitejšie kombinatorické úlohy.
Kombinatorické úlohy	105.-107.	Rozhodnúť spôsob riešenia slovnej kombinatorickej úlohy.	Správne riešil slovné kombinatorické úlohy.
Binomická veta	108.-109.	Zapísať mocninu $(a \pm b)^n$ pomocou binomickej vety. Vyjadriť ktorýkoľvek člen v zápise .	Aplikoval binomické pravidlo na ľubovoľné zadanie mocniny. Určil hodnotu člena výpočtom alebo pomocou Pascalovho trojuholníka.
<b>Planimetria</b>	<b>17+2</b>		
Obvod a obsah rovinných útvarov	110.-111.	Použiť vhodné vzorce pri určovaní obvodov a obsahov trojuholníkov, n-uholníkov, kruhov a ich častí.	Použil vhodné vzorce pri určovaní obvodov a obsahov rovinných útvarov.
Zhodné zobrazenia v rovine	112.-113	Definovať zhodné zobrazenia.	Definoval zhodné zobrazenia pomocou zhadností.
Osová a stredová súmernosť	114.-115	Vedieť popísať zhodné zobrazenia pomocou zloženia dvoch osových súmerností, popísať vlastnosti zhodných zobrazení.	Vie popísať zhodné zobrazenia pomocou zloženia dvoch osových súmerností, vie zostrojiť obraz daného útvaru v zhodnom zobrazení.
Posunutie a otáčanie	116.-117		
Konštrukčné úlohy	118.-124.	Aplikovať vlastnosti zhodných zobrazení pri riešení konštrukčných úloh.	Aplikoval vlastnosti zhodných zobrazení pri riešení konštrukčných úloh.
4. písomná práca	125.-126.		
<b>Záverečné opakovanie</b>	<b>127.-132.</b>		

Tematický výchovno-vzdelávací plán predmetu MATEMATIKA, 3. ročník		3 hodiny týždenne, spolu 99 vyučovacích hodín ročne	
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov
<b>Logika, dôvodenie, dôkazy</b>	<b>7</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Dokaz indukciou	1.-7	Vysvetliť pojmy indukcia, dedukcia v súvislosti s logickým myslením. Dokázať jednoduché tvrdenia na základe matematickej indukcie.	Vysvetlil pojmy indukcia a dedukcia a uviedol k nim príklady. Objasnil postup pri dôkaze matematickou indukciou a aplikoval ho na jednoduchých dôkazoch.
<b>Funkcia - Postupnosti</b>	<b>18+2</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Vlastnosti postupností	8.-9.	Definovať niekoľko spôsobov určenia postupnosti, znázorniť postupnosť, určiť na základe grafu jej vlastnosti	Uviedol rôzne príklady definovania postupnosti, znázornil postupnosť grafom, určil vlastnosti postupnosti
Rekurentný vzťah	10.-12.	Pre zadanú aritmetickú postupnosť nájsť zodpovedajúci rekurentný vzťah	Našiel pre zadanú aritmetickú postupnosť rekurentný vzťah. Na základe rekurentného vzťahu určil niekoľko členov postupnosti a tieto graficky znázornil
Výpočet členov	13.-15.	Na základe prepisu určiť hodnotu ľubovoľného člena postupnosti, znázorniť postupnosť grafom.	Na základe predpisu dopočítal členy postupnosti a znázornil graficky postupnosť určenú predpisom. Našiel predpis pre určenie postupnosti, keď poznal niekoľko jej členov.
Aritmetická	16.-18.	Určiť hodnotu ľubovoľného člena postupnosti, ak pozná dva rôzne členy tejto postupnosti. Efektívne spočítať n-členov postupnosti.	Rozpoznal aritmetickú a geometrickú postupnosť. Vyjadril diferenciu prípadne kvocient postupnosti a vysvetlil súvis s rastom prípadne klesaním postupnosti. Aplikoval základné vzťahy pre určenie prvého člena, n-tého člena postupnosti a súčtu n-členov postupnosti.
geometrická	19.-22		
<b>1.školská písomná práca</b>	<b>2</b>		
Úlohy riešené pomocou postupností	25.-28.		
<b>Stereometria</b>	<b>18</b>	<b>Žiak má.</b>	<b>Žiak:</b>
Základné pojmy stereometrie	29		
Vzájomné polohy priamok a rovín	30	opísať možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch lineárnych útvarov, rozhodnúť o vzájomnej polohe dvoch lineárnych útvarov	Opísal možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch lineárnych útvarov, rozhodol o vzájomnej polohe dvoch lineárnych útvarov
rovnobežnosť	31.		
Rezy kocky	32.-35.	zostrojil rovinný rez kocky, kvádra rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene daného telesa.	zostrojil rovinný rez kocky, kvádra rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene daného telesa.

Priesečník priamky s rovinou, S telesom	38.-39.	zostrojíť priesečník priamky (určenej dvoma bodmi ležiacimi v rovinách stien kocky, resp. hranola) s rovinou steny daného telesa ,s telesom	zostrojil priesečník priamky (určenej dvoma bodmi ležiacimi v rovinách stien kocky, resp. hranola) s rovinou steny daného telesa
Objemy a povrchy telies	40.-47		
2.školská písomná práca	2		
<b>Analytická geometria (E2+E3)</b>	<b>33 +4 +5</b>	<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Súradnicová sústava v rovine a priestore	<b>50.-53</b>	Zostrojíť v danej súradnicovej sústave obrazy bodov ak pozná ich súradnice. Vypočítať súradnice stredu úsečky prípadne bodu, ktorý danú úsečku rozdeľuje v pomere.	Znázornil v súradnicovej sústave bod, úsečku, priamku, rovinu, teleso(aj viditeľnosť hrán). Vypočítal súradnice bodu, ktorý rozdeľuje úsečku v danom pomere
Vektory	54.-63	Znázorniť vektor ako orientovanú úsečku, Vyjadriť orientovanú úsečku pomocou vektoru, Dopočítať veľkosť vektoru ako vzdialenosť dvoch bodov. Geometricky aj analyticky vektory sčítať, odčítať a násobiť konštantou. Poznať súvislosť medzi normálovým a smerovým vektorom, vypočítať skalárny súčin vektorov.	Umiestnil vektor v rôznych bodoch v súradnicovej sústave, Na základe umiestnenia orientovanej úsečky určil vektor, Dopočítal veľkosť vektoru ako vzdialenosť dvoch bodov Geometricky aj analyticky vektory skladal (sčítal, odčítal a násobil konštantou). K danému vektoru v rovine určil naň kolmý (smerový a normálový vektor), dopočítal skalárny súčin vektorov.
Priamka, polpriamka ,úsečka	66.-73	Vysvetliť spôsob určenia parametrickej a všeobecnej rovnice priamky. Napísať analytické vyjadrenie priamky prechádzajúcej dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s priamkou, daným bodom kolmo na priamku.	Vysvetlil spôsob analytického určenia priamky. Vyjadril priamku prechádzajúcu dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s priamkou, daným bodom kolmo na priamku
3.školská písomná práca	2		
Rovina, polrovina	76.-81	Vysvetliť spôsob určenia parametrickej a všeobecnej rovnice roviny. Napísať analytické vyjadrenie roviny prechádzajúcej tromi danými bodmi, daným bodom kolmo na priamku	Vysvetlil spôsob analytického určenia roviny. Vyjadril rovinu prechádzajúcu tromi danými bodmi, daným bodom kolmo na priamku
Vzájomné polohy dvoch priamok, dvoch rovín, priamky a roviny	82.-87	Na základe analytického predpisu určiť vzájomnú polohu: - dvoch priamok (nájsť súradnice ich priesečníka) - rovín ,priamky a roviny	Správne rozhodol o vzájomnej polohe priamok, rovín, priamky a roviny
Uhol 2 priamok, uhol 2 rovín, uhol priamky a roviny.	84.-87.	Vie vypočítať uhol dvoch priamok, rovín a priamky a roviny	Správne vypočítal uhol dvoch priamok, dvoch rovín
Vzdialenosť bodu od priamky a roviny	88.-90	Na základe predpisu vie určiť vzdialenosť bodu od priamky a roviny	
Úlohy o kolmosti priamok a rovín	91.-93		
4.školská písomná práca	2		
<b>Aplikácie matematiky v iných oblastiach</b>	<b>96.-99.</b>		

Tematický výchovno-vzdelávací plán predmetu MATEMATIKA, 4. ročník				2 hodiny týždenne, spolu 60 vyučovacích hodín ročne
Názov tematického celku Témy	Hodiny		Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov
<b>Finančná gramotnosť</b>	<b>30</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
<b>Peniaze</b>	<b>3</b>			
Peniaze-	1	1.	Objasniť význam peňazí v živote človeka Popísať historický vývoj Vysvetliť význam tovarového obchodu	Objasnil podstatu peňazí Popísal historický vývoj
Slovenská mena	1	2.	Popísať historický vývoj slovenskej meny Objasniť význam zavedenia eura na Slovensku, posúdiť plusy a mínusy zavedenia eura	Popísal historický vývoj eura
Hodnota peňazí	1	3.	Vysvetliť podstatu bohatstva a chudoby ku vzťahu k peniazom Vysvetliť ako záujmy a poznatky dokážu ovplyvniť príjem a využitie peňazí	Vie vysvetliť pojmy chudoba, bohatstvo
<b>Naše príjmy a výdavky</b>	<b>3</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Príjmy	1	4.	Vedieť vysvetliť, čo je mzda a aké iné príjmy môžeš mať v rodine Uviesť príklad štátneho príspevku	Vie aké príjmy má rodina, pozná štátne príspevky
Výdavky	2	5.-6.	vedieť posudzovať svoje výdavky, aby ti príjmy vždy stačili aspoň na základné potreby. Vysvetliť svoju predstavu o majetku Vysvetliť pojem inflácia	Pozná pojem inflácia Pozná svoje výdavky a vie ich plánovať
<b>Riadenie osobných a rodinných financií</b>	<b>2</b>		.	
Rodinný rozpočet	2	7.-8.	vypracovať svoj vlastný, či rodinný finančný rozpočet. využívať rozpočet na riadenie hotovosti.	.vie si vypracovať vlastný finančný rozpočet
<b>Ako fungujú banky</b>	<b>4</b>			
Banky	1	9.	Popísať spôsoby, ako byť finančne zodpovedným Používať zodpovedné rozhodovanie pri strednodobých a dlhodobých cieľoch. Opísať zdroje finančných informácií.	.pozná bankové subjekty vo svojom okolí Pozná ich produkty a ako získať dostupné informácie



Úrok	2	10.-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Použiť finančnú kalkulačku na výpočet očakávaného príjmu, na zistenie celkovej ceny splatenia pôžičky.</li> <li>Vysvetliť základné pojmy: sporenie, termínovaný vklad, úver, účet, úroková miera, RPMN, úžera.</li> </ul>	Vie použiť potrebnú finančnú kalkulačku na zistenie výšky sporenia, splátky pri pôžičke Pozná základné pojmy úrok, úver, RPMN a jeho dôležitosť
Národná banka Slovenska	1	12.	Rozlišovať bankové a nebankové subjekty.	Vie rozlíšiť bankové a nebankové subjekty a vie porovnať ich produkty u hľadiska výhodnosti
<b>Môj prvý účet v banke</b>	<b>3</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Môj prvý účet	2	13.-14.	Vysvetliť pojmy : účet a konto . Popísať výhody a nevýhody bežného účtu, študentského účtu. Vysvetliť praktické využitie bežného účtu	Vie vysvetliť pojem účet, konto Pozná výhody študentského účtu Prakticky vie využívať dostupný účet
Devízový účet	1	15.	Vysvetliť pojmy valuty, devízy Devízový a inteligentný účet	Pozná rozdiel medzi valutou a devízou
<b>Ako a čím platíme</b>	<b>3</b>			
Hotovostný platobný styk	1	16.	vedieť rozoznať hotovostný a bezhotovostný platobný styk, poznať ich výhody a nevýhody..	Rozozná pojmy hotovostný a bezhotovostný platobný styk Pozná ich výhody a nevýhody
Bezhotovostný platobný styk	1	17.	Poznať výhody ,poznať nástroje na bezhotovostný platobný styk	Pozná nástroje bezhotovostného platobného styku
Naše peniaze v banke	1	18.	Vysvetliť pojmy termínovaný vklad, neterminovaný, sporiaci účet stavebné sporenie	Pozná spôsoby sporenia, termínované, neterminované účty
<b>Moderné bankové nástroje</b>	<b>3</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Elektronické bankovníctvo a platobné karty	1	19.	Vysvetliť pojmy- Internet banking, telebanking, platobná karta, Pin kód, Vedieť opísať spôsoby bezpečnosti pri používaní platobných kariet	.pozná moderné bankové nástroje-internet banking, Platobná karta, PIN kod Spôsoby ochrany karty Nové platobné formy-VIAMO...
Nové formy elektronického bankovníctva	1	20.	Popísať nové formy	
<b>Cenné papiere</b>	<b>3</b>		<b>Žiak má</b>	<b>žiak</b>
Dlhopisy)	2	21.-22.	Definovať pojmy dividenda, kapitálový výnos a zisk..	Vie definovať pojem dividenda, kapitálpvý výnos, zisk

Burza	1	23.	Vysvetliť, čo sú finančné trhy/burzy. Popísať -akcie, dlhopisy, fondy, komodity Vysvetliť úlohu brokera	Vie rozdiel medzi akciou, dlhopisom, fondami Pozná finančnú burzu a jej komodity
<b>Zadĺžiť sa rozumne</b>	<b>3</b>			
Úver	2	24.-25	Vysvetliť pojem úver, popísať druhy úverov, porovnať podmienky na poskytnutie úveru v rôznych bankách	Vie vysvetliť pojem úver, podmienky na poskytnutie úveru
Úrok	1	26.	Vedieť použiť úverovú kalkulačku, vysvetliť pojem RPMN	Vie vysvetliť pojem RPMN
<b>Životné istoty a riziká</b>	<b>3</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>
Sporenie a investovanie	2	27.-28	.vysvetliť rozdiel medzi sporením a investovaním Vysvetliť pojem aktíva a druhy aktív Poznať pojem likvidita Poznať rôzne formy sporenia	Pozná rozdiel medzi sporením a investovaním Pozná formy sporenia
Riziko a poistenie	2	29.-30.	Definovať pojem riziko. Rozlišovať rôzne riziká a možnosti ich eliminácie. Charakterizovať poisťovníctvo a poistenie Uviesť základné druhy poistenia. Rozlíšiť životné a neživotné poistenie Vysvetliť podstatu zdravotného a sociálneho poistenia.	Vie uviesť druhy poistenia Vie ich rozlíšiť na životné a neživotné Vie vysvetliť podstatu zdravotného a sociálneho poistenia

<b>Pravdepodobnosť</b>	<b>14 + 2</b>			
Základné pojmy	1	31.	Rozumieť pojmom: náhodný pokus, pravdepodobnosť, jav istý, jav nemožný a opačný jav.	Vysvetlil pojmy: náhodný pokus, pravdepodobnosť, jav istý, jav nemožný a opačný jav.
Operácie s náhodnými udalosťami	1	32.	Vysvetliť operácie s náhodnými udalosťami (zjednotenie, prienik, rozdiel, rovnosť, podmnožina).	Vysvetlil na príkladoch operácie s náhodnými udalosťami (zjednotenie, prienik, rozdiel, rovnosť, podmnožina).
Definícia pravdepodobnosti a niektoré vlastnosti	2	33.-34.	Identifikovať javy závislé a nezávislé. Aplikovať La Placeovu schému na náhodný pokus.	Aplikoval La Placeovu schému na príklady zo života.
Pravdepodobnosť zjednotenia udalostí	1	35.	Aplikovať vzťahy pre pravdepodobnosť zjednotenia udalostí.	Vysvetlil pojem zjednotenie udalostí. Aplikoval vzťahy na príklady zo života.
Pravdepodobnosť prieniku pravdepodobností	1	36.	Aplikovať vzťahy pre pravdepodobnosť prieniku nezávislých udalostí.	Vysvetlil pojem prieniku nezávislých udalostí. Aplikoval vzťahy na príklady zo života.
Nezávislosť udalostí	1	37.		
Bernoulliho schéma	2	38.-39.	Aplikovať Bernoulliho schému na príklady zo života.	Vysvetlil zákon veľkých čísel. Aplikoval Bernoulliho schému na príklady zo života.
Podmienená pravdepodobnosť	1	40.	Rozumieť pojmu podmienená pravdepodobnosť a aplikovať ju na príkladoch zo života.	Aplikoval vzťahy pre podmienenú pravdepodobnosť na príklady zo života.

Slovné úlohy. Pravdepodobnosť okolo nás	4	41.-44.	Diskutovať o šanci v hrách: mince, kocky, ruleta,... Analyzovať a porovnávať šance na výhru.	Experimentálne overil početnosť javu. Analyzoval šancu a porovnával rôzne javy. Diskutoval a argumentoval o šanci.
1. Školská písomná práca	2	45.-46.		
<b>Štatistika</b>	<b>12+2</b>			
Štatistický súbor, kvantitatívny znak	1	47.	Vyhodnotiť získané údaje, usporiadať ich a vytvoriť tabuľku hodnôt	Vyhodnotil štatistické údaje, usporiadal ich a vytvoril tabuľku hodnôt
Absolútna početnosť, relatívna početnosť	2	48.-49.	Analyzovať štatistické údaje v tabuľke, určiť absolútnu aj relatívnu početnosť daného znaku	Určil súbor, znak, rozsah súboru, absolútnu a relatívnu početnosť
Charakteristiky polohy	2	50.-51.	Vypočítať priemer daných čísel, zistiť v danom súbore modus, medián. Zistiť v danom súbore rozptyl, smerodajnú odchýlku a uviesť interpretáciu získaných výsledkov	Vypočítal priemer aritmetický, harmonický aj geometrický. Zistil modus a medián daného znaku, vysvetlil rozdiel medzi nimi. Vypočítal charakteristiky variability.
Grafické znázornenie pravdepodobnosti	1	52.	Získať informácie z rôznych diagramov, spracovať údaje do vhodných diagramov (kruhový, polygón početnosti, spojnicový diagram).	Vysvetlil diagram, získal z diagramu relevantné údaje Spracoval údaje z tabuľky so grafu.
Štatistická závislosť znakov	2	53.-54.	Vyhodnotiť koeficient korelácie dvoch znakov v jednom súbore.	Analyzoval závislosť dvoch znakov v jednom súbore pomocou koeficientu korelácie.
Riešenie úloh	2	55.-56.	Spracovať a vyhodnotiť štatistický súbor.	Spracoval a vyhodnotil štatistický súbor.
Práca na projekte	2	57.-58.	Spracovať a vyhodnotiť štatistický súbor z vlastných zistených dát.	Spracoval a vyhodnotil štatistický súbor z vlastných zistených dát.
2. školská písomná práca	2	59.-60.		