

Školský vzdelávací program

ISCED 3A - gymnázium

MATEMATIKA

1. - 3. ročník 4-ročného štúdia

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 v svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v ďalšom živote
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia
- súhrn matematického, ktoré patria k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka
- informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť.

Ciele

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,
- prostredníctvom medzipredmetových vzťahov a prierezových tém by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry aj ako dôležitý nástroj pre spoločnosť.

Kompetencie žiakov

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné

schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky

- 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,
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
- 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 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 iných,
- je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
- má predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,

kompetencie vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry

- uvedomuje si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
- cení si a rešpektuje umenie a kultúrne historické tradície,
- pozná pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
- správa sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,
- je tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.

Hodnotenie predmetu – v zmysle Zásad hodnotenia a klasifikácie na školský rok 2010/2011.

Metódy a formy práce – stratégie vyučovania

Voľba vyučovacích metód, foriem, techník je v kompetencii učiteľa. Hlavným kritériom ich výberu je miera efektivity plnenia vyučovacieho cieľa, alternatívnosť, aktivizácia a progresivita vyučovania, zážitkové učenie sa.

Uplatňujú sa motivačné, expozičné, fixačné a diagnostické metódy: motivačné rozhovory, výzvy, úlohy, heuristické metódy, problémové otázky, pozorovanie a písomné skúšanie (testy, domáce úlohy, ročníkové práce, projekty, ...). Podľa potreby sa využívajú tiež metódy a formy typického vyučovacieho charakteru.

Odporúčania pre vyučovanie/Zásady a odporúčania:

Uplatňujú sa motivačné, expozičné, fixačné a diagnostické metódy. Aktualizácia obsahu je 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 pojmami, vzťahmi, zákonitosťami, pracovnými postupmi a s nimi spojenými metódami. Najúčinnjšie 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, systematickému utváraniu vzťahov medzi

starým a novým učivom, na systematické hľadanie súvislostí medzi jednotlivými tematickými celkami.

Z hľadiska zisťovania vzdelávacej a výchovnej kvality a efektivity práce učiteľa či žiaka, sú významné diagnostické metódy, ktoré pomáhajú realizovať princíp diferencovaného prístupu, klasifikáciu a ďalšie plánovanie vyučovacieho procesu. Medzi najbežnejšie metódy patrí pozorovanie a písomné skúšanie (testy, domáce úlohy, ročníkové práce, projekty, ...).

Aktivita žiaka pri vyučovaní matematiky nie je orientovaná len na úsilie zapamätať si, ale je spojená s hľadaním podstaty problému, so samostatným myslením. Vyučovanie do istej miery kopíruje objaviteľský postup.

Učivo, pokiaľ je to možné, sa predkladá vo forme problémov a otázok, ktoré majú žiaci riešiť. Pri riešení problémov sa žiaci naučia používať rôzne pramene informácií, prehľady vzorcov, tabuľky, encyklopédie a primeranú odbornú literatúru.

Podľa potreby sa využívajú tiež metódy a formy typického vyučovacieho charakteru.

1. ročník

Časová dotácia predmetu

Vzdelávací program z matematiky pre 1. ročník je spracovaný na základe štátneho vzdelávacieho programu s dotáciou 4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok.

Vzdelávací štandard

1. LOGIKA, DÔVODENIE, DÔKAZY

Obsahový štandard

Výrok, definícia, pravdivostná hodnota výroku. Jednoduché výroky. Logické spojky, zložené výroky. Negácia zložených výrokov. De Morganove pravidlá. Pravdivostná hodnota zložených výrokov. Logické spojky v bežnom živote. Kvantifikátory. Negácia výrokov s kvantifikátormi. Implikácia, obmenená a obrátená implikácia. Hypotéza, tvrdenie, úsudok.

Výkonový štandard

Rozlíšiť pojmy výrok, definícia, hypotéza.

Rozlíšiť používanie a význam spojok „a“, „alebo“, „ak, tak“, „práve vtedy“ a kvantifikátorov vo vyjadrovaní sa v bežnom živote, vo formulácii zákonov, nariadení, zmlúv, návodov a v matematike.

Zistiť pravdivostnú hodnotu výroku v jednoduchých prípadoch rozhodnúť, či je výrok negáciou daného výroku, vytvoriť negáciu zloženého výroku.

Preformulovať niektoré tvrdenia vyjadrené pomocou kvantifikátorov aspoň, najviac, najmenej, ..., na ekvivalentné tvrdenia používajúce iný kvantifikátor.

Použiť základné pravidlá usudzovania v matematike a v situáciách z bežného života,

Zovšeobecňovať niektoré jednoduché tvrdenia, abstraktne a hypoteticky uvažovať.

2. ČÍSLA, PREMENNÁ A POČTOVÉ VÝKONY S ČÍSLAMI

Obsahový štandard

Desiatková číselná sústava. Zápis veľkých a malých čísel pomocou mocniny čísla 10. Odhad a rádový odhad výsledku. Práca s jednotkami. Iné číselné sústavy (rímska, dvojková, exadecimálna). Zápis prirodzeného čísla v týchto sústavách. Sčítanie a násobenie v dvojkovej sústave. Vyplňanie formulárov s číselnými údajmi. Percentá a promile. Mierky máp a plánov. Kurzy, meny peňazí, euro. Elementárna finančná matematika v domácnosti a praxi, (rozhodovanie o výhodnosti nákupu, alebo zľavy, poistenie, rôzne typy daní a ich výpočet, výpisy z účtov a faktúry).

Výkonový štandard

Žiak vie:

- vyplniť číselné údaje vo formulári vyžadujúcom 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, zapísať malé a veľké čísla pomocou mocniny čísla 10 a vykonávať s nimi počtové operácie,
- 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.

3. VZŤAHY, FUNKCIE, TABUĽKY, DIAGRAMY

Obsahový štandard

Rôzne (negrafické) metódy reprezentácie vzťahov (slovné, algebrické, tabuľkové). Algebrizácia a modelovanie jednoduchých kvantitatívnych vzťahov (výrazy, vzorce, rovnosť, nerovnosť). Vyjadrenie neznámej zo vzťahu. Riešenie lineárnych rovníc. Riešenie rovníc s využitím vzorcov. Sústavy lineárnych rovníc. Metódy riešenia sústavy rovníc. Sčítacia metóda. Porovnávací metóda. Dosadzovacia metóda. Kombinované metódy riešenia sústav rovníc.

Súradnicová sústava v rovine. Funkcia jednej premennej a spôsoby jej určenia. Definičný obor a obor hodnôt funkcie. Graf funkcie jednej premennej. Základné vlastnosti funkcií. Rast a klesanie. Lokálne a globálne extrémny. Ohraničenosť. Periodičnosť. Rýchlosť zmeny.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- v jednoduchých prípadoch zvoliť vhodnú reprezentáciu daného vzťahu medzi veličinami, porozumieť tabuľkám a grafickým reprezentáciám,
- vzťah opísaný slovné (špeciálne lineárnu závislosť) zapísať pomocou konštant a premenných,
- modelovať reálne problémy a úlohy matematickým jazykom a interpretovať výsledky riešenia matematického problému do reálnej situácie,
- dosadiť do vzorca,
- zapísať dané jednoduché vzťahy pomocou premenných, konštant, rovností a nerovností,
- riešiť slovné úlohy vyžadujúce riešenie jednoduchých rovníc s jedným výskytom neznámej alebo sústav rovníc s dvoma neznámymi, ktoré možno previesť na jednu rovnicu,
- zostaviť lineárnu rovnicu, sústavu lineárnych rovníc predstavujúcu matematický model slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť a interpretovať výsledky s ohľadom na pôvodnú slovnú úlohu,
- z grafu funkcie odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty a naopak zaznačiť známu veľkosť funkčnej hodnoty do grafu,
- z grafu funkcie alebo jej hodnôt určených tabuľkou rozhodnúť o raste, klesaní, extrémoch funkcie, ohraničenosti a periodičnosti,
- u daného grafu na intuitívnej úrovni pracovať s pojmom rýchlosť zmeny,
- načrtnúť graf funkcie daných jednoduchých vlastností,
- riešiť jednoduché praktické úlohy vyžadujúce čítanie grafu funkcie alebo jeho tvorbu,

4. GEOMETRIA A MERANIE

Obsahový štandard

Základné útvary v rovine (bod, priamka, polpriamka, úsečka, rovina, polrovina, uhol). Dvojice uhlov. N- uholníky. Meranie. Obsah a obvod n - uholníkov. Kružnica, kruh a ich časti. Obvod a obsah kruhu, dĺžka kružnicového oblúka, obsah kruhového výseku. Útvary v priestore. Vzájomné polohy dvoch priamok. Vzájomné polohy priamky a roviny. Vzájomné polohy dvoch

rovín. Vzájomné polohy troch rovín. Základy voľného rovnobežného premietania. Povrch a objem hranolov. Povrch a objem ihlanov.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- pozná základné vlastnosti základných rovinných útvarov,
- používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov,
- vypočítať obsah rovinných útvarov rozložiteľných na základné rovinné útvary,
- použiť vhodnú metódu, nástroje a vzorce pri určovaní dĺžok, obsahov a objemov,
- v rovnobežnom premietaní načrtnúť kváder alebo jednoduché teleso zložené z malého počtu kvádrov,
- používať spôsoby dvojrozsmernej reprezentácie priestoru pri riešení jednoduchých úloh,
- vypočítať povrch a objem telies pomocou daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov,
- riešiť jednoduché úlohy vyžadujúce priestorovú predstavivosť.

5. KOMBINATORIKA, PRAVDEPODOBNOSŤ, ŠTATISTIKA

Obsahový štandard:

Organizácia súboru obsahujúceho veľký počet dát. Spôsob vyhľadávania možností. Systematické vypisovanie možností. Objavovanie a opis systému. Pravidlo súčtu. Pravidlo súčinu. Variácie bez opakovania. Variácie s opakovaním. Permutácie bez opakovania. Permutácie s opakovaním. Kombinácie bez opakovania. Kombinácie s opakovaním. Kombinačné číslo a jeho vlastnosti. Pascalov trojuholník. Algebraizácia systému alebo počtu možností. Rôzne stratégie zisťovania počtu možností.

Výkonový štandard:

Žiak vie:

- navrhnuť v jednoduchých prípadoch organizáciu súboru obsahujúceho veľký počet dát,
- používať rôzne stratégie zisťovania počtu možností založené na vypisovaní alebo systematickom vypisovaní možností alebo na kombinatorickom pravidle súčtu a súčinu,

Rozširujúce učivo : nie je (iba štátny vzdelávací program)

Prierezové témy/ medzipredmetové vzťahy:

- Ochrana života a zdravia (v témach Čísla, premenná a početové výkony s číslami, Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy)
- Osobnostný a sociálny rozvoj (v téme Čísla, premenná a početové výkony s číslami)
- Environmentálna výchova (v témach Čísla, premenná a početové výkony s číslami, Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy)
- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti (v témach Geometria a meranie, Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy)

Učebné zdroje :

Smida, J. a kol.: Matematika pre 1. ročník gymnázia. SPN Bratislava 1984.

Odvárko, O. a kol.: Matematika pre 2. ročník. gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Mikulčák, J. a kol.: Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky. SPN, Bratislava 1989.

Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 1. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 2.ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Hecht, T.: Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ

Hecht, T.: Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ

Hecht, T.: Matematika pre 4. ročník gymnázií a SOŠ

Tabuľka

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
	Úvod	4			Oboznámenie sa s obsahom a cieľmi predmetu a zásadami hodnotenia a klasifikácie. Vstupný test. Analýza vstupného testu.
Rozlíšenie každodenného spôsobu myslenia a matematického myslenia.	Logika	17 IX. – X.	-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 využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav -vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,	Výrok, definícia, pravdivostná hodnota výroku. Jednoduché výroky. Logické spojky, zložené výroky. Negácia zložených výrokov. De Morganove pravidlá. Pravdivostná hodnota zložených výrokov. Logické spojky v bežnom živote. (3hod.) Kvantifikátory. Negácia výrokov s kvantifikátormi. Implikácia, obmenená a obrátená implikácia. Hypotéza, tvrdenie, úsudok.	Žiak vie: -rozlíšiť používanie a význam spojok „a“, „alebo“, „ak, tak“, „práve vtedy“ a kvantifikátorov vo vyjadrovaní sa v bežnom živote, vo formulácii zákonov, nariadení, zmlúv, návodov a v matematike, - zistiť pravdivostnú hodnotu výroku. V jednoduchých prípadoch rozhodnúť, či je výrok negáciou daného výroku, vytvoriť negáciu zloženého výroku, -preformulovať niektoré tvrdenia vyjadrené pomocou kvantifikátorov aspoň, najviac, najmenej, ..., na ekvivalentné tvrdenia používajúce iný kvantifikátor, - použiť základné pravidlá usudzovania v matematike a v situáciách z bežného života. Zovšeobecňovať niektoré jednoduché tvrdenia, abstraktne

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
					a hypoteticky uvažovať.
Rozšírenie pojmu čísla, s dôrazom na rádové hodnoty čísel a s použitím odborného jazyka aj v prípadoch konfrontácie s praxou. Rozvíjanie algoritmického myslenia, modelovania problémov z praxe.	Čísla, premenná a početové výkony s číslami	18 X. – XI.	<p>-používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,</p> <p>-používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov</p> <p>-poznáva pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,</p> <p>-vie algoritmicke mysliť a využívať tieto schopnosti v reálnom živote</p> <p>- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na</p>	<p>Desiatková číselná sústava.</p> <p>Zápis veľkých a malých čísel pomocou mocniny čísla 10.</p> <p>Odhad a rádový odhad výsledku.</p> <p>Práca s jednotkami.</p> <p>Iné číselné sústavy (rímska, dvojková, hexadecimálna).</p> <p>Zápis prirodzeného čísla v týchto sústavách.</p> <p>Sčítanie a násobenie v dvojkovej sústave.</p> <p>Vypĺňanie formulárov s číselnými údajmi.</p> <p>Percentá a promile.</p> <p>Mierky máp a plánov.</p> <p>Kurzy, meny peňazí, euro.</p> <p>Elementárna finančná matematika v domácnosti a praxi, (rozhodovanie o výhodnosti nákupu, alebo zľavy, poistenie, rôzne typy daní a ich výpočet, výpisy z účtov a faktúry).</p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyplniť číselné údaje vo formulári vyžadujúcom použitie nie veľkého počtu základných početových 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, zapísať malé a veľké čísla pomocou mocniny čísla 10 a vykonávať s nimi početové operácie, - 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,

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			prevzatí osobnej zodpovednosti, - je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,		- vysvetliť princíp sčítania a násobenia v pozičnej sústave (napr. dvojkovej) - oboznámiť, ako súvisia iné číselné sústavy s výpočtovou technikou.
Rozvíjanie funkčného myslenia, chápanie priradovania ako pravidla. Hľadanie vhodného modelu.	Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy	34 XII. – II.	-používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky), -nadobudol schopnosť prostredníctvom internetu a IKT získavať a spracovávať informácie v textovej aj grafickej podobe, - vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti, -vedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv iných,	Rôzne (negrafické) metódy reprezentácie vzťahov (slovné, algebrické, tabuľkové). Algebrizácia a modelovanie jednoduchých kvantitatívnych vzťahov (výrazy, vzorce, rovnosť, nerovnosť). Vyjadrenie neznámej zo vzťahu. Riešenie lineárnych rovníc. Riešenie rovníc s využitím vzorcov. Sústavy lineárnych rovníc. Metódy riešenia sústavy rovníc. Sčítacia metóda. Porovnávací metóda. Dosadzovací metóda. Kombinované metódy riešenia sústav rovníc. Súradnicová sústava v rovine. Funkcia jednej premennej a spôsoby jej určenia. Definičný obor a obor hodnôt funkcie. Graf funkcie jednej premennej. Základné vlastnosti funkcií. Rast a klesanie. Lokálne a globálne extrémny. Ohraničenosť. Periodičnosť. Rýchlosť zmeny.	Žiak vie: -v jednoduchých prípadoch zvoliť vhodnú reprezentáciu daného vzťahu medzi veličinami, porozumieť 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, - dosadiť do vzorca, - zapísať dané jednoduché vzťahy pomocou premenných, konštant, rovností a nerovností, - riešiť slovné úlohy vyžadujúce riešenie jednoduchých rovníc s jedným výskytom neznámej alebo

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
					<p>sústav rovníc s dvoma neznámymi, ktoré možno previesť na jednu rovnicu,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zostaviť lineárnu rovnicu, sústavu lineárnych rovníc predstavujúcu matematický model slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť a interpretovať výsledky s ohľadom na pôvodnú slovnú úlohu, - z grafu funkcie odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty a naopak zaznačiť známu veľkosť funkčnej hodnoty do grafu, - z grafu funkcie alebo jej hodnôt určených tabuľkou rozhodnúť o raste, klesaní, extrémoch funkcie, ohraničenosti a periodičnosti, - u daného grafu na intuitívnej úrovni pracovať s pojmom rýchlosť zmeny, - načrtnúť graf funkcie daných jednoduchých vlastností, - riešiť jednoduché praktické úlohy vyžadujúce čítanie grafu funkcie alebo jeho tvorbu,

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
Orientovanosť a rozhl'adenosť v oblasti preberaných rovinných útvarov. Formulácia nových súvislostí, podporovanie nároku na dôkazy. Rozvíjanie priestorovej predstavivosti. Matematizácia reálnych situácií.	Geometria a meranie	25 III. – IV.	-uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení, -efektívne využíva informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života -je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,	Základné útvary v rovine (bod, priamka, polpriamka, úsečka, rovina, polrovina, uhol). Dvojice uhlov. N- uholníky. Meranie. Obsah a obvod n - uholníkov. Kružnica, kruh a ich časti. Obvod a obsah kruhu, dĺžka kružnicového oblúka, obsah kruhového výseku. Útvary v priestore. Vzájomné polohy dvoch priamok. Vzájomné polohy priamky a roviny. Vzájomné polohy dvoch rovín. Vzájomné polohy troch rovín. Základy voľného rovnobežného premietania. Povrch a objem hranolov.(2) Povrch a objem ihlanov. (2)	Žiak vie: - pozná základné vlastnosti základných rovinných útvarov, - používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov, - vypočítať obsah rovinných útvarov rozložiteľných na základné rovinné útvary, - použiť vhodnú metódu, nástroje a vzorce pri určovaní dĺžok, obsahov a objemov, - v rovnobežnom premietaní načrtnúť kváder alebo jednoduché teleso zložené z malého počtu kvádrov, - používať spôsoby dvojrozmernej reprezentácie priestoru pri riešení jednoduchých úloh, - vypočítať povrch a objem telies pomocou daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov, - riešiť jednoduché úlohy vyžadujúce priestorovú

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
					predstavivosť.
Získanie a rozvíjanie rôznych stratégií zisťovania počtu možností a hľadanie súvislosti a rozdielov pri rôznych výberoch.	Kombinatorika	30 V. – VI.	-kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, -uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení, je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,	Organizácia súboru obsahujúceho veľký počet dát. Spôsob vyhľadávania možností. Systematické vypisovanie možností.(2) Objavovanie a opis systému.(2) Pravidlo súčtu. Pravidlo súčinu. Variácie bez opakovania. Variácie s opakovaním. Permutácie bez opakovania. Permutácie s opakovaním. Kombinácie bez opakovania. Kombinácie s opakovaním. Kombinačné číslo a jeho vlastnosti. Pascalov trojuholník. Algebraizácia systému alebo počtu možností.(3) Rôzne stratégie zisťovania počtu možností. (3)	Žiak vie: - navrhnuť v jednoduchých prípadoch organizáciu súboru obsahujúceho veľký počet dát, - používať rôzne stratégie zisťovania počtu možností založené na vypisovaní alebo systematickom vypisovaní možností alebo na kombinatorickom pravidle súčtu a súčinu,
	Výstupný test	2			
	Záverečné hodnotenie a klasifikácia	2	- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,		

2. ročník

Časová dotácia predmetu

Vzdelávací program z matematiky pre 2. ročník je spracovaný na základe štátneho vzdelávacieho programu s dotáciou 4 (3+1) hodiny týždenne, 132 hodín za rok.

Vzdelávací štandard

1. ČÍSLA, PREMENNÁ A POČTOVÉ VÝKONY S ČÍSLAMI

Obsahový štandard

Racionálne čísla. Nepresné čísla, príklady iracionálnych čísel. Počítanie s nepresnými číslami, presný a približný výsledok, zaokrúhľovanie. Absolútna a relatívna chyba. Možné problémy pri zaokrúhľovaní medzivýpočtov. Mocniny s prirodzeným exponentom. Vety o mocninách. Mocnina s celočíselným exponentom. Riešenie úloh. Vety o odmocninách. Riešenie úloh. Mocniny s racionálnym exponentom. Úpravy výrazov s mocninami. Mocniny s iracionálnym exponentom.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- využiť počítanie s mocninami 10 (súčin a podiel) pri rádovom odhade výsledku,
- 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 vrátane odhadu absolútnej chyby súčtu viacerých sčítancov, resp. súčinu presného a približného čísla,
- definovať odmocninu a vysvetliť vzťah medzi mocninou a odmocninou
- vie riešiť jednoduché úlohy využívajúce operácie s mocninami s celočíselným, racionálnym a reálnym mocniteľom

2. VZŤAHY, FUNKCIE, TABUĽKY, DIAGRAMY

Obsahový štandard

Elementárna finančná matematika – jednoduché úročenie. Elementárna finančná matematika – zložené úročenie. Elementy finančnej matematiky – úrok, pôžička, umorená pôžička, splátky a umorovacia istina, lízing, hypotéka.

Riešenie rovníc a nerovníc – lineárne. Súčinový a podielový tvar nerovníc. Sústavy nerovníc. Lineárne rovnice a nerovnice s neznámou v absolútnej hodnote. Rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou. Riešenie rovníc a nerovníc- kvadratické. Algebraické, približné a grafické riešenie rovníc (aj kvadratické), ohraničenie a odhad riešenia.

Lineárna funkcia. Vlastnosti lineárnej funkcie. Grafy funkcií s absolútnou hodnotou. Modely lineárnych závislostí (rovnorný pohyb). Kvadratické funkcie. Vlastnosti kvadratických funkcií. Grafy kvadratických funkcií. Modely kvadratických závislostí. Súvis kv. rovnice a nerovnice s grafom kv. funkcie. Mocninové funkcie. Grafy a vlastnosti mocninových funkcií. Lineárne lomená funkcia. Graf a vlastnosti lineárne lomenej funkcie. Modely lomenej funkcie. Exponenciálna funkcia. Graf a vlastnosti exponenciálnej funkcie. Modely exponenciálnych závislostí (rast populácie, zložené úrokovanie, rádioaktívny rozpad). Exponenciálne rovnice.

Logaritmická funkcia. Grafy a vlastnosti logaritmickkej funkcie. Modely logaritmických funkcií. Logaritmus čísla. Prirodzený a dekadický logaritmus. Úprava výrazov s logaritmi. Logaritmické rovnice. Goniometrické funkcie. Veľkosť uhla v oblúkovej a v stupňovej miere. Zobrazenie množiny R do jednotkovej kružnice. Funkcie \sin , \cos , tg , cotg . Grafy a vlastnosti goniometrických funkcií. Základné goniometrické rovnice. Vzťahy medzi goniometrickými funkciami.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- počítat' jednoduché úlohy na jednoduché a zložené úrokovanie,
- rozumie princípu splácania pôžičky,
- v jednoduchých prípadoch na základe výpočtu úrokovej miery porovnať výhodnosť dvoch pôžičiek,
- určiť neznámu hodnotu v prípade vzťahov zadaných tabuľkou (špeciálne funkcií jednej a dvoch premenných),
- modelovať reálne problémy a úlohy matematickým jazykom a interpretovať výsledky riešenia matematického problému do reálnej situácie,
- zapísať dané jednoduché vzťahy pomocou premenných, konštánt, rovností a nerovností,
- použiť vhodnú metódu riešenia kvadratickej rovnice (napr. pomocou úpravy na štvorec, diskriminantu, graficky),
- zostaviť lineárnu rovnicu, sústavu lineárnych rovníc, kvadratickú rovnice alebo nerovnicu predstavujúcu matematický model slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť a interpretovať výsledky s ohľadom na pôvodnú slovnú úlohu,
- na základe grafického znázornenia určiť približné riešenie – odhadnúť riešenie,
- zostrojiť graf lineárnej a kvadratickej funkcie podľa jej predpisu,
- rozlíšiť lineárnu a exponenciálnu závislosť a uviesť typické príklady týchto závislostí,
- využiť grafy lineárnej a exponenciálnej funkcie pre riešenie úloh,
- na základe grafu aj predpisu identifikovať niektoré ďalšie typy funkcií,
- geometricky interpretovať riešenie rovníc alebo sústav rovníc,
- určiť predpis lineárnej funkcie na základe jej grafu.
- správne riešiť základné exponenciálne a logaritmické rovnice
- s použitím jednotkovej kružnice alebo grafu funkcie vyriešiť jednoduché goniometrické rovnice
- aplikovať pravidlá logaritmovania pri logaritmovaní a odlogaritmovaní výrazov

3. GEOMETRIA A MERANIE

Obsahový štandard

Rozvíjanie priestorovej predstavivosti. Rezy telesa (kocky, mnohostenov). Oblé telesá (valec, kužeľ, guľa, časti guľe), ich povrch a objem, myšlienka odvodenia pomocou Cavalieriho princípu.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- pozná základné vlastnosti základných rovinných útvarov,
- používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov,
- nakresliť bokorys a pôdorys jednoduchých útvarov zložených z kvádrov,
- pozná príklady iných spôsobov znázorňovania priestoru (napr. vrstevnice alebo lineárna perspektíva),

- používať spôsoby dvojrozmernej reprezentácie priestoru pri riešení jednoduchých úloh,
- vypočítať povrch a objem telies pomocou daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov,
- v jednoduchých prípadoch zobrazíť rez telesa rovinou,
- pozná súvislosti rezu guľou so súradnicovým systémom,
- riešiť jednoduché úlohy vyžadujúce priestorovú predstavivosť.

4. KOMBINATORIKA, PRAVDEPODOBNOŠŤ, ŠTATISTIKA

Obsahový štandard

Šanca a porovnávanie šancí. Pravdepodobnosť a niektoré jej vlastnosti. Pravdepodobnosť okolo nás (napr. genetika, dedičnosť). Plošná a priestorová pravdepodobnosť. Pravdepodobnostné vyjadrovanie v živote, odhad rizika, pravdepodobnosť v športe, kurzy, pravdepodobnosť v súťažiach (telefónne, žreby, škrtačné tipovanie, ruleta, kartové hry). Náhodné číslo.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- používať základné pravdepodobnostné pojmy,
- riešiť úlohy zamerané na hľadanie pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností aj pomocou jednoduchých kombinatorických úloh, doplnkovej pravdepodobnosti,
- v jednoduchých prípadoch porovnať dve pravdepodobnosti,
- riešiť úlohy využitím "geometrickej" pravdepodobnosti,
- uviesť príklady pravdepodobnostných javov.

5. LOGIKA, DÔVODENIE, DÔKAZY

Obsahový štandard

Odlišnosti vyjadrovania v rôznych prostrediach (veda, legislatíva, bežný život). Základy usudzovania. Dôkaz priamy. Dôkaz nepriamy. Dôkaz sporom. Potvrdenie, vyvrátenie, kontrapríklad, protirečenie.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- hľadať chyby v argumentácií a usudzovaní
- v jednoduchých prípadoch vysloviť kontrapríklad všeobecných tvrdení,
- rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií,
- pracovať s jednoduchými návodmi, odbornými textami a ukázkami nariadení vrátane posúdenia správnosti z nich odvodených tvrdení
- zovšeobecniť jednoduché tvrdenia
- svoje riešenie, resp. tvrdenie odôvodniť
- rozoznať priamy dôkaz, nepriamy a dôkaz sporom,
- rozumie podstate uvedených dôkazov a vie ju aplikovať v jednoduchých prípadoch aj v bežnom živote,

ROZŠIRUJÚCE UČIVO :

Racionálne čísla.

Mocniny s prirodzeným exponentom. Vety o mocninách. Mocnina s celočíselným exponentom.

Vety o odmocninách. Mocniny s racionálnym exponentom. Úpravy výrazov s mocninami.

Mocniny s iracionálnym exponentom.

Súčinový a podielový tvar nerovnic

Rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou.

Lineárne lomená funkcia. Graf a vlastnosti lineárne lomenej funkcie. Modely lomenej funkcie.

Exponenciálne rovnice.

Logaritmus čísla. Prirodzený a dekadický logaritmus. Úprava výrazov s logaritmi.

Logaritmicke rovnice.

Základné goniometrické rovnice. Vzťahy medzi goniometrickými funkciami.

Dôkaz nepriamy.

Prierezové témy/ medzipredmetové vzťahy:

- Osobnostný a sociálny rozvoj (v témach Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy, Logika, dôvodenie, dôkazy)
- Environmentálna výchova (v téme Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy)
- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti (v témach Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy, Geometria a meranie, Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika)
- Ochrana života a zdravia (v téme Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy, Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika)
- Mediálna výchova (v téme Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy)

Učebné zdroje :

Smida, J. a kol.: Matematika pre 1. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1984.

Odvárko, O. a kol.: Matematika pre 2. ročník. gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Šedivý, J. a kol.: Matematika pre 3. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1986.

Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 1. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 2.ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.

Bušek,I a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 3. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1987.

Mikulčák, J. a kol.: Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky. SPN, Bratislava 1989.

Hecht, T.: Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ

Hecht, T.: Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ

Hecht, T.: Matematika pre 3. ročník gymnázií a SOŠ

Hecht, T.: Matematika pre 4. ročník gymnázií a SOŠ

Tabuľka

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
	Úvod	4 IX.			Oboznámenie sa s obsahom a cieľmi predmetu a zásadami hodnotenia a klasifikácie. Vstupný test. Analýza vstupného testu.
Rozšírenie pojmu čísla, s dôrazom na rádové hodnoty čísel a s použitím odborného jazyka aj v prípadoch konfrontácie s praxou.	Čísla, premenná a početové výkony s číslami	14 IX.-X.	<ul style="list-style-type: none"> dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika, kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, 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, vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti, 	<p>Racionálne čísla. Nepresné čísla, príklady iracionálnych čísel. Počítanie s nepresnými číslami, presný a približný výsledok, zaokrúhľovanie. Absolútna a relatívna chyba. Možné problémy pri zaokrúhľovaní medzivýpočtov. Mocniny s prirodzeným exponentom. Vety o mocninách. Mocnina s celočíselným exponentom. (2) Vety o odmocninách. (2) Mocniny s racionálnym exponentom. Úpravy výrazov s mocninami. Mocniny s iracionálnym exponentom.</p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> využiť počítanie s mocninami 10 (súčin a podiel) pri rádovom odhade výsledku, 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 vrátane odhadu absolútnej chyby súčtu viacerých sčítancov, resp. súčinu presného a približného čísla, definovať odmocninu a vysvetliť vzťah medzi mocninou a odmocninou vie riešiť jednoduché úlohy využívajúce operácie s mocninami s celočíselným, racionálnym a reálnym mocniteľom

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
Rozvíjanie algoritmickeho myslenia, modelovania problémov z praxe. Rozvíjanie funkčného myslenia, chápanie priradovania ako pravidla. Hľadanie vhodného modelu.	Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy	69 X. – III.	<ul style="list-style-type: none"> • 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), • uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení, • má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov, • dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí • dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať, • dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav 	<p>Elementárna finančná matematika – jednoduché úročenie. (2)</p> <p>Elementárna finančná matematika – zložené úročenie. (2)</p> <p>Elementy finančnej matematiky – úrok, pôžička, umorená pôžička, splátky a umorovacia istina, lízing, hypotéka. (6)</p> <p>Riešenie rovníc a nerovnic – lineárne. (2)</p> <p>Súčinový a podielový tvar nerovnic. (2)</p> <p>Sústavy nerovnic. (2)</p> <p>Lineárne rovnice a nerovnice s neznámou v absolútnej hodnote. (3)</p> <p>Rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou. (3)</p> <p>Riešenie rovníc a nerovnic- kvadratické. (8)</p> <p>Algebraické, približné a grafické riešenie rovníc (aj kvadratické), ohraničenie a odhad riešenia.</p> <p>Lineárna funkcia.</p> <p>Vlastnosti lineárnej funkcie.</p> <p>Grafy funkcií s absolútnou hodnotou. (2)</p> <p>Modely lineárnych závislostí (rovnomerný pohyb).</p> <p>Kvadratické funkcie.</p> <p>Vlastnosti kvadratických funkcií.</p> <p>Grafy kvadratických funkcií.</p> <p>Modely kvadratických závislostí.</p> <p>Súvis kv. rovnice a nerovnice s grafom kv. funkcie.</p> <p>Mocninové funkcie.</p> <p>Grafy a vlastnosti mocninových funkcií.</p> <p>Lineárne lomená funkcia.</p> <p>Graf a vlastnosti lineárne lomenej funkcie.</p> <p>Modely lomenej funkcie. (2)</p> <p>Exponenciálna funkcia.</p> <p>Graf a vlastnosti exponenciálnej funkcie.</p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - počítat' jednoduché úlohy na jednoduché a zložené úrokovanie, - rozumie princípu splácania pôžičky, - v jednoduchých prípadoch na základe výpočtu úrokovej miery porovnať výhodnosť dvoch pôžičiek, - určiť neznámu hodnotu v prípade vzťahov zadaných tabuľkou (špeciálne funkcií jednej a dvoch premenných), - modelovať reálne problémy a úlohy matematickým jazykom a interpretovať výsledky riešenia matematického problému do reálnej situácie, - zapísať dané jednoduché vzťahy pomocou premenných, konštánt, rovností a nerovností, - použiť vhodnú metódu riešenia kvadratickej rovnice (napr. pomocou úpravy na štvorec, diskriminantu, graficky), - zostaviť lineárnu rovnicu, sústavu lineárnych rovníc, kvadratickú rovnice alebo nerovnicu predstavujúcu matematický model slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			<p>situácii a účelu uplatnenia, - osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov, • 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. • dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov,</p>	<p>Modely exponenciálnych závislostí (rast populácie, zložené úrokovanie, rádioaktívny rozpad). Exponenciálne rovnice. (2) Logaritmická funkcia. Grafy a vlastnosti logaritmickkej funkcie. Modely logaritmických funkcií. Logaritmus čísla. Prirodzený a dekadický logaritmus. Úprava výrazov s logaritmi. (2) Logaritmické rovnice. (2) Goniometrické funkcie. Veľkosť uhla v oblúkovej a v stupňovej miere. Zobrazenie množiny R do jednotkovej kružnice. Funkcie sin, cos, tg, cotg. Grafy a vlastnosti goniometrických funkcií. (3) Základné goniometrické rovnice. (2) Vzťahy medzi goniometrickými funkciami.</p>	<p>a interpretovať výsledky s ohľadom na pôvodnú slovnú úlohu, - na základe grafického znázornenia určiť približné riešenie – odhadnúť riešenie, - zostrojiť graf lineárnej a kvadratickej funkcie podľa jej predpisu, - rozlíšiť lineárnu a exponenciálnu závislosť a uviesť typické príklady týchto závislostí, - využiť grafy lineárnej a exponenciálnej funkcie pre riešenie úloh, - na základe grafu aj predpisu identifikovať niektoré ďalšie typy funkcií, - geometricky interpretovať riešenie rovníc alebo sústav rovníc, - určiť predpis lineárnej funkcie na základe jej grafu. - správne riešiť základné exponenciálne a logaritmické rovnice - s použitím jednotkovej kružnice alebo grafu funkcie vyriešiť jednoduché goniometrické rovnice - aplikovať pravidlá logaritmovania pri logaritmovaní a odlogaritmovaní výrazov</p>

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
Formulácia nových súvislostí, podporovanie nároku na dôkazy. Rozvíjanie priestorovej predstavivosti. Matematizácia reálnych situácií.	Geometria a meranie	12 III. -IV.	<ul style="list-style-type: none"> • používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky), • uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analytickokritickom a tvorivom myslení, • dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí • kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, • uvedomuje si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti, • dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov, 	Rozvíjanie priestorovej predstavivosti.(2) Rezy telesa (kocky, mnohostenov). (4) Oblé telesá (valec, kužeľ, guľa, časti guľe), ich povrch a objem, myšlienka odvodenia pomocou Cavalieriho princípu. (6)	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nakresliť bokorys a pôdorys jednoduchých útvarov zložených z kvádrov, - pozná príklady iných spôsobov znázorňovania priestoru (napr. vrstevnice alebo lineárna perspektíva), - v jednoduchých prípadoch zobrazí rez telesa rovinou, - riešiť jednoduché úlohy vyžadujúce priestorovú predstavivosť. - pozná základné vlastnosti základných rovinných útvarov, - používať vzorce na výpočet obsahu základných rovinných útvarov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov, - používať spôsoby dvojrozsmernej reprezentácie priestoru pri riešení jednoduchých úloh, - vypočítať povrch a objem telies pomocou daných vzorcov vrátane jednoduchých prípadov, keď je potrebné niektoré údaje dopočítať z ostatných údajov, - pozná súvislosti rezu guľou so súradnicovým systémom,

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
Pochopiť a používať základné pravdepodobnostné pojmy.	Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika	17 IV. -V.	<ul style="list-style-type: none"> • 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), • dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika, • dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať, 	Šanca a porovnávanie šancí. (2) Pravdepodobnosť a niektoré jej vlastnosti. (4) Pravdepodobnosť okolo nás (napr. genetika, dedičnosť).(4) Plošná a priestorová pravdepodobnosť.(2) Pravdepodobnostné vyjadrovanie v živote, odhad rizika, pravdepodobnosť v športe, kurzy, pravdepodobnosť v súťažiach (telefónne, žreby, škrtačky tipovanie, ruleta, kartové hry). (3) Náhodné číslo. (2)	Žiak vie: - používať základné pravdepodobnostné pojmy, - riešiť úlohy zamerané na hľadanie pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností aj pomocou jednoduchých kombinatorických úloh, doplnkovej pravdepodobnosti, - v jednoduchých prípadoch porovnať dve pravdepodobnosti, - riešiť úlohy využitím "geometrickej" pravdepodobnosti, - uviesť príklady pravdepodobnostných javov.
Rozlíšenie každodenného spôsobu myslenia a matematického myslenia. Rozvíjanie nárokov na dôkazy matematických tvrdení.	Logika, dôvodenie, dôkazy	12 VI.	<ul style="list-style-type: none"> • používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách, • dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať, efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie, • dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky 	Odlišnosti vyjadrovania v rôznych prostrediach (veda, legislatíva, bežný život).(2) Základy usudzovania. (2) Dôkaz priamy. (2) Dôkaz nepriamy.(2) Dôkaz sporom.(2) Potvrdenie, vyvrátenie, kontrapríklad, protirečenie.(2)	Žiak vie: - hľadať chyby v argumentácií a usudzovaní - v jednoduchých prípadoch vysloviť kontrapríklad všeobecných tvrdení, -rozlíšiť nepodložené tvrdenie v prípade, že má dostatok informácií, - pracovať s jednoduchými návodmi, odbornými textami a ukážkami nariadení vrátane posúdenia správnosti z nich odvodených tvrdení

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch, • uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie,		- zovšeobecniť jednoduché tvrdenia - svoje riešenie, resp. tvrdenie odôvodniť - rozoznať priamy dôkaz, nepriamy a dôkaz sporom, - rozumie podstate uvedených dôkazov a vie ju aplikovať v jednoduchých prípadoch aj v bežnom živote,
	Výstupný test	2			
	Záverečné hodnotenie a klasifikácia	2	- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,		

3. ročník

Časová dotácia predmetu

Vzdelávací program z matematiky pre 3. ročník je spracovaný na základe štátneho vzdelávacieho programu s dotáciou 3 hodiny týždenne, 99 hodín za rok.

Vzdelávací štandard

1 GEOMETRIA A MERANIE

1.1 ZÁKLADNÉ ROVINNÉ GEOMETRICKÉ ÚTVARY

Obsahový štandard

Bod, priamka, polpriamka, úsečka, rovina, polrovina. Trojuholník (určený tromi stranami, dve strany a uhol, dva uhly a strana). Štvoruholníky - štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, rovnobežník, lichobežník. Kruh, kružnica a jej časti. N-uholníky.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- pozná základné rovinné geometrické útvary a ich vlastnosti,
- skonštruovať základné rovinné útvary v jednoduchých prípadoch,
- zdôvodniť postup konštrukcie,
- na základe vykonaného (daného rozboru) napísať postup konštrukcie,
- určiť počet riešení v prípade číselne zadaných úloh.

1.2 GEOMETRICKÉ MIESTA BODOV, KONŠTRUKCIE

Obsahový štandard

Množiny bodov danej vlastnosti – os úsečky, os rôznobežiek. Talesova kružnica a uhly v kružnici. Dvojica rovnobežiek rovnako vzdialených od danej priamky. Trojuholníky – konštrukcie. Kruh, kružnica a jej časti (kružnica trojuholníku opísaná, vpísaná, dotyčnica kružnice – v danom bode kružnice, z daného bodu ležiaceho mimo kružnice, rovnobežnú s danou priamkou).

Výkonový štandard

Žiak vie:

- geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov s konštantnou vzdialenosťou od bodu, priamky, kružnice,
- geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov, ktoré majú rovnakú vzdialenosť od dvoch bodov, dvoch rovnobežných priamok, dvoch rôznobežných priamok, z ktorých vidieť danú úsečku pod daným uhlom,
- geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov, ktoré majú od daného bodu (danej priamky) vzdialenosť menšiu (väčšiu) ako dané kladné číslo,
- v jednoduchých prípadoch skonštruovať trojuholníky, kružnice, útvary pomocou množín bodov danej vlastnosti,
- konštrukčne nájsť ťažisko, priesečník výšok, stred a polomer vpísanej a opísanej kružnice trojuholníka.

1.3 MERANIE, ODHADY

Obsahový štandard

Jednotky dĺžky, obsahu, objemu, premena jednotiek. Meranie dĺžky na papieri, v prírode.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- premeniť jednotky dĺžky, obsahu a objemu,
- vyberie vhodný merací nástroj, odmeria (navrhne postup, ako odmerať) dĺžku (na papieri, v miestnosti, v prírode), obsah, objem a veľkosť uhla.

1.4 GONIOMETRIA OSTRÉHO UHLA

Obsahový štandard

Pravouhlý trojuholník- sínus, kosínus, tangens ostrého uhla v pravouhlom trojuholníku. Sínusová veta. Kosínusová veta.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- použiť geometriu pravouhlého trojuholníka na výpočet veľkosti uhlov a dĺžok strán,
- riešiť aplikované úlohy pomocou trigonometrie.
- zisťovať zhodnosť trojuholníkov,
- pomocou zhodnosti odvodiť ďalšie vzťahy,
- určiť, či sú dané trojuholníky podobné.

1.5 ZHODNOSŤ A PODOBNOSŤ

Obsahový štandard

Zhodnosť trojuholníkov - vety o zhodnosti trojuholníkov. Podobnosť trojuholníkov - vety o podobnosti trojuholníkov. Pomer obvodov a pomer obsahov podobných trojuholníkov. Pytagorova veta. Euklidove vety. Zhodné zobrazenia v rovine. Osová súmernosť. Stredová súmernosť. Otáčanie. Posunutie. Podobné zobrazenia v rovine. Rovnoľahlosť (každé dve nerovnaké rovnobežné úsečky, dve kružnice s rôznym polomerom, vonkajšie (vnútorné) dotyčnice dvoch kružníc). Geometria a architektúra.

Výkonový štandard

Žiak vie:

- využívať vzťahy medzi podobnými trojuholníkmi na riešenie geometrických úloh,
- odvodiť Pytagorovu a Euklidove vety, počítať dĺžky i vzdialenosti pomocou týchto viet,
- zostrojiť obraz jednoduchého útvaru v zhodnom zobrazení danom dvojicami odpovedajúcich si bodov,
- zobrazí útvar v osovej, stredovej súmernosti a otáčaní,
- zistiť približné rozmery nedostupných útvarov použitím podobnosti,
- rozhodnúť, či je daný útvar osovo (stredovo) súmerný,
- napísať súradnice bodu (rovnicu priamky), ktorý je obrazom bodu (danej priamky) v súmernosti podľa začiatku súradnej sústavy, v súmernosti podľa niektorej súradnej osi
- zostrojiť úsečku dĺžky ab/c (pomocou podobnosti), kde a , b , c sú dĺžky narysovaných úsečiek,
- rozdeliť úsečku v danom pomere.

2 KOMBINATORIKA, PRAVDEPODOBNOŠŤ, ŠTATISTIKA

Obsahový štandard

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. Porovnávanie hodnôt štatistického znaku pre rôzne výberové súbory (napr. chlapci – dievčatá), formulácia hypotéz a ich intuitívne hodnotenie. Čo vypovedajú o súbore stredná hodnota, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka. Použitie kalkulačky počítačového softvéru (napr. EXCEL) pri základných štatistických výpočtoch. Vážený priemer. Príklady situácií, v ktorých nie je vhodné použitie aritmetického priemeru (napr. priemerná rýchlosť). Normálne rozdelenie (situácie, v ktorých je vhodné, resp. nevhodné jeho použitie). Percentily. Príklady iných rozdelení početností (pravdepodobnosti).

Výkonový štandard

Žiak vie:

- pre daný štatistický súbor určiť hodnoty základných štatistických parametrov,
- spoznať myšlienku aplikácie štatistických hodnôt v praxi,
- zostaviť frekvenčné tabuľky,
- použiť vhodný softvér pri grafickom spracovaní dát,
- porovnávať hodnoty štatistického znaku pre rôzne výberové súbory,
- formulovať hypotézy a intuitívne ich hodnotiť,
- čo vypovedajú o súbore stredná hodnota, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka,
- uviesť príklady situácií, kde nie je vhodné normálne rozdelenie,
- uviesť príklady iných rozdelení početnosti.

Rozširujúce učivo: nie je

Prierezové témy/ medzipredmetové vzťahy:

- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti (v témach Geometria a meranie, Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika),
- Multikultúrna výchova (v téme Geometria a meranie),
- Mediálna výchova (v téme Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika).

Učebné zdroje:

Smida, J. a kol.: Matematika pre 1. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1984.
Odvárko, O. a kol.: Matematika pre 2. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.
Šedivý, J. a kol.: Matematika pre 3. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1986.
Riečan B. a kol.: Matematika pre 4. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1987.
Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 1. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.
Smida, J. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 2. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1985.
Bušek, I. a kol.: Zbierka úloh z matematiky pre 3. ročník gymnázia. SPN, Bratislava 1987.
Mikulčák, J. a kol.: Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky. SPN, Bratislava 1989.
Hecht, T.: Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ
Hecht, T.: Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ
Hecht, T.: Matematika pre 3. ročník gymnázií a SOŠ
Hecht, T.: Matematika pre 4. ročník gymnázií a SOŠ

Tabuľka

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
	Úvod	5 IX.			Oboznámenie sa s obsahom a cieľmi predmetu a zásadami hodnotenia a klasifikácie. Vstupný test. Analýza vstupného testu.
<ul style="list-style-type: none"> • správne používať matematickú symboliku, znázorňovať vzťahy, • rozvíjať svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť, • vedieť pracovať s návodmi a tvoriť ich, • naučiť sa samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby 	Geometria a meranie	64 IX. – III.	<ul style="list-style-type: none"> • používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách, • 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, • dokáže využívať IKT pri vzdelávaní, • dokáže kriticky zhodnotiť informácie a 	<p>Základné rovinné geometrické útvary. Bod, priamka, polpriamka, úsečka, rovina, polrovina (2). Trojuholník (určený tromi stranami, dve strany a uhol, dva uhly a strana) (4). Štvoruholníky - štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, rovnobežník, lichobežník (3). Kruh, kružnica a jej časti (2). N-uholníky (3). Preverovanie vedomostí (1).</p> <p>Geometrické miesta bodov, konštrukcie. Množiny bodov danej vlastnosti – os úsečky, os rôznobežiek (aj konštrukčne) (2). Talesova kružnica a uhly v kružnici (3). Dvojica rovnobežiek rovnako vzdialených od danej priamky (1). Trojuholníky – konštrukcie (3). Kruh, kružnica a jej časti (kružnica trojuholníku opísaná, vpísaná, dotyčnica kružnice – v danom bode kružnice, z daného bodu ležiaceho mimo kružnice,</p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozná základné rovinné geometrické útvary a ich vlastnosti, - skonstruovať základné rovinné útvary v jednoduchých prípadoch, - zdôvodniť postup konštrukcie, - na základe vykonaného (daného rozboru) napísať postup konštrukcie, - určiť počet riešení v prípade číselne zadaných úloh, - geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov s konštantnou vzdialenosťou od bodu, priamky, kružnice - geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov, ktoré majú rovnakú vzdialenosť od dvoch bodov, dvoch rovnobežných priamok, dvoch

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
riešenia, • používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií.			ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať, • kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti, • vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk, • 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 si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov, • dokáže inovovať	rovnobežnú s danou priamkou) (2). Preverovanie vedomostí (1). Meranie, odhady. Jednotky dĺžky, obsahu, objemu, premena jednotiek (2). Meranie dĺžky na papieri, v prírode (3). Goniometria ostrého uhla. Pravouhlý trojuholník- sínus, kosínus, tangens ostrého uhla v pravouhlom trojuholníku (2).	rôznobežných priamok, z ktorých vidieť danú úsečku pod daným uhlom, - geometricky opísať, načrtnúť množiny bodov, ktoré majú od daného bodu (danej priamky) vzdialenosť menšiu (väčšiu) ako dané kladné číslo - v jednoduchých prípadoch skonštruovať trojuholníky, kružnice, útvary pomocou množín bodov danej vlastnosti, - konštrukčne nájsť ťažisko, priesečník výšok, stred a polomer vpísanej a opísanej kružnice trojuholníka. - premeniť jednotky dĺžky, obsahu a objemu, - vyberie vhodný merací nástroj, odmeria (navrhne postup, ako odmerať) dĺžku (na papieri, v miestnosti, v prírode), obsah, objem a veľkosť uhla. - použiť geometriu pravouhlého trojuholníka na výpočet veľkosti uhlov

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			<p>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,</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie, • uvedomuje si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti. • 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 na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť 	<p>Sínusová veta (1). Kosínusová veta (1). Aplikované úlohy (3). Preverovanie vedomostí (1).</p> <p>Zhodnosť a podobnosť. Zhodnosť trojuholníkov - vety o zhodnosti trojuholníkov (2). Podobnosť trojuholníkov - vety o podobnosti trojuholníkov (2). Pomer obvodov a pomer obsahov podobných trojuholníkov (2). Pytagorova veta (1). Euklidove vety (2). Zhodné zobrazenia v rovine (1). Osová súmernosť (2). Stredová súmernosť (2). Otáčanie (2). Posunutie (1). Podobné zobrazenia v rovine (1). Rovnoľahlosť (každé dve nerovnaké rovnobežné úsečky, dve kružnice s rôznym polomerom, vonkajšie (vnútorné) dotyčnice dvoch kružníc) (2). Geometria a architektúra (3). Preverovanie vedomostí (1).</p>	<p>a dĺžok strán, - riešiť aplikované úlohy pomocou trigonometrie.</p> <p>- zisťovať zhodnosť trojuholníkov, - pomocou zhodnosti odvodiť ďalšie vzťahy, - určiť, či sú dané trojuholníky podobné. - využívať vzťahy medzi podobnými trojuholníkmi na riešenie geometrických úloh, - odvodiť Pytagorovu a Euklidove vety, počítat dĺžky i vzdialenosti pomocou týchto viet, - zostrojiť obraz jednoduchého útvaru v zhodnom zobrazení danom dvojicami odpovedajúcich si bodov, - zobraziť útvar v osovej, stredovej súmernosti a otáčaní, - zistiť približné rozmery nedostupných útvarov</p>

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			ako člen celku, <ul style="list-style-type: none"> • 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 iných, 		<p>použitím podobnosti,</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozhodnúť, či je daný útvar osovo (stredovo) súmerný, - napísať súradnice bodu (rovnicu priamky), ktorý je obrazom bodu (danej priamky) v súmernosti podľa začiatku súradnej sústavy, v súmernosti podľa niektorej súradnej osi - zostrojiť úsečku dĺžky ab/c (pomocou podobnosti), kde a, b, c sú dĺžky narysovaných úsečiek, - rozdeliť úsečku v danom pomere.
<ul style="list-style-type: none"> • pochopiť a používať základné pravdepodobnostné pojmy. • čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, 	Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika	26 IV.-VI.	<ul style="list-style-type: none"> • 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), • má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja, 	<p>Štatistika</p> <p>Štatistický súbor, rozsah súboru, štatistický znak a jeho hodnota (1).</p> <p>Početnosť a relatívna početnosť pre jednotlivé hodnoty (intervaly hodnôt) štatistického znaku – frekvenčné tabuľky (2).</p> <p>Grafické spracovanie dát (histogram, kruhový diagram, čiarové grafy lomené a hladké). Použitie vhodného softvéru (napr. EXCEL) pri grafickom spracovaní dát (3).</p> <p>Porovnávanie hodnôt štatistického znaku pre rôzne výberové súbory (napr. chlapci – dievčatá), formulácia hypotéz a ich intuitívne hodnotenie (1).</p> <p>Čo vypovedajú o súbore stredná hodnota, modus,</p>	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pre daný štatistický súbor určiť hodnoty základných štatistických parametrov, - spoznať myšlienku aplikácie štatistických hodnôt v praxi, - zostaviť frekvenčné tabuľky, - použiť vhodný softvér pri grafickom spracovaní dát, - porovnávať hodnoty štatistického znaku pre rôzne výberové súbory,

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
<ul style="list-style-type: none"> • používať 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, • tvoriť jednoduché hypotézy a skúmať ich pravdivosť, • vedieť používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy), 			<ul style="list-style-type: none"> • dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí • 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, • 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 využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií 	<p>medián, rozptyl, smerodajná odchýlka. Použitie kalkulačky a počítačového softvéru (napr. EXCEL) pri základných štatistických výpočtoch. (5). Vlastný výskum (4). Vážený priemer (1). Príklady situácií, v ktorých nie je vhodné použitie aritmetického priemeru (napr. priemerná rýchlosť) (1). Normálne rozdelenie (situácie, v ktorých je vhodné, resp. nevhodné jeho použitie) (3). Percentily (2). Príklady iných rozdelení početností (pravdepodobnosti) (3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - formulovať hypotézy a intuitívne ich hodnotiť, - čo vypovedajú o súbore stredná hodnota, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka, - uviesť príklady situácií, kde nie je vhodné normálne rozdelenie, - uviesť príklady iných rozdelení početnosti.

Cieľ	Téma	Počet hodín	Kompetencie	Vzdelávací štandard	
				Obsahový štandard/obsah	Výkonový štandard
			rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia, <ul style="list-style-type: none"> • vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, • používa odborný jazyk, • uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, • prispieva k naplneniu práv iných, 		
	Výstupný test	2			
	Záverečné hodnotenie a klasifikácia	2	- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,		