**Gymnázium, snp 1, gelnica**

**Školský vzdelávací program - inovovaný**

*Kľúčové kompetencie pre život*

*7902J gymnázium (ISCED2)*

**MAT**

**UČEBNÉ OSNOVY**

**Osemročné štúdium – nižšie ročníky**

Učebný plán Verzie č. 1

(všeobecné vzdelávanie s vlastnou profiláciou študentov v posledných ročníkoch)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Názov predmetu** | | **Matematika** | | | | | |
| **Časový rozsah výučby** | |  | | | | | |
|  | Ročník | 1. | 2. | 3. | 4. | Spolu |
|  | Štátny vzdelávací program | 4 | 3 | 4 | 4 | 15 |
|  | Školský vzdelávací program | 0 | 1 | - | 1 | 2 |
|  | SPOLU | 4 | 4 | 4 | 5 | 17 |
| **Kód a názov odboru štúdia** | | 7902 J00 gymnázium | | | | | |
| **Stupeň vzdelania** | | nižšie sekundárne vzdelanie ISCED 2 | | | | | |
| **Forma štúdia** | | denná | | | | | |
| **Dĺžka štúdia** | | osemročná | | | | | |
| **Vyučovací jazyk** | | slovenský jazyk | | | | | |

**1. 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.

V rámci vyučovania jednotlivých tém v predmete matematika sa budú aplikovať dané prierezové témy: Osobnostný a sociálny rozvoj, Tvorba projektu a prezentačné zručnosti, Environmentálna výchova.

Vzdelávací obsah predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov

**Čísla, premenná a počtové výkony s číslami**

**Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy**

**Geometria a meranie**

**Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika**

**Logika, dôvodenie, dôkazy.**

V  tematickom okruhu **Čísla, premenná a počtové výkony s číslami** sa dokončuje vytváranie pojmu prirodzeného čísla, desatinného čísla, zlomku a záporných čísel. Žiak sa oboznamuje s algoritmami počtových výkonov v týchto číselných oboroch. Súčasťou tohto okruhu je dlhodobá propedeutika premennej, rovníc a nerovníc.

V ďalšom tematickom okruhu **Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy** žiaci objavujú kvantitatívne a priestorové vzťahy, zoznámia sa s pojmom premennej veličiny a jej prvotnou reprezentáciou vo forme, tabuliek, grafov a diagramov. Skúmanie týchto súvislostí smeruje k zavedeniu pojmu funkcie.

V tematickom okruhu **Geometria a meranie** sa žiaci zoznamujú so základnými geometrickými útvarmi, skúmajú a objavujú ich vlastnosti. Učia sa zisťovať odhadom, meraním a výpočtom veľkosť uhlov, dĺžok, povrchov a objemov. Riešia polohové a metrické úlohy z bežnej reality. Dôležité miesto má rozvoj priestorovej predstavivosti.

Ďalšou súčasťou matematického vzdelávania žiakov gymnázia je **Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika**, v ktorej sa žiaci naučia systematicky vypisovať možnosti a zisťovať ich počet, čítať a tvoriť grafy, diagramy a tabuľky dát, rozumieť bežným pravdepodobnostným a štatistickým vyjadreniam, realizovať a posudzovať jednoduché štatistické prieskumy.

Tematický okruh **Logika, dôvodenie, dôkazy** saprelína celým matematickým učivom a rozvíja schopnosť žiakov logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v usudzovaní a argumentácii, presne sa vyjadrovať a formulovať otázky.

**2. Ciele vyučovacieho predmetu**

Cieľom matematiky na gymnáziách je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku v 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 algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

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. Má rozvíjať študentove funkčné a kognitívne kompetencie, metakognitívne kompetencie a vhodnou voľbou organizačných foriem a metód výučby aj ďalšie kompetencie potrebné v ďalšom živote, schopnosti kooperácie a komunikácie – spoluprácu v skupine pri riešení problému

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

**3. Výchovné a vzdelávacie stratégie**

**kompetencia k celoživotnému učeniu sa**

- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja,

- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,

- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať

**sociálne komunikačné kompetencie**

* efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,

**kompetencie uplatňovať matematické myslenie a poznávanie 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 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,

- poznáva pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovania úrovne ich rizika,

- dokáže konštruktívne a kooperatívne riešiť konflikty.

1. **Stratégia 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 byt 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 pojmami, vzťahmi, zákonitosťami, pracovnými postupmi a s nimi spojenými metódami. Najúčinnejšie 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.

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 nemá byt orientovaná len na úsilie zapamätať si, ale má byt spojená s hľadaním podstaty problému, so samostatným myslením. Vyučovanie má do istej miery kopírovať objaviteľský postup. To si vyžaduje, aby sa učivo, pokiaľ je to možné, predkladalo vo forme problémov a otázok, ktoré majú žiaci riešiť. Pri riešení problémov sa majú žiaci naučiť používať rôzne pramene informácií, prehľady vzorcov, tabuľky, encyklopédie a primeranú odbornú literatúru. Zdôrazňovanie aktivity žiaka, jeho samostatnej práce, odporúčanie heuristických metód však ešte neznamená, že je potrebné zriecť sa metód a foriem typicky vyučovacieho charakteru

**KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE**

**Vo výslednej známke sú zohľadnené výsledky z nasledovných metód a foriem hodnotenia.**

1. **Pozorovanie činnosti žiakov**: A - Formulácie viet, pravidiel, zákonov

B - Sleduje záujem o predmet, zapojenosť do súťaží

C - Vypracovávanie domácich úloh

D - Príprava na vyučovanie – pomôcky, učebnice, zošity, rysovacie pomôcky, kalkulačka (nie na mobile)

E - Samostatná práca na doporučených úlohách mimo vyučovacích hodín, príprava projektov, referátov

1. **Ústne skúšanie (monológ, dialóg):**
   * + - 1. Kolektívne ústne skúšky (do skúšania sú zapojení všetci žiaci, ide o zistenie, či žiaci systematicky pracujú, skúšanie je orientačné)
         2. Ústne skúšanie jednotlivca pri tabuli
2. **Písomné skúšanie** je vo vyučovaní významnou metódou kontroly dosahovaných výsledkov. Písomné práce poskytujú učiteľovi materiál na argumentovanie, dávajú úplný obraz o stave a úrovni vedomostí triedy, ako celku i jednotlivých žiakov. Písomné skúšanie ukazuje, ako si žiaci trvalo a uvedomene osvojili nové učivo i staršie učivo, ako vedia samostatne používať teoretické poznatky v konkrétnych úlohách, či vykonávajú správne a racionálne numerické výpočty a úpravy, konštrukcie, či vedia zostrojovať grafické znázornenia údajov, či správne formulujú svoje myšlienky.

**Používané formy písomných prác**

* **Orientačné** – desaťminútovky (do 10 minút) – testy, ktoré odhalia úroveň osvojenia konkrétneho javu, slúžia na kontrolu domácej úlohy, pripravenosti na hodinu – hodnotenie známkou podľa uváženia - nehlásené
* **Priebežné** (10 – 20 minút) – krátke kontrolné orientačné práce obsahujú úlohy z krátkeho úseku učiva. Ich cieľom je zistiť, či žiaci pochopili prebraté učivo, zistiť typické chyby a individuálne nedostatky jednotlivých žiakov – hodnotené známkou – vopred ohlásené
* **Klasifikačné** – kontrolné práce – tematické (25 - 30 min.) – tematické písomné skúšky sa píšu po odučení tematického celku – hodnotené známkou – povinné, ohlásené
* **Štvrťročné** (45 min.) – štvrťročné písomné skúšky sú povinné pre všetkých žiakov – hodnotené známkou - ohlásené
* **Vstupné a výstupné testy** (1 vyučovaciu hodinu) – orientačná písomná práca – hodnotené známkou – povinné – ohlásené

Vyučujúci matematiky budú pri výslednom hodnotení žiakov využívať vážený priemer.

Žiak bude v priebehu školského roka hodnotený v zmysle metodických pokynov pre hodnotenie  žiaka schválených MŠ SR.

**Všetky priebežné testy, klasifikačné a štvrťročné písomné práce sú pre študentov povinné.**

* ak študent nemôže napísať písomnú prácu alebo priebežnú písomnú prácu alebo odovzdať vypracovaný projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre prekážku, o ktorej dopredu vie, **dohodne si s vyučujúcim dopredu náhradný termín,** ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako vyhýbanie sa klasifikácii pre nedostatočnú prípravu na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný**
* ak študent nemôže napísať písomnú prácu alebo priebežnú písomnú prácu alebo odovzdať projekt (zadanú úlohu) v určenom termíne pre nepredvídaný dôvod, **na prvej hodine po príchode** do školy **dohodne si s vyučujúcim náhradný termín,** ak tak neurobí, klasifikuje sa to ako nedostatočná príprava na hodinu a hodnotenie písomnej práce alebo projektu (zadanej úlohy) bude **nedostatočný.**
* mimoriadne situácie ( napr. dlhodobá absencia, ...) sa budú riešiť dohodou.

1. Učebné zdroje

O. Šedivý, S. Čeretková, M. Malperová: Matematika pre 5. ročník ZŠ,

O. Šedivý, Ľ. Bálint, S. Čeretková, M. Malperová: Matematika pre 6. ročník ZŠ 1.a2.časť

O. Šedivý, S. Čeretková, M. Malperová, Ľ. Bálint: Matematika pre 7. ročník ZŠ 1.a2.časť

O. Šedivý, S. Čeretková, M. Malperová, Ľ. Bálint: Matematika pre 8. ročník ZŠ 1.a2.časť

O. Šedivý, S. Čeretková, M. Malperová, Ľ. Bálint: Matematika pre 9. ročník ZŠ 1.a2.časť

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 6. ročník ZŠ a 1. ročník gymnázií s osemročným štúdiom

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázií s osemročným štúdiom

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 8. ročník ZŠ a 3. ročník gymnázií s osemročným štúdiom

1.časť

OBSAH VZDELÁVANIA

1.ročník (Prima) 4 hod. týždenne / 132 hod. ročne

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky  hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy | Spôsobilosti |  |
| Opakovanie učiva zo ZŠ  **15h**    **1. Počtové výkony s prirodzenými číslami**  **15h**  2. Desatinné čísla. Počtové výkony s desatinnými číslami  **38h**  3. **Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu 14h**  **4. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami**  **20h**  **5. Trojuhoník, zhodnosť trojuholníkov**  **15 h**  6. Kombinatorika  v kontextových úlohách  **15h** | Prirodzené čísla a nula  Číselná os. Porovnávanie a zaokrúhľovanie  Sčitovanie a odčitovanie prirodzených čísel  Násobenie a delenie prirodzených čísel  Stredová súmernosť  Osová súmernosť  Slovné úlohy  Priamka a úsečka. Dĺžka úsečky  Obvody rôznych obrazcov  Kružnica a kruh  Kolmica na danú priamku  Rovinné a priestorové útvary  Objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stomi  práca podľa návodu – kritériá Deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100  Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a  delenie ako navzájom opačné  operácie, využitie tejto skutočnosti  pri riešení jednoduchých úloh ako  propedeutika rovníc.  Dohoda o poradí počtových výkonov,  porovnanie s poradím operácií na  kalkulačkách používaných žiakmi.  Propedeutika počítania s približnými  (zaokrúhlenými) číslami.  Propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu: mm3 , cm3 , dm3 , m 3  Desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, ..., rád číslice v desatinnom čísle,  Číselná os, vzdialenosť čísel na číselnej osi porovnávanie, Usporiadanie desatinných čísel znaky =, >, < zaokrúhľovanie nadol nahor, zaokrúhľovanie nahor nadol, zaokrúhľovanie na ... aritmetický priemer,  Sčítanie a odčítanie, násobenie  a delenie desatinných čísel (spamäti  a písomne, jednoduché úlohy  slúžiace predovšetkým na  pochopenie princípu ,  . Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a  delenie ako navzájom opačné  operácie, využitie tejto skutočnosti  pri riešení jednoduchých úloh ako  propedeutika rovníc,  Násobenie a delenie mocninami 10,  premena jednotiek dĺžky, hmotnosti,  obsahu.  Objav periodičnosti podielu  dvoch prirodzených čísel.  Propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextech: celok, časť celku, zlomok ako časť celku, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom)  Rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohouholník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete - Použitie štvorčekovej siete ako  propedeutiky približného výpočtu  obsahu rovinných útvarov.  Jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km2 , m 2 , dm2 , cm 2 , mm 2 ) slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka  Uhol a jeho veľkosť, stupeň (minúta), ramena uhla, vrchol uhla. Os uhla a jej konštrukcia.  Odhad a meranie veľkosti uhla. Priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol, vrcholový uhol, susedný uhol, striedavý uhol, súhlasný uhol a ich vlastnosti sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov.  Vrcholové a susedné uhly.  Trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly) vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka Ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník náčrt, konštrukcia Zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu konštrukcia trojuholníka, ak je daná strana, výška na danú stranu a priľahlý uhol alebo ak je daná strana, výška na danú stranu a ďalšia strana  Trojuholníková nerovnosť, a + b > c, a + c > b, b + c > a rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka,  Pravidelný šesťuholník výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka obvod a obsah trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu tohto útvaru)  Usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) dáta, údaje, tabuľka, diagram kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov | - prirodzené čísla, cifra, desiatkový zápis, číselná os, súčet, sčítanec, rozdiel, menšenec, menšiteľ, súčin, činiteľ, podiel, delenec, deliteľ,  - súmernosť, stredová a osová súmernosť  - priamka, úsečka, kružnica, kruh  - súčin ,činiteľ  - podiel, delenec, deliteľ, zvyšok,  - zaokrúhľovanie čísel  - desatinné číslo, rád číslice  - sčítanie a odčítanie, násobenie a delenie desatinných čísel  - perióda  -Štvorec, obdlžník, obsah, jednotky obsahu  - uhol, stupne a minúty  - os uhla, priamy, pravý, ostrý a tupý uhol  - pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník  - vnútorné a vonkajšie uhly  - súhlasné, striedavé uhly a vrcholové uhly  -vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly trojuholníka  - ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník  -zhodnosť trojuhlníkov  -trojuholníková nerovnosť  -päta, výška trojuhlníka  -číselné kombinácie | - oboznámiť s históriou prirodzených čísel – vysvetliť a upevniť základné pojmy cifra (číslica), číslo, rozvinutý desiatkový zápis, vedieť správne prečítať číslo  - viesť žiakov k využívaniu správnej matematickej terminológie, k správnemu vyjadrovaniu sa.  - vedieť znázorniť číslo na číselnej osi, správne zaaokrúhliť ( viesť žiakov k presnosti)  Precvičiť, upevniť malú násobilku a delenie, operácie +, -.  - vysvetliť význam zátnoriek medzi matematickými operáciami, ako sa počíta bez zátvoriek. Rozvíjať pamäť, pohotovo reagovať na počítanie s pamäti.  - objasniť základné pojmy pri operáciach +, -, x , / .  - oboznámiť sa s matematickými zákonmi KZ,AZ,DZ.  - vysvetliť pojem rovnica, nerovnica, premenná (neznáma) v rovnici, nerovnici.  - pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi, identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi,⎫ nájsť (nakresliť/zostrojiť) os súmernosti dvojice bodov, úsečky,⎫  -pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je stredovo súmerný podľa danej osi, identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu⎫ nájsť (nakresliť/zostrojiť) stred súmernosti dvojice bodov, úsečky,⎫- - vedieť základné pojmy, priamka, úsečka, zistiť veľkosť úsečky, zopakovať a upevniť premenu dĺžkových jednotiek.  - ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel, - rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky,  -zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100  -vedieť písomne násobiťa deliť priodzenéčísla  ( jednociferné, dvojciferné, trofciferné),  - vedieť deliť aj so zvyškom a vedieť vykonať skúšku správnosti  - využívať matematické poznatky pri riešení slovných úloh na delenie, hlavne z praxe  - viesť žiakov k samostatnosti, presnosti vyjadrovania sa a správneho používania matematických pojmov  -rozhodnúť o správnom poradí počtových operácií pri riešení úloh,  - vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií napr. 2 . 6 + 20 : 4 (aj na kalkulačke).  - vedieť čítať, zapisovať desatinné čísla, uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte,  - správne zobraziť desatinné číslo na číselnej osi,  -zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi,  -porovnať, usporiadať podľa predpisu (zostupne, vzostupne)⎫ a zaokrúhliť podľa zadania desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky,  -sčítavať, odčítavať  - naučiť žiakov riešiť slovné úlohy v obore celých čísel,riešiť rovnice, deliť násobiť  - oboznámiť sa s kalkulačkou, počtovými úkonmi na kalkulačke, vedieť používať kalkulačku pri práci s veľkýi číslami v slovných úlohách  - vypočítať aritmetický priemer čísel  - rozvíjať matematické a logické myslenie žiakov, precvičovať pamäť počítaním z pamäte  - vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel,  -vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami, využiť vlastnosti desatinných čísiel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti,  - určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti,  - vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel,  -vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika,  -premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel, zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možností výpočtu ich obsahu a obvodu, vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov, ---vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.  - vedieť posísať uhol a uviesť príklady z rôznych reálnych situácií,  - odmerať veľkosť narysovaného uhla,  - narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou, konštrukčne uhol veľkosti 30°, 60°, 45°, 90°,  - primerane odhadnúť veľkosť uhla,  - premeniť stupne na minúty a naopak,  - zostrojiť os uhla pomocou uhlomera, kružidla,  -porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky, rozlíšiť vrcholové uhly, susedné uhly, striedavé uhly a súhlasné uhly,  - vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu,  - sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch), využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.  -rozlíšiť základné prvky trojuholníka, pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov,  - vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch, vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka,  - vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka, rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine,  -zostrojiť trojuholník podľa (slovného) postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu,  -zostrojiť trojuholník podľa (slovného) postupu konštrukcie, ak je daná strana, výška na danú stranu a priľahlý uhol alebo ak je daná strana, výška na danú stranu a ďalšia strana,  -narysovať pravidelný šesťuholník, poznať vetu o trojuholníkovej nerovnosti a + b > c, a + c > b, b + c > a, na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek, trojuholník,  - základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly) vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník náčrt, nerovnosť, rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka objav základných vlastností rovnoramenného a,  - zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník, v  -vypočítať obvod a obsah trojuholníka, vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho život s využitím poznatkov o obsahu a obvode trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu  -systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu,  -z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania,  - zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy,  -zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom. | **Vstupná písomná** práca  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  - priebežne  Frontálne skúšanie  - priebežne  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  - priebežne  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  - priebežne  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  - priebežne  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  - priebežne  **Priebežný test** – písomka |

OBSAH VZDELÁVANIA

2.ročník (Sekunda) 3 hod. týždenne + 1 RH / 132 hod. ročne

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky  hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy | Spôsobilosti |  |
| **Opakovanie a prehĺbenie učiva z Prímy**  **15h**  **1.Zlomky. Počtové výkony so zlomkami, racionálne čísla**  **37h**  **2.Percentá**  **20h**  **3.** **Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu 20h**  **4.Pomer, priama a nepriama úmernosť**  **20h**  5. Kombinatorika  - riešenie úloh  **20h** | Prirodzené a desatinné čísla  Porovnávanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel  Počtové výkony s  desatinnými číslami  Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika  Uhol  Trojuholník  Kombinatorika  Slovné úlohy  Celok, zlomok ako časť z celku. Znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom), znázornenie zlomkov na číselnej osi, zlomok ako číslo, zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku.  Rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov základný tvar zlomku zmiešané číslo porovnávanie zlomkov .  Sčitovanie ,odčitovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo. Násobenie zlomkov, delenie zlomkov zlomková časť z celku prevrátený zlomok desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj (kladné) racionálne číslo.  Propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh: číselná os, kladné a záporné číslo,, navzájom opačné čísla, usporiadanie , **RH- opakovanie a precvičovanie daného**  Percento – základ, , časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent, percentová časť  Promile  Diagramy,  Istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram  využitie v slovných úlohách  **RH- opakovanie a precvičovanie daného učiva**  Priestor, vzor, obraz, náčrt voľné rovnobežné premietanie, perspektiva. Kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany.  Teleso, jednoduché a zložené teleso.  Nárys, bokorys, pôdorys sieť kvádra, sieť kocky, ...  Povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu objem kocky a kvádra, jednotky objemu: meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický, liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (m3 , dm3 , cm3 , mm3 , km3 , l, dl, cl, ml, hl)  Premena jednotiek priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj **RH- opakovanie a precvičovanie daného učiva**  Pomer – prevrátený, postupný pomer, zväčšenie, zmenšenie v danom pomere  rozdeľovanie celku v danom pomere Plán, mapa, mierka plánu a mapy Priama a nepriama úmernosť trojčlenka (jednoduchá, zložená) tabuľka priamej a nepriamej úmernosti kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku  **RH- opakovanie a precvičovanie daného učiva**  Objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností  Systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností Počet usporiadaní, počet možností úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií) propedeutika základných modelov kombinatoriky.  **RH – opakovanie a precvičovanie daného učiva hravou formou** | -prirodzené a desatinné čísla, ciferný súčet  -jednotky dĺžky a obsahu  -uhol, polovičný a dvojnásobný uhol, susedné a vrcholové uhly  -trojuhlník – základné prvky  -zlomok, čitateľ, menovateľ, racionálne číslo, zmiešané číslo  -percento, základ, počet percent, časť prislúchajúca k počtu percent,  -promile  - úroky (finančná gramotnosť)  -kváder, kocka (vrcholy, steny, hrany), objem, jednotky objemu  -pomer, priama a nepriama úmernosť, plán, mierka, trojčlenka  -spoločné znaky, systém, triedenie, strom logických možnosti, pravidlo súčtu, súčinu | –pomenovať rady číslic, vysvetliť základné pojmy cifra (číslica) a číslo, zapísať číslo v rozvinutom tvare, premieňať jednotky dĺžky a hmotnosti, odlíšiť jednotky dĺžky a obsahu  -poznať charakteristiky číselnej osi, znázorniť čísla na číselnej osi,  -pomenovať členy počtových operácií  -premieňať veľkosti uhlov, preniesť a porovnať uhly, spájať teóriu s praxou  -využiť prioritu počtových operácií pri počítaní so zátvorkami  -tvoriť samostatne slovné úlohy  -chápať pojem zlomok, čítať a zapisovať zlomok, pomenovať čísla v zlomku,  -kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel,  -graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, správne znázorniť zlomok na číselnej osi,  -rozširovať a krátiť zlomky, upravovať na základný tvar, zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a naopak  - určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku, zmiešané číslo previesť na zlomok,  -zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla,  -porovnávať dvojice zlomkov  -chápať pojmy racionálne číslo, zmiešané číslo  -porovnávať a usporiadať racionálne čísla  -vedieť sčítať, odčítať, násobiť a deliť racionálne čísla  -riešiť slovné úlohy s využitím racionálnych čísel  -vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu, rozlíšiť, určiť a vypočítať základ, -rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent,  -vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent,  -vypočítať základ, keď poznajú počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent,  - uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života, že ak je rôzny základ, rovnakej časti zodpovedajú rôzne počty percent (napr.: číslo 50 je o 25 % väčšie ako číslo 40, ale číslo 40 je o 20 % menšie ako číslo 50 a pod.),  -vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu,  - vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami, vypočítať 10 %, 20 %, 25 %, 50 % bez prechodu cez 1 %,  - prečítať údaje súvisiace s počtom percent / promile z diagramov (grafov), zapísať znázornenú časť celku počtom percent /promile,  - znázorniť na základe odhadu (počtu percent /promile) časť celku v kruhovom diagrame, porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobraziť  - načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní,  -vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky,  -načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky,  - zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov,  -zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek  - nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek,  -poznať vzťah 1 liter = 1 dm3, premeniť základné jednotky objemu,  - vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán,  - vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu/objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu/objemu.  -zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer,  - rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere,  - zväčšiť/zmenšiť dané číslo v danom pomere,  - vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy,  - rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou/nepriamou úmernosťou,  -vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky).  -vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému,  -vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností  - systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov),  - vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu | Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  **Vstupná písomná** **práca**  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie  problémových úloh pomocou tímovej práce  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Referáty  Projekty  **Priebežný test** – písomka  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Projekty  **Priebežný test** – písomka  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  **Priebežný test** – písomka |

OBSAH VZDELÁVANIA

3.ročník (Tercia) 4 hod. týždenne / 132 hod. ročne

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky  hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy | Spôsobilosti |  |
| **1.Opakovanie a prehĺbenie učiva zo Sekundy**  **10h**  **2.** **Kladné a záporné čísla, počtové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla**  **30h**  **3. Premenná, výraz**  **30h**  **4.** **Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka**  **20h**  **5. Kruh, kružnica**  **20h**  **6. Hranol**  **12h**  **7. Pravdepodobnosť a štatistika**  **10h** | Rac. čísla, úprava zlomkov – sčítanie a odčítanie  Násobenie a delenie racionálnych čísel  Zložené zlomky  Priama, nepriama úmernosť  Percentá  Číselná os kladné a záporné číslo, celé číslo  Navzájom opačné čísla  Kladné a záporné desatinné číslo Absolútna hodnota čísla  Usporiadanie čísel, porovnanie čísel Pojem racionálneho čísla súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, desatinných a racionálnych čísel  Číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov  Nerovná sa, je rôzne od, znaky =, ≠ hodnota číselného výrazu výraz s premennou (algebrický výraz) Dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné  Rovnica  Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch  Koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej)  Neznáma veličina vo vzorci  Vzorec (skrátený zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika  Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca  Vynímanie pred zátvorku Propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej Propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej  Rovnobežnosť, rovnobežné priamky (rovnobežky), rôznobežky, priečka, rovnobežky preťaté priečkou. Súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti  Štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku)  Strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnoběžníka.  Súčet vnútorných uhlov štvoruholníka (α + β + γ + δ = 360º) Základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník  Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov)  Kružnica, kruh, medzikružie  Stred kruhu (kružnice)  Polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah  Vzájomná poloha kružnice a priamky Sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, vzdialenosť stredu kružnice od tetivy Tálesova kružnica kružnicový oblúk, Stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek  Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty π = 3,14  Obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, r⋅r⋅ π =S ; o = 2πr = πd  Teleso, kocka, kváder,  Vrcholy, hrany, steny  Hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...)  Sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti Povrch, objem, vzorce na ich výpočet Jednotky povrchu (mm2 , cm 2 , dm2 , m 2 , ...) a objemu (mm3 , cm3 , dm3 , m 3 , ...)  Udalosť, pravdepodobnosť  Pokus, početnosť, relatívna početnosť Možné a nemožné udalosti Porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti  Štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie  Jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer  Tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram | -zlomok, základný tvar zlomku, zložený zlomok, násobok, deliteľ, pomer, priama, nepriama úmernosť, percento, základ, počet percent  -Kladné, záporné číslo,  Absolútne hodnota, racionálne číslo  -Výraz, premenná, koeficient, rovnica  -rovnobežnosť, rovnobežné priamky rôznobežky, priečka, uhol, veľkosť uhla, súhlasné a striedavé uhly, ...  -štvoruholníky, rovnobežníky  -súčet vnútorných uhlov (α + β + γ + δ = 360º),...  -lichobežník –obecný pravouhlý, rovnoramenný  -obsah a obvod,  Kruh *K* - kružnica *k* ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...  Vzájomná poloha kružnice a priamky, sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, vzdialenosť stredu od tetivy, Talesova kružnica, kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek (odsek), bsah kruhu, dĺžka kružnice, medzikružie, Ludolfove číslo a jeho približné hodnoty, polomer, priemer kružnice, obsah a obvod kružnice  Kocka, kváder, hranol  -udalosť  -pravdepodobnosť, pokus, početnosť, relatívna početnosť -možné a nemožné udalosti  -štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie  -jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer  - kruhový diagram, stĺpcový graf  -štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu | -premieňať rôzne zápisy čísel, rozširovať a krátiť zlomky, upraviť na základný tvar, spočítať, odčítať, násobiť deliť, porovnávať zlomky  - vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu, vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti  -precvičiť všetky typy úloh s %, riešiť slovné úlohy z oblasti finančníctva  -uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi,  - prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov),  - určiť k danému číslu číslo opačné, vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi),  - porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti,  - správne zobraziť celé čísla na číselnej osi, priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, zobraziť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi,  - určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla,  - sčítať a odčítať celé a desatinné čísla, vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných),  - jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď,  - spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom,  -vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.  -sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy,  - rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov,  - rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou  - zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou,  - určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej,  - určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej,  - sčítať a odčítať výrazy s premennou, vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly,  - vynímať pred zátvorku,  -vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. o = 4 . a).⎫  -zostrojiť dve rovnobežné priamky (rovnobežky), ktoré sú preťaté priečkou,  -určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnobežných priamkach preťatých priečkou,  -vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov,  -načrtnúť a pomenovať rovnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, -rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnobežníkmi, -narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne  - označiť všetky ich základné prvky,  -zostrojiť a odmerať v rovnobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky,  -načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky,  - zostrojiť ľubovoľný lichobežník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu,  - vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch a lichobežníkoch,  -vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobežníka a trojuholníka,  - vyriešiť slovné úlohy  -zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom,  - vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice,  - určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky,  - zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici,  - zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice, slovne opísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice,  - vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu,  - vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu,  - vyznačiť v kruhu kruhový odsek,  - určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku,  - vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice,  - vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu, alebo dĺžku kružnice.  -načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní,  - opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky,  - určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola,  - zostrojiť sieť kolmého hranola,  - použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola), - vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola,  - vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola  -uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty,  - posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy),  - rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti,  - vypočítať relatívnu početnosť udalosti,  - spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente,  - vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor,  - vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe,  - zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky, prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu, z  - názorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak. | Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Vstupná previerka  Frontálne skúšanie  Projekty  Priebežná previerka  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Priebežná previerka  Projektové vyučovanie  Frontálne skúšanie  Priebežná previerka  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Priebežná previerka  Frontálne skúšanie  Priebežná previerka  Skupinová práca  Priebežná previerka  Frontálne skúšanie  Priebežná previerka |

OBSAH VZDELÁVANIA

4.ročník (Kvarta) 4 hod. týždenne + 1RH / 165 hod. ročne

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky  hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy | Spôsobilosti |  |
| **1.Opakovanie a prehĺbenie učiva z TERCIE**  **20 h**  **2.Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel**  **30 h**  **3.Pytagorová veta**  **20h**  **4. Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch**  **16 h**  **5. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou**  **33 h**  **6. Podobnosť trojuholníkov**  **14 h**  **7. Štatistika**  **10 h**  **8. Grafické znázorňovanie závislosti**  **22h** | Rovnobežníky, hranoly, objem a povrch hranola  Výraz a jeho úpravy  Kruh, kružnica  Kladné a záporné čísla  Súčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny  Druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla  Tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny Základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ)  Druhá odmocnina, znak odmocnenia Základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny  Tretia odmocnina, znak odmocnenia Zápis tretej odmocniny mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami  Zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare a . 10n (pre 10< a ≤1 ), a práca s takýmito číslami na kalkulačke  Veľmi veľké a veľmi malé čísla, Vytváranie predstavy o nich odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie  Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov  Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník vzťahy c 2 = a 2+ b2 , a 2 = c2 – b 2 , b 2 = c 2 – a 2 , Význam a využitie Pytagorovej vety vyjadrenie neznámej zo vzorca  (rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...) Sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol strana kužeľa stred gule, polomer a priemer gule objem, povrch  Rovnosť a nerovnosť dvoch algebrických výrazov  Lineárna rovnica s jednou neznámou Lineárna nerovnica s jednou neznámou  Ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice a nerovnice  Znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti  Skúška správnosti výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli  Rovnica s jednou neznámou Podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti  Slovná (kontextová) úloha, zápis, Matematizácia textu úlohy  Postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď  Vyjadrenie neznámej zo vzorca  Geometrické útvary v rovine Zhodnosť geometrických útvarov Podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti  Pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov  Podobnosť trojuholníkov  Vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu)  Podobnosť trojuholníkov v praxi  Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak,  Triedenie  Absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu  Tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému Hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia využitie IKT v štatistike, prieskum  Pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine  Súradnicové osi, priesečník súradnicových osí  Súradnice bodu graf, hodnota Hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota  Závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná  Graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernosti  Lineárna závislosť, lineárna funkcia Graf lineárnej funkcie | -rovnobežník, lichobežník, výraz, hodnota výrazu, premenná, kružnica, kruh, racionálne číslo, absolútne hodnota  mocnina, odmocnina, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), zápis druhej a tretej mocniny a odmocniny  pravouhlý troj., základné prvky (pravý uhol, prepona, odvesna) a vlastnosti  -Pytagorova veta pre pravouhlý trojuh.  rotačný valec  -ihlan, kužeľ, sieť  -podstava, plášť  -- polomer, výška, výška steny, vrchol  - strana kužeľa  - horná a dolná podstava  -jednotky obsahu a objemu  -guľa, guľová plocha, rovina, hlavná kružnica guľovej plochy, stred gule, polomer, rez guľou  -objem a povrch telesa  -rovnosť a nerovnosť dvoch algebrických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, lineárna nerovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice)  - riešenie (koreň) rovnice a nerovnice  -znamienka rovnosti (nerovnosti)  -skúška správnosti, znaky nerovnosti  -ostré a neostré nerovnice, výraz  - geometrické rovinné útvary  -zhodnosť a podobnosť geometrických útvarov  - pomer podobnosti  -podobnosť troj.  - vety o podobnosti troj. (*sss, sus, uu*)  -štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie  -jednotka a znak, početnosť javu,  - kruhový diagram, stĺpcový graf  - absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu  -pravouhlý systém súradníc  -sústava súradníc v rovine  -osi súradníc  - priesečník súradnicových osí  -súradnice bodu  -funkcia, definičný a obor hodnôt funkcie  - priebeh, rast funkcie, klesanie funkcie  - lineárna funkcia,  -vlastnosti grafu lineárnej funkcie  -koštantná funkcia | -vedieť zostrojiť trojuholník, lichobežník, rovnobežník- vypočítať ich obsah a obvod  -zopakovať vzorce na výpočet povrchu a objemu kocky a kvádra  -sčítať, odčítať, násobiť, deliť výrazy, upravovať výrazy, riešiť slovné úlohy  -prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent),  - zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov,  - zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne,  - prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ),  - zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneh čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,  - vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,  - vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100,  -zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000..., - zapísať čísla v tvare a . 10n (pre 10< a ≤1 ) - vedecký zápis čísla,  - vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania,  -vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka, formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam,  - zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C  - vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnami, podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,  - vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín, podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,  - vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán, samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.  -načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní,  - opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky,  - určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana,  - zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa dosadením do vzorcov  - vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule,  - vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule.  -rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebrických) výrazov,  - rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice,  - vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej,  - vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. 2x + 3 = 3x – 4), význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná,  - vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: 2(x + 8) > 42),  - vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli,  - urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli,  - určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli,  - vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov),  - vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnicou, nerovnicou, tipovaním, ...),  vyriešiť slovné úlohy a overiť správnosť riešenia  -vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov,  - rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine,  - vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov  - na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy,  - využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok, - určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu).  -zrealizovať primeraný štatistický prieskum,  - pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu,  - vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru, - spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky,  - interpretovať údaje z tabuľky,  - prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje.  -opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém,  - zobraziť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom⎫ súradnicovom systéme (napr. A[3 ; 2]; úsečka XY, ak X[2 ; –4] a Y[–3 ; 3], atď.),  - zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky, - určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe, - prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte,  - vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti. | Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Vstupná písomná previerka  Projektové vyučovanie  Skupinová práca  Priebežná previerka  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Priebežná previerka  Skupinová práca  Didaktický test  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Priebežná previerka  Skupinová forma práce  Riešenie problémových úloh  Priebežný test  Frontálne skúšanie  Skupinová práca  Riešenie problémových úloh pomocou tímovej práce  Skupinová práca  Priebežná previerka  Projektové vyučovanie |

**PROSTRIEDKY HODNOTENIA**

* vzájomné hodnotenie
* školské písomné práce
* hodnotenie zručností
* ústne hodnotenie
* sebahodnotenie
* individuálne skúšanie
* didaktické testy
* priebežné previerky
* hodnotenie aktivity žiakov
* hodnotenie projektu a jeho prezentácie

**PRIEREZOVÉ TÉMY**

* osobnostný rozvoj
* sociálny rozvoj
* enviromentálna výchova
* ochrana života a zdravia
* výchova k rodičovstvu
* multikultúrna výchova