

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

**UČEBNÉ OSNOVY
PRE STREDNÉ ZDRAVOTNÍCKE ŠKOLY**
Študijné odbory
Štvorročné štúdium

M A T E M A T I K A
povinný predmet

Autor: PaedDr. Monika Reiterová, ŠPÚ Bratislava

Recenzenti: RNDr. Ingrid Šnajderová, SZŠ Košice
RNDr. Milena Milková, SZŠ Bratislava

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa pod číslom s platnosťou od 1.
septembra začínajúc 1. ročníkom.

Matematika

Ciele

Cieľom vyučovania matematiky na všetkých stupňoch vzdelávania je získanie pozitívneho vzťahu k matematike. Hlavným cieľom matematiky v stredných zdravotníckych školách (SZŠ) je poskytnúť žiakom matematický základ – vedomosti a zručnosti potrebné pre úspešné zvládnutie odborných predmetov príslušného študijného odboru. Absolvent študijných odborov by mal nadobudnúť vedomosti z oblasti algebry, planimetrie, stereometrie, kombinatoriky a štatistiky. Pri zvládaní učiva matematiky by sa mal oboznámiť a naučiť narábať s dostupnými informačnými technológiami.

Študent si osvojí pojmový aparát, vzťahy a súvislosti, niektoré postupy a činnosti pri riešení úloh z praxe. Naučí sa využívať výpočtovú techniku pri riešení matematických úloh (v závislosti od možností školy). Naučí sa logicky myslieť, argumentovať a tvorivo pristupovať k riešeniu problémov a prezentácii svojich úvah a postupov.

Obsah

Obsah matematiky na SZŠ nadväzuje na vzdelávanie získané v základnej škole. Vedomosti, ktoré tu študenti získajú tvoria základ pre ďalšie vzdelávanie, čiže sa nevyučujú znova. Na začiatku každého tematického celku je čas určený na zopakovanie a precvičenie vstupných vedomostí.

V tematickom celku Zhrnutie, prehĺbenie a doplnenie učiva ZŠ sa kladie dôraz na zopakovanie vlastností reálnych čísel, úloh s percentami, prehľbujú sa početové operácie s mocninami s celočíselným exponentom a s odmocninami a precvičujú sa zručnosti v početových operáciách s výrazmi.

Doplňuje sa základné učivo z oblasti výrokovej logiky, teórie množín a teórie čísel.

Študenti sa naučia riešiť rôzne typy rovníc a nerovíc (lineárne, kvadratické, mocninové, exponenciálne, logaritmické a goniometrické). Neriešia sa zložité rovnice a nerovnice, ale dôraz sa kladie na získanie kvalitných zručností pri riešení rovníc a nerovíc.

Pri získavaní vedomostí a zručností z oblasti Funkcie sa zameriava na grafické znázorňovanie elementárnych funkcií a určovanie ich vlastností čítaním z grafov.

V geometrii sa predovšetkým buduje a rozvíja priestorová predstavivosť. Riešia sa úlohy z praxe.

V kombinatorike sa študenti oboznámia s faktoriálmi a kombinačnými číslami, ktoré im pomôžu pri riešení kombinatorických úloh.

V tematickom celku Pravdepodobnosť a štatistika sa študenti naučia riešiť základné úlohy z pravdepodobnosti a kladie sa dôraz na získanie zručnosti vedieť sa orientovať v štatistických údajoch, spracovať ich a graficky interpretovať.

Počty hodín v jednotlivých tematických celkoch sú orientačné. Istá časť hodín je vyčlenená pre rozširujúce učivo, do ktorého sám učiteľ, resp. predmetová komisia zaradi jednotlivé témy podľa potrieb konkrétneho študijného odboru. Vyučujúci si môže v rámci rozširujúceho učiva zvoliť aj témy podľa vlastného výberu s prihliadnutím na študijné odbory a ich zameranie. Hodiny určené pre rozširujúce učivo možno tak využiť jednak na posilnenie tematických celkov základného učiva matematiky, jednak na sprístupnenie niektorých tém rozširujúceho učiva. Základné učivo je povinné pre všetky odbory štúdia.

Učebné osnovy z matematiky sú tvorené pre hodinovú dotáciu 6 hodín (variant A), 5 hodín (variant B) a 4 hodiny (variant C) počas štúdia na strednej zdravotníckej škole.

Plánovaný počet týždňov v jednom školskom roku je 33. Pri variante A je v treťom ročníku kvôli mesačnej praxi plánovaný počet týždňov 29.

Pri variante A (6 hodín) je plánovaných počas štúdia 12 hodín, pri variante B (5 hodín) a variante C (4 hodiny) je počas štúdia plánovaných 8 hodín na písanie a analýzu písomných prác. Počet písomných prác v jednom ročníku je stanovený na 2 – polročné písomné práce.

Predmetová komisia rozhodne o zaradení jednotlivých tematických celkov do ročníkov.

Prehľad tematických celkov		Orientačný počet hodín		
		Variant A	Variant B	Variant C
1.	Zhrnutie, prehĺbenie a doplnenie učiva zo ZŠ	20	20	20
2.	Výroková logika	5	5	0
3.	Teória množín	5	5	5
4.	Teória čísel	5	5	5
5.	Funkcie, rovnice a nerovnice I.	30	30	28
6.	Goniometrické funkcie a rovnice	20	15	12
7.	Planimetria	10	8	8
8.	Funkcie a rovnice II.	20	14	12
9.	Stereometria	9	8	8
10.	Kombinatorika	16	12	10
11.	Štatistika	12	12	10
12.	Pravdepodobnosť	8	6	6
13.	Písomné práce	12	8	8
14.	Rozširujúce učivo	18	17	0
Spolu		190	165	132

Variant A - počet hodín matematiky 6

1. Zhrnutie, prehĺbenie a doplnenie učiva ZŠ

20 hodín

Ciele:

- ▶ Zoznámiť sa s množinou všetkých reálnych čísel. Poznať všetky podmnožiny reálnych čísel (iracionálne, racionálne, celé, prirodzené čísla)
- ▶ Poznať základné vlastnosti reálnych čísel a operácie s nimi; zaokrúhľovať čísla; počítat' s percentami
- ▶ Na konkrétnych číslach rozoznať konečný a nekonečný desatinný rozvoj reálneho čísla, nekonečný periodický rozvoj
- ▶ Riešiť úlohy s mocninami s prirodzeným a celočíselným exponentom
- ▶ Vedieť zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$, kde $n \in \mathbb{Z}$, $1 \leq a < 10$ a vedieť v tomto tvare vykonávať matematické operácie (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie)
- ▶ Vedieť počítat' s odmocninami ako s mocninami s racionálnym exponentom
- ▶ Chápať pojem absolútnej hodnoty, vedieť ju znázorniť na číselnej osi, určiť absolútnu hodnotu reálneho čísla a riešiť jednoduché príklady s absolútnou hodnotou
- ▶ Tvoriť a zapísať výrazy pomocou konštant, premenných a znakov matematických operácií
- ▶ Vyjadriť slovami obsah jednoduchého textu zapísaného matematickou symbolikou
- ▶ Na konkrétnych príkladoch matematických výrazov vysvetliť obsah pojmu mnohočlen, člen, koeficient
- ▶ Počítat' s mnohočlenmi, vrátane delenia mnohočlena dvojčlenom
- ▶ Rozširovať, krátiť, sčítovať, odčítovať, násobiť a deliť výrazy
- ▶ Upraviť výraz na súčin vynímaním spoločného činiteľa pred zátvorku
- ▶ Vedieť upraviť výraz pomocou vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$
- ▶ Určiť obor definície výrazu a vyčísliť jeho hodnotu pre konkrétne reálne číslo

Obsah:

Prirodzené čísla, celé čísla, racionálne čísla, iracionálne čísla, reálne čísla, zaokrúhľovanie čísel, percentá, úrok, istina, číselná os, znázorňovanie reálnych čísel na číselnej osi, absolútna hodnota reálneho čísla, usporiadanie reálnych čísel, zlomky (čitateľ, menovateľ, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, zmiešaný zlomok, zložený zlomok, hlavná zlomková čiara), desatinný rozvoj (konečný, nekonečný, periodický), mocnina, odmocnina, exponent a základ mocniny.

Konštanta, premenná, výraz, obor definície výrazu, rovnosť výrazov, hodnota výrazu, mnohočlen, početové operácie s mnohočlenmi, delenie mnohočlena dvojčlenom, vynímanie spoločného činiteľa pred zátvorku, úprava na súčin, použitie vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$.

2. Výroková logika

5 hodín

Ciele:

- ▶ Rozoznať výrok, výrokovú formu
- ▶ Chápať význam logických spojok, určiť pravdivostnú hodnotu výroku
- ▶ Vytvoriť negáciu jednoduchého výroku
- ▶ Vedieť používať kvantifikátory
- ▶ Zistiť pravdivostnú hodnotu zloženého výroku pomocou tabuľky pravdivostných hodnôt

Obsah:

Výrok, pravdivostná hodnota výroku, logické spojky, negácia, konjunkcia, alternatíva, implikácia, ekvivalencia, zložený výrok, tabuľka pravdivostných hodnôt, kvantifikátor (všeobecný, existenčný, aspoň, najviac, práve).

3. Teória množín

5 hodín

Ciele:

- ▶ Zapísať a určiť množinu vymenovaním jej prvkov, udaním charakteristickej vlastnosti alebo množinovými operáciami; používať kvantifikátory
- ▶ Určiť podmnožinu množiny, zjednotenie, prienik, rozdiel dvoch množín a doplnok vzhľadom k základnej množine, karteziánsky súčin dvoch množín
- ▶ Znázorniť množiny, vzťahy medzi nimi a množinové operácie pomocou Vennových diagramov
- ▶ Poznať pojem interval, vedieť vymenovať a popísať všetky druhy intervalov a graficky ich znázorniť, vedieť určiť množinové operácie s intervalmi

Obsah:

Množina, prvok množiny, základné spôsoby určovania množín, podmnožina, zápis množín, prázdna množina, počet prvkov množiny, konečná a nekonečná množina, rovnosť množín, zjednotenie, prienik, doplnok a rozdiel množín, Vennove diagramy, karteziánsky súčin množín, usporiadaná dvojica

Interval (uzavretý, otvorený, polouzavretý), zápis intervalov, nekonečno, zjednotenie a prienik intervalov

4. Teória čísel

5 hodín

Ciele:

- ▶ Rozoznať pojmy číslo a číslica (cifra), ciferný súčet, skrátenejší a rozvinutý zápis v desiatkovej sústave
- ▶ Rozoznať pojmy prvočíslo, zložené číslo; vedieť určiť delitele a násobky čísel; poznať kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 100

- ▶ Určiť rozklad na súčin prvočiniteľov, stanoviť najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, tieto poznatky aplikovať pri riešení slovných úloh

Obsah:

Číslo, číslica (cifra), ciferný súčet, prvočíslo, zložené číslo, znaky deliteľnosti, rozklad na súčin prvočiniteľov, násobok, deliteľ, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ, nesúdeliteľné čísla.

5. Funkcie, rovnice a nerovnice I. 30 hodín

Lineárne funkcie, lineárne rovnice a nerovnice 20 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať zobrazenie
- ▶ Opísať základné vlastnosti zobrazenia („na“, „do“, „prosté“, „jednojednoznačné“)
- ▶ Definovať lineárnu funkciu a konštantnú funkciu
- ▶ Opísať základné vlastnosti lineárnej funkcie a konštantnej funkcie (definičný obor, obor hodnôt, monotónnosť funkcie)
- ▶ Vedieť zostrojiť graf lineárnej funkcie a konštantnej funkcie, vedieť určiť priesečníky lineárnej funkcie so súradnicovými osami
- ▶ Ovládať ekvivalentné úpravy rovníc a nerovníc
- ▶ Riešiť lineárne rovnice s jednou neznámou
- ▶ Riešiť lineárne nerovnice s jednou neznámou, ich riešenie znázorniť na číselnej osi a zapísať intervalom
- ▶ Riešiť sústavu lineárnych nerovníc s jednou neznámou
- ▶ Riešiť sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi, vedieť riešiť danú sústavu graficky a chápať geometrický význam jej riešenia
- ▶ Urobiť matematizáciu slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť výsledky a spätne interpretovať podľa zadania slovnej úlohy

Obsah:

Zobrazenie, definičný obor zobrazenia, obor hodnôt zobrazenia, zobrazenie „na“, „do“, prosté zobrazenie, „jednojednoznačné“ zobrazenie, konštantná funkcia, lineárna funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie, nulový bod, monotónnosť funkcie, konštantná funkcia, priesečníky funkcie so súradnicovými osami

Rovnica, nerovnica, sústava lineárnych rovníc s dvoma neznámymi, sústava nerovníc, ekvivalentné úpravy, neznáma, koeficienty, koreň rovnice, množina riešení rovnice, ekvivalentná úprava, skúška správnosti, vyjadrenie neznámej zo vzorca

Kvadratické funkcie, kvadratické rovnice 10hodín

Ciele:

- ▶ Definovať kvadratickú funkciu, poznať jej definičný obor a obor funkčných hodnôt

- ▶ Vedieť určiť súradnice vrcholu paraboly, ktorá je grafom kvadratickej funkcie, určiť jej nulové body a načrtnúť ju
- ▶ Vyšetriť vlastnosti kvadratickej funkcie
- ▶ Riešiť kvadratickú rovnicu pomocou diskriminantu
- ▶ Poznať a aplikovať vzťahy medzi koreňmi a koeficientami kvadratickej rovnice

Obsah:

Kvadratická funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie (parabola), vrchol paraboly, nulový bod, monotónnosť funkcie

Kvadratická rovnica, koeficient, koreň, diskriminant, množina riešení

6. Goniometrické funkcie a rovnice 20 hodín

Ciele:

- ▶ Určovať uhly v stupňovej a oblúkovej miere, premieňať stupne do oblúkovej miery a opačne
- ▶ Poznať a vedieť určiť hodnoty funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens* na jednotkovej kružnici, na grafe a výpočtom pomocou kalkulačky
- ▶ Priradiť príslušným veľkostiam uhlov hodnoty goniometrických funkcií
- ▶ Poznať a vedieť používať jednotkovú kružnicu
- ▶ Poznať grafy goniometrických funkcií a vedieť z nich vyčítať ich vlastnosti
- ▶ Poznať základné vzťahy medzi goniometrickými funkciami a mať zručnosti v úpravách jednoduchých goniometrických výrazov
- ▶ Riešiť jednoduché goniometrické rovnice

Obsah:

Oblúčková miera, stupeň, π , funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens*, jednotková kružnica, graf goniometrickej funkcie, perióda, goniometrické rovnice

7. Planimetria 10 hodín

Ciele:

- ▶ Použiť goniometrické funkcie pri výpočtoch uhlov a strán pravouhlého trojuholníka, sínusovú a kosínusovú vetu pri výpočtoch uhlov a strán všeobecného trojuholníka
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu štvoruholníkov a pravidelných n -uholníkov
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu kruhu, kružnice a jej častí
- ▶ Ovládať pojmy: tetiva, oblúk, odsek, výsek, medzikružie

Obsah:

Riešenie pravouhlého trojuholníka, Pytagorova veta, riešenie všeobecného trojuholníka, sínusová veta, kosínusová veta

Štvoruholník, štvorec, rovnobežník, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník, rovnoramenný lichobežník, uhlopriečka, základňa a rameno lichobežníka, výška lichobežníka a rovnobežníka, obvod a obsah rovnobežníka a lichobežníka, pravidelný mnohouholník, obsah pravidelného mnohouholníka

Kružnica a kruh, stred, polomer, priemer, tetiva, kružnicový oblúk, dotyčnica, sečnica, nesečnica, obvod kruhu, dĺžka kružnicového oblúka, kruhový výsek, kruhový odsek, medzikružie, obsah kruhu

8. Funkcie, rovnice II.

20 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať nepriamu úmernosť, lineárnu lomenú funkciu, poznať ich definičný obor a obor funkčných hodnôt
- ▶ Načrtnúť graf nepriamej úmernosti a lineárnej lomenej funkcie, vypočítať súradnice priesečníkov lineárnej lomenej funkcie so súradnicovými osami
- ▶ Definovať mocninovú funkciu, poznať jej vlastnosti a vedieť načrtnúť graf
- ▶ Definovať exponenciálnu funkciu, poznať jej definičný obor, obor funkčných hodnôt, určiť jej základné vlastnosti a načrtnúť graf
- ▶ Na konkrétnych príkladoch opísať súvislosť priebehu exponenciálnej funkcie s hodnotou základu
- ▶ Na konkrétnych príkladoch vysvetliť súvislosť priebehu exponenciálnej a logaritmickej funkcie ako funkcií navzájom inverzných
- ▶ Vymenovať a vysvetliť základné vlastnosti logaritmickej funkcie
- ▶ Vedieť používať dekadický a prirodzený logaritmus, poznať vety o logaritmoch
- ▶ Riešiť základné exponenciálne rovnice
- ▶ Riešiť základné logaritmické rovnice využitím viet o logaritmoch a pomocou exponenciálnych rovníc

Obsah:

Nepriama úmernosť, lineárna lomená funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie, nulový bod, monotónnosť funkcie, priesečníky so súradnicovými osami

Funkčná závislosť, vlastnosti funkcií, mocninová funkcia $y=x^n$; $n \in \mathbb{Z}$

Exponenciálna a logaritmická funkcia, základ exponenciálnej a logaritmickej funkcie, logaritmus, prirodzený logaritmus, dekadický logaritmus, vety o logaritmoch, inverzná funkcia, exponenciálna a logaritmická rovnica

9. Stereometria

9 hodín

Ciele:

- ▶ Vedieť zakresliť sieť telies: kocka, kváder, valec, ihlan, kužeľ
- ▶ Počítať objemy a povrchy základných hranatých telies: kocka, hranol, kváder
- ▶ Počítať objemy a povrchy valca, ihlana, kužeľa, gule

Obsah:

Kocka, kváder, hranol, valec, ihlan, kužeľ, sieť telesa.

Telesá, povrch telesa, objem telesa.

10. Kombinatorika**16 hodín****Ciele:**

- ▶ Riešiť jednoduché kombinatorické úlohy systematickým vypisovaním všetkých možností s využitím vhodného organizačného princípu
- ▶ Definovať pojem faktoriál a kombinačné číslo a vedieť ich vyčíslieť
- ▶ Vysvetliť obsah pojmov variácie, permutácie, kombinácie na konkrétnych príkladoch
- ▶ Riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy rozložením na jednoduchšie úlohy využitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu, či pomocou základných vzorcov pre výpočet variácií, permutácií a kombinácií
- ▶ Vyčíslieť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla buď priamo z definície alebo pomocou vlastností Pascalovho trojuholníka
- ▶ Vedieť sformulovať a použiť binomickú vetu

Obsah:

Faktoriál, kombinačné číslo, kombinatorické pravidlo súčtu, kombinatorické pravidlo súčinu, variácie, permutácie, kombinácie, Pascalov trojuholník, binomická veta

11. Štatistika**12 hodín****Ciele:**

- ▶ Určiť štatistický súbor, štatistickú jednotku a štatistický znak na konkrétnych príkladoch
- ▶ Určiť rozsah daného štatistického súboru
- ▶ Urobiť triedenie štatistického súboru podľa kvalitatívneho alebo kvantitatívneho znaku
- ▶ Tabuľkovo spracovať početnosť, relatívnu početnosť aj v percentách
- ▶ Počítať štatistické charakteristiky polohy: aritmetický priemer
- ▶ Určovať v štatistickom súbore modus a medián, rozptyl a smerodajnú odchýlku
- ▶ Interpretovať štatistické výstupy tabuľkovo a graficky
- ▶ Vyhodnotiť štatistický súbor s veľkým počtom hodnôt využitím výpočtovej techniky tak, aby sa po zmene akéhokoľvek počtu premenných zrealizoval prepočet automaticky

Obsah:

Štatistický súbor, štatistická jednotka, štatistický znak (kvalitatívny, kvantitatívny), rozsah súboru, absolútna a relatívna početnosť

Aritmetický priemer, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka

12.Pravdepodobnosť **8 hodín**

Ciele:

- ▶ Na konkrétnych príkladoch poznať a vedieť určiť náhodný jav, istý jav, nemožný jav a opačný jav
- ▶ Aplikovať základný vzorec na výpočet pravdepodobnosti v príkladoch, kde je počet priaznivých možností a všetkých možností možné určiť jednoduchým výpočtom alebo kombinatorickou úvahou
- ▶ Pri riešení príkladov vedieť využívať vlastnosti pravdepodobnosti

Obsah:

Jav, náhodný jav, istý, nemožný, opačný jav, pravdepodobnosť javu, klasická definícia pravdepodobnosti, vlastnosti pravdepodobnosti

13.Písomné práce **12 hodín**

14.Rozširujúce učivo **18 hodín**

1. Zhrnutie, prehĺbenie a doplnenie učiva ZŠ
hodín

20

Ciele:

- ▶ Zoznámiť sa s množinou všetkých reálnych čísel. Poznať všetky podmnožiny reálnych čísel (iracionálne, racionálne, celé, prirodzené čísla)
- ▶ Poznať základné vlastnosti reálnych čísel a operácie s nimi; zaokrúhľovať čísla; počítať s percentami
- ▶ Na konkrétnych číslach rozoznať konečný a nekonečný desatinný rozvoj reálneho čísla, nekonečný periodický rozvoj
- ▶ Riešiť úlohy s mocninami s prirodzeným a celočíselným exponentom
- ▶ Vedieť zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$, kde $n \in \mathbb{Z}$, $1 \leq a < 10$ a vedieť v tomto tvare vykonávať matematické operácie (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie)
- ▶ Vedieť počítať s odmocninami ako s mocninami s racionálnym exponentom
- ▶ Chápať pojem absolútnej hodnoty, vedieť ju znázorniť na číselnej osi, určiť absolútnu hodnotu reálneho čísla a riešiť jednoduché príklady s absolútnou hodnotou
- ▶ Tvoriť a zapísať výrazy pomocou konštánt, premenných a znakov matematických operácií
- ▶ Vyjadriť slovami obsah jednoduchého textu zapísaného matematickou symbolikou
- ▶ Na konkrétnych príkladoch matematických výrazov vysvetliť obsah pojmu mnohočlen, člen, koeficient
- ▶ Počítať s mnohočlenmi, vrátane delenia mnohočlena dvojčlenom
- ▶ Rozširovať, krátiť, sčítovať, odčítovať, násobiť a deliť výrazy
- ▶ Upraviť výraz na súčin vynímaním spoločného činiteľa pred zátvorku
- ▶ Vedieť upraviť výraz pomocou vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$
- ▶ Určiť obor definície výrazu a vyčíslieť jeho hodnotu pre konkrétne reálne číslo

Obsah:

Prirodzené čísla, celé čísla, racionálne čísla, iracionálne čísla, reálne čísla, zaokrúhľovanie čísel, percentá, úrok, istina, číselná os, znázorňovanie reálnych čísel na číselnej osi, absolútna hodnota reálneho čísla, usporiadanie reálnych čísel, zlomky (čitateľ, menovateľ, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, zmiešaný zlomok, zložený zlomok, hlavná zlomková čiara), desatinný rozvoj (konečný, nekonečný, periodický), mocnina, odmocnina, exponent a základ mocniny

Konštanta, premenná, výraz, obor definície výrazu, rovnosť výrazov, hodnota výrazu, mnohočlen, početové operácie s mnohočlenmi, delenie mnohočlena dvojčlenom, vynímanie spoločného činiteľa pred zátvorku, úprava na súčin, použitie vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$

2. Výroková logika

5 hodín

Ciele:

- ▶ Rozoznať výrok, výrokovú formu
- ▶ Chápať význam logických spojok, určiť pravdivostnú hodnotu výroku
- ▶ Vytvoriť negáciu jednoduchého výroku
- ▶ Vedieť používať kvantifikátory
- ▶ Zistiť pravdivostnú hodnotu zloženého výroku pomocou tabuľky pravdivostných hodnôt

Obsah:

Výrok, pravdivostná hodnota výroku, logické spojky, negácia, konjunkcia, alternatíva, implikácia, ekvivalencia, zložený výrok, tabuľka pravdivostných hodnôt, kvantifikátor (všeobecný, existenčný, aspoň, najviac, práve).

3. Teória množín

5 hodín

Ciele:

- ▶ Zapísať a určiť množinu vymenovaním jej prvkov, udaním charakteristickej vlastnosti alebo množinovými operáciami; používať kvantifikátory
- ▶ Určiť podmnožinu množiny, zjednotenie, prienik, rozdiel dvoch množín a doplnok vzhľadom k základnej množine, karteziánsky súčin dvoch množín
- ▶ Znázorniť množiny, vzťahy medzi nimi a množinové operácie pomocou Vennových diagramov
- ▶ Poznať pojem interval, vedieť vymenovať a popísať všetky druhy intervalov, a graficky ich znázorniť, vedieť určiť množinové operácie s intervalmi

Obsah:

Množina, prvok množiny, základné spôsoby určovania množín, podmnožina, zápis množín, prázdna množina, počet prvkov množiny, konečná a nekonečná množina, rovnosť množín, zjednotenie, prienik, doplnok a rozdiel množín, Vennove diagramy, karteziánsky súčin množín, usporiadaná dvojica

Interval (uzavretý, otvorený, polouzavretý), zápis intervalov, nekonečno, zjednotenie a prienik intervalov

4. Teória čísel

5 hodín

Ciele:

- ▶ Rozoznať pojmy číslo a číslica (cifra), ciferný súčet, skrátenejší a rozvinutý zápis v desiatkovej sústave
- ▶ Rozoznať pojmy prvočíslo, zložené číslo; vedieť určiť delitele a násobky čísel; poznať kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 100

- ▶ Určiť rozklad na súčin prvočiniteľov, stanoviť najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, tieto poznatky aplikovať pri riešení slovných úloh

Obsah:

Číslo, číslica (cifra), ciferný súčet, prvočíslo, zložené číslo, znaky deliteľnosti, rozklad na súčin prvočiniteľov, násobok, deliteľ, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ, nesúdeliteľné čísla

5. Funkcie, rovnice a nerovnice I. 30 hodín

Lineárne funkcie, lineárne rovnice a nerovnice 20 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať zobrazenie
- ▶ Opísať základné vlastnosti zobrazenia („na“, „do“, „prosté“, „jednojednoznačné“)
- ▶ Definovať lineárnu funkciu a konštantnú funkciu
- ▶ Opísať základné vlastnosti lineárnej funkcie a konštantnej funkcie (definičný obor, obor hodnôt, monotónnosť funkcie)
- ▶ Zostrojiť graf lineárnej funkcie a konštantnej funkcie, vedieť určiť priesečníky lineárnej funkcie so súradnicovými osami
- ▶ Ovládať ekvivalentné úpravy rovníc a nerovníc
- ▶ Riešiť lineárne rovnice s jednou neznámou
- ▶ Riešiť lineárne nerovnice s jednou neznámou, ich riešenie znázorniť na číselnej osi a zapísať intervalom
- ▶ Vedieť riešiť sústavu lineárnych nerovníc s jednou neznámou
- ▶ Riešiť sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi
- ▶ Urobiť matematizáciu slovnej úlohy, vyriešiť ju, overiť výsledky a spätne interpretovať podľa zadania slovnej úlohy

Obsah:

Zobrazenie, definičný obor zobrazenia, obor hodnôt zobrazenia, zobrazenie „na“, „do“, prosté zobrazenie, „jednojednoznačné“ zobrazenie, konštantná funkcia, lineárna funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie, nulový bod, monotónnosť funkcie, konštantná funkcia, priesečníky funkcie so súradnicovými osami.

Rovnica, nerovnica, sústava lineárnych rovníc s dvoma neznámymi, sústava nerovníc, ekvivalentné úpravy, neznáma, koeficienty, koreň rovnice, množina riešení rovnice, ekvivalentná úprava, skúška správnosti, vyjadrenie neznámej zo vzorca.

Kvadratické funkcie, kvadratické rovnice 10 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať kvadratickú funkciu, poznať jej definičný obor a obor funkčných hodnôt
- ▶ Vedieť určiť súradnice vrcholu paraboly, ktorá je grafom kvadratickej funkcie, určiť jej nulové body a načrtnúť ju

- ▶ Vyšetrit' vlastnosti kvadratickej funkcie
- ▶ Riešiť kvadratickú rovnicu pomocou diskriminantu

Obsah:

Kvadratická funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie (parabola), vrchol paraboly, nulový bod, monotónnosť funkcie

Kvadratická rovnica, koeficient, koreň, diskriminant, množina riešení

6. Goniometrické funkcie a rovnice 15 hodín

Ciele:

- ▶ Určovať uhly v stupňovej a oblúkovej miere, premieňať stupne do oblúkovej miery a opačne
- ▶ Poznať a vedieť určiť hodnoty funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens* na jednotkovej kružnici a výpočtom pomocou kalkulačky
- ▶ Priradiť príslušným veľkostiam uhlov hodnoty goniometrických funkcií
- ▶ Poznať a vedieť používať jednotkovú kružnicu
- ▶ Poznať grafy goniometrických funkcií a vedieť z nich vyčítať ich vlastnosti
- ▶ Poznať základné vzťahy medzi goniometrickými funkciami
- ▶ Riešiť jednoduché goniometrické rovnice

Obsah:

Oblúková miera, stupeň, π , funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens*, jednotková kružnica, graf goniometrickej funkcie, perióda, goniometrické rovnice

7. Planimetria 8 hodín

Ciele:

- ▶ Použiť goniometrické funkcie pri výpočtoch uhlov a strán pravouhlého trojuholníka, sínusovú a kosínusovú vetu pri výpočtoch uhlov a strán všeobecného trojuholníka
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu štvoruholníkov a pravidelných n -uholníkov
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu kruhu, kružnice
- ▶ Ovládať pojmy: tetiva, oblúk, odsek, výsek, medzikružie

Obsah:

Riešenie pravouhlého trojuholníka, Pytagorova veta, riešenie všeobecného trojuholníka, sínusová veta, kosínusová veta

Štvoruholník, štvorec, rovnobežník, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník, rovnoramenný lichobežník, uhlopriečka, základňa a rameno lichobežníka, výška lichobežníka a rovnobežníka, obvod a obsah rovnobežníka a lichobežníka, pravidelný mnohoúhelník, obsah pravidelného mnohoúhelníka

Kružnica a kruh, stred, polomer, priemer, tetiva, kružnicový oblúk, dotyčnica, sečnica, nesečnica, obvod kruhu, dĺžka kružnicového oblúka, obsah kruhu

8. Funkcie, rovnice II.

14 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať nepriamu úmernosť, lineárnu lomenú funkciu, poznať ich definičný obor a obor funkčných hodnôt
- ▶ Vedieť načrtnúť graf nepriamej úmernosti a lineárne lomenej funkcie, vypočítať súradnice priesečníkov lineárne lomenej funkcie so súradnicovými osami
- ▶ Definovať mocninovú funkciu, poznať jej vlastnosti a vedieť načrtnúť graf
- ▶ Definovať exponenciálnu funkciu, poznať jej definičný obor, obor funkčných hodnôt, určiť jej základné vlastnosti a načrtnúť graf
- ▶ Na konkrétnych príkladoch vysvetliť súvislosť priebehu exponenciálnej a logaritmickej funkcie ako funkcií navzájom inverzných
- ▶ Vymenovať a vysvetliť základné vlastnosti logaritmickej funkcie
- ▶ Vedieť používať dekadický a prirodzený logaritmus, poznať vety o logaritmoch
- ▶ Riešiť základné exponenciálne rovnice
- ▶ Riešiť základné logaritmické rovnice využitím viet o logaritmoch a pomocou exponenciálnych rovníc

Obsah:

Nepriama úmernosť, lineárna lomená funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie, nulový bod, monotónnosť funkcie, priesečníky so súradnicovými osami

Funkčná závislosť, vlastnosti funkcií, mocninová funkcia $y=x^n$; $n \in \mathbb{Z}$

Exponenciálna a logaritmická funkcia, základ exponenciálnej a logaritmickej funkcie, logaritmus, prirodzený logaritmus, dekadický logaritmus, vety o logaritmoch, inverzná funkcia, exponenciálna a logaritmická rovnica

9. Stereometria

8 hodín

Ciele:

- ▶ Vedieť zakresliť sieť telies: kocka, kváder, valec
- ▶ Počítať objemy a povrchy základných hranatých telies: kocka, hranol, kváder
- ▶ Počítať objemy a povrchy valca, ihlana, kužeľa, gule

Obsah:

Kocka, kváder, hranol, valec, ihlan, kužeľ, sieť telesa

Telesá, povrch telesa, objem telesa

10. Kombinatorika

12 hodín

Ciele:

- ▶ Riešiť jednoduché kombinatorické úlohy systematickým vypisovaním všetkých možností s využitím vhodného organizačného princípu
- ▶ Definovať pojem faktoriál a kombinačné číslo a vedieť ich vyčísliť
- ▶ Riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy rozložením na jednoduchšie úlohy využitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu, či pomocou základných vzorcov pre výpočet variácií, permutácií a kombinácií
- ▶ Vyčísliť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla buď priamo z definície alebo pomocou vlastností Pascalovho trojuholníka

Obsah:

Faktoriál, kombinačné číslo, kombinatorické pravidlo súčtu, kombinatorické pravidlo súčinu, variácie, permutácie, kombinácie, Pascalov trojuholník

11. Štatistika

12 hodín

Ciele:

- ▶ Určiť štatistický súbor, štatistickú jednotku a štatistický znak na konkrétnych príkladoch
- ▶ Určiť rozsah daného štatistického súboru
- ▶ Urobiť triedenie štatistického súboru podľa kvalitatívneho alebo kvantitatívneho znaku
- ▶ Tabuľkovo spracovať početnosť, relatívnu početnosť aj v percentách
- ▶ Počítať štatistické charakteristiky polohy: aritmetický priemer
- ▶ Určovať v štatistickom súbore modus a medián, rozptyl a smerodajnú odchýlku
- ▶ Interpretovať štatistické výstupy tabuľkovo a graficky
- ▶ Vyhodnotiť štatistický súbor s veľkým počtom hodnôt s využitím výpočtovej techniky tak, aby sa po zmene akéhokoľvek počtu premenných zrealizoval prepočet automaticky

Obsah:

Štatistický súbor, štatistická jednotka, štatistický znak (kvalitatívny, kvantitatívny), rozsah súboru, absolútna a relatívna početnosť

Aritmetický priemer, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka

12. Pravdepodobnosť

6 hodín

Ciele:

- ▶ Na konkrétnych príkladoch poznať a vedieť určiť náhodný jav, istý jav, nemožný jav a opačný jav

- ▶ Aplikovať základný vzorec na výpočet pravdepodobnosti v príkladoch, kde je počet priaznivých možností a všetkých možností možné určiť jednoduchým výpočtom alebo kombinatorickou úvahou

Obsah:

Jav, náhodný jav, istý, nemožný, opačný jav, pravdepodobnosť javu, klasická definícia pravdepodobnosti

13. Písomné práce 8 hodín

14. Rozširujúce učivo 17 hodín

Variant C - počet hodín matematiky 4

1. Zhrnutie, prehĺbenie a doplnenie učiva ZŠ

20 hodín

Ciele:

- ▶ Zoznámiť sa s množinou všetkých reálnych čísel. Poznať všetky podmnožiny reálnych čísel (iracionálne, racionálne, celé, prirodzené čísla)
- ▶ Poznať základné vlastnosti reálnych čísel a operácie s nimi; zaokrúhľovať čísla; počítať s percentami
- ▶ Na konkrétnych číslach rozoznať konečný a nekonečný desatinný rozvoj reálneho čísla, nekonečný periodický rozvoj
- ▶ Riešiť úlohy s mocninami s prirodzeným a celočíselným exponentom
- ▶ Vedieť zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$, kde $n \in \mathbb{Z}$, $1 \leq a < 10$
- ▶ Vedieť počítať s odmocninami ako s mocninami s racionálnym exponentom
- ▶ Chápať pojem absolútnej hodnoty, vedieť ju znázorniť na číselnej osi, určiť absolútnu hodnotu reálneho čísla a riešiť jednoduché príklady s absolútnou hodnotou
- ▶ Tvoríť a zapísať výrazy pomocou konštant, premenných a znakov matematických operácií
- ▶ Vyjadriť slovami obsah jednoduchého textu zapísaného matematickou symbolikou
- ▶ Na konkrétnych príkladoch matematických výrazov vysvetliť obsah pojmu mnohočlen, člen, koeficient
- ▶ Počítať s mnohočlenmi, vrátane delenia mnohočlena dvojčlenom
- ▶ Rozširovať, krátiť, sčítavať, odčítavať, násobiť a deliť výrazy
- ▶ Upraviť výraz na súčin vynímaním spoločného činiteľa pred zátvorku
- ▶ Vedieť upraviť výraz pomocou vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$
- ▶ Určiť obor definície výrazu a vyčíslieť jeho hodnotu pre konkrétne reálne číslo

Obsah:

Prirodzené čísla, celé čísla, racionálne čísla, iracionálne čísla, reálne čísla, zaokrúhľovanie čísel, percentá, úrok, istina, číselná os, znázorňovanie reálnych čísel na číselnej osi, absolútna hodnota reálneho čísla, usporiadanie reálnych čísel, zlomky (čitateľ, menovateľ, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, zmiešaný zlomok, zložený zlomok, hlavná zlomková čiara), desatinný rozvoj (konečný, nekonečný, periodický), mocnina, odmocnina, exponent a základ mocniny

Konštanta, premenná, výraz, obor definície výrazu, rovnosť výrazov, hodnota výrazu, mnohočlen, početové operácie s mnohočlenmi, delenie mnohočlena dvojčlenom, vynímanie spoločného činiteľa pred zátvorku, úprava na súčin, použitie vzorcov $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$

2. Teória množín

5 hodín

Ciele:

- ▶ Zapísať a určiť množinu vymenovaním jej prvkov, udaním charakteristickej vlastnosti alebo množinovými operáciami; používať kvantifikátory
- ▶ Určiť podmnožinu množiny, zjednotenie, prienik, rozdiel dvoch množín a doplnok vzhľadom k základnej množine
- ▶ Znázorniť množiny a vzťahy medzi nimi pomocou Vennových diagramov
- ▶ Riešiť jednoduchšie slovné úlohy zjednotenia množín s neprázdny prienikom
- ▶ Poznať pojem interval, vedieť vymenovať a popísať všetky druhy intervalov, ovládať množinové operácie s intervalmi a dokázať ich pohotovo používať

Obsah:

Množina, prvok množiny, základné spôsoby určovania množín, podmnožina, zápis množín, prázdna množina, počet prvkov množiny, konečná a nekonečná množina, rovnosť množín, zjednotenie, prienik, doplnok a rozdiel množín, Vennove diagramy

Interval (uzavretý, otvorený, polouzavretý), zápis intervalov, nekonečno, zjednotenie a prienik intervalov

3. Teória čísel

5 hodín

Ciele:

- ▶ Rozoznať pojmy číslo a číslica (cifra), ciferný súčet, skrátenej a rozvinutej zápis v desiatkovej sústave
- ▶ Rozoznať pojmy prvočíslo, zložené číslo; vedieť určiť delitele a násobky čísel; poznať kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 100
- ▶ Určiť rozklad na súčin prvočiniteľov, stanoviť najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, tieto poznatky aplikovať pri riešení slovných úloh

Obsah:

Číslo, číslica (cifra), ciferný súčet, prvočíslo, zložené číslo, znaky deliteľnosti, rozklad na súčin prvočiniteľov, násobok, deliteľ, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ, nesúdeliteľné čísla

4. Funkcie, rovnice a nerovnice I.

28 hodín

Lineárne funkcie, lineárne rovnice a nerovnice

18 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať zobrazenie
- ▶ Definovať lineárnu funkciu a konštantnú funkciu
- ▶ Opísať základné vlastnosti lineárnej funkcie a konštantnej funkcie (definičný obor, obor hodnôt, monotónnosť funkcie)

- ▶ Zostrojíte graf lineárnej funkcie a konštantnej funkcie, vediete určiť priesečníky lineárnej funkcie so súradnicovými osami
- ▶ Ovládate ekvivalentné úpravy rovníc a nerovníc
- ▶ Riešite lineárne rovnice s jednou neznámou
- ▶ Vyriešite lineárne nerovnice s jednou neznámou, ich riešenie znázorníte na číselnej osi a zapíšete intervalom
- ▶ Riešite sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi
- ▶ Urobíte matematizáciu slovnej úlohy, vyriešite ju, overíte výsledky a spätne interpretujete podľa zadania slovnej úlohy

Obsah:

Zobrazenie, definičný obor zobrazenia, obor hodnôt zobrazenia, prosté zobrazenie, konštantná funkcia, lineárna funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie, nulový bod, monotónnosť funkcie, konštantná funkcia, priesečníky funkcie so súradnicovými osami

Rovnica, nerovnica, sústava lineárnych rovníc s dvoma neznámymi, ekvivalentné úpravy, neznáma, koeficienty, koreň rovnice, množina riešení rovnice, ekvivalentná úprava, skúška správnosti, vyjadrenie neznámej zo vzorca

Kvadratické funkcie, kvadratické rovnice

10 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať kvadratickú funkciu, poznať jej definičný obor a obor funkčných hodnôt
- ▶ Vediete určiť súradnice vrcholu paraboly, ktorá je grafom kvadratickej funkcie, určiť jej nulové body a načrtnúť ju
- ▶ Vyšetrite vlastnosti kvadratickej funkcie
- ▶ Riešite kvadratickú rovnicu pomocou diskriminantu

Obsah:

Kvadratická funkcia, definičný obor funkcie, obor funkčných hodnôt, graf funkcie (parabola), vrchol paraboly, nulový bod, monotónnosť funkcie

Kvadratická rovnica, koeficient, koreň, diskriminant, množina riešení

5. Goniometrické funkcie a rovnice

12 hodín

Ciele:

- ▶ Určovať uhly v stupňovej miere
- ▶ Poznať a vedieť určiť hodnoty funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens* výpočtom pomocou kalkulačky
- ▶ Priradiť príslušným veľkostiam uhlov hodnoty goniometrických funkcií
- ▶ Poznať a vedieť používať jednotkovú kružnicu
- ▶ Poznať grafy goniometrických funkcií a vedieť z nich vyčítať ich vlastnosti

- ▶ Poznať základné vzťahy medzi goniometrickými funkciami
- ▶ Vedieť riešiť jednoduché goniometrické rovnice

Obsah:

Stupňová miera, stupeň, π , funkcie *sínus*, *kosínus*, *tangens*, *kotangens*, jednotková kružnica, graf goniometrickej funkcie, perióda, goniometrické rovnice

6. Planimetria

8 hodín

Ciele:

- ▶ Použiť goniometrické funkcie pri výpočtoch uhlov a strán pravouhlého trojuholníka, sínusovú a kosínusovú vetu pri výpočtoch uhlov a strán všeobecného trojuholníka
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu štvoruholníkov a pravidelných n -uholníkov
- ▶ Riešiť úlohy na výpočet obsahu kruhu, kružnice
- ▶ Ovládať pojmy: tetiva, oblúk, odsek, výsek, medzikružie

Obsah:

Riešenie pravouhlého trojuholníka, Pytagorova veta, riešenie všeobecného trojuholníka, sínusová veta, kosínusová veta

Štvoruholník, štvorec, rovnobežník, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník, rovnoramenný lichobežník, uhlopriečka, základňa a rameno lichobežníka, výška lichobežníka a rovnobežníka, obvod a obsah rovnobežníka a lichobežníka, pravidelný mnohouholník, obsah pravidelného mnohouholníka

Kružnica a kruh, stred, polomer, priemer, tetiva, kružnicový oblúk, dotyčnica, sečnica, nesečnica, obvod kruhu, obsah kruhu

7. Funkcie, rovnice II.

12 hodín

Ciele:

- ▶ Definovať nepriamu úmernosť, poznať jej definičný obor a obor funkčných hodnôt
- ▶ Definovať mocninovú funkciu, poznať jej vlastnosti
- ▶ Definovať exponenciálnu funkciu, poznať jej definičný obor, obor funkčných hodnôt, určiť jej základné vlastnosti a načrtnúť graf
- ▶ Vedieť riešiť základné exponenciálne rovnice

Obsah:

Funkčná závislosť, vlastnosti funkcií, nepriama úmernosť, mocninová funkcia $y=x^n$; $n \in \mathbb{Z}$

Exponenciálna funkcia, základ exponenciálnej funkcie, exponenciálna rovnica

8. Stereometria

8 hodín

Ciele:

- ▶ Vedieť zakresliť telesá: kocka, kváder, valec
- ▶ Počítať objemy a povrchy základných hranatých telies: kocka, hranol, kváder
- ▶ Počítať objemy a povrchy valca, ihlana, kužeľa, gule

Obsah:

Kocka, kváder, hranol, valec, ihlan, kužeľ.

Telesá, povrch telesa, objem telesa.

9. Kombinatorika

10 hodín

Ciele:

- ▶ Riešiť jednoduché kombinatorické úlohy systematickým vypisovaním všetkých možností s využitím vhodného organizačného princípu
- ▶ Definovať pojem faktoriál a kombinačné číslo a vedieť ich vyčísliť
- ▶ Riešiť kombinatorické úlohy pomocou základných vzorcov pre výpočet variácií, permutácií a kombinácií
- ▶ Vyčísliť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla buď priamo z definície alebo pomocou vlastností Pascalovho trojuholníka

Obsah:

Faktoriál, kombinačné číslo, variácie, permutácie, kombinácie, Pascalov trojuholník

10. Štatistika

10 hodín

Ciele:

- ▶ Určiť štatistický súbor, štatistickú jednotku a štatistický znak na konkrétnych príkladoch
- ▶ Určiť rozsah daného štatistického súboru
- ▶ Urobiť triedenie štatistického súboru podľa kvalitatívneho alebo kvantitatívneho znaku
- ▶ Tabuľkovo spracovať početnosť, relatívnu početnosť aj v percentách
- ▶ Počítať štatistické charakteristiky polohy: aritmetický priemer
- ▶ Určovať v štatistickom súbore modus a medián
- ▶ Interpretovať štatistické výstupy tabuľkovo a graficky
- ▶ Vyhodnotiť štatistický súbor s veľkým počtom hodnôt s využitím výpočtovej techniky tak, aby sa po zmene akéhokoľvek počtu premenných zrealizoval prepočet automaticky

Obsah:

Štatistický súbor, štatistická jednotka, štatistický znak (kvalitatívny, kvantitatívny), rozsah súboru, absolútna a relatívna početnosť

Aritmetický priemer, modus, medián

11. Pravdepodobnosť

6 hodín

Ciele:

- ▶ Na konkrétnych príkladoch poznať a vedieť určiť náhodný jav, istý jav, nemožný jav a opačný jav
- ▶ Aplikovať základný vzorec na výpočet pravdepodobnosti v príkladoch, kde je počet priaznivých možností a všetkých možností možné určiť jednoduchým výpočtom alebo kombinatorickou úvahou

Obsah:

Jav, náhodný jav, istý, nemožný, opačný jav, pravdepodobnosť javu, klasická definícia pravdepodobnosti

12. Písomné práce

8 hodín

Postupnosti

Ciele:

- ▶ Vysvetliť postupnosť
- ▶ Zapísať postupnosť vzorcom pre n -tý člen aj rekurentne
- ▶ Určiť ľubovoľný člen postupnosti
- ▶ Rozoznať konečnú a nekonečnú postupnosť
- ▶ Vymenovať vlastnosti aritmetickej a geometrickej postupnosti
- ▶ Vypočítať n -tý člen a súčet prvých n -členov aritmetickej postupnosti, ak je dané a_1 , d
- ▶ Vypočítať n -tý člen a súčet prvých n -členov geometrickej postupnosti, ak je dané a_1 , q
- ▶ Riešiť slovné úlohy pomocou vzťahov aritmetickej a geometrickej postupnosti

Obsah:

Postupnosť, spôsoby určenia postupnosti (vzorec pre n -tý člen, rekurentne), monotónnosť, ohraničenosť, graf postupnosti.

Aritmetická postupnosť, geometrická postupnosť, diferenciacia, kvocient, súčet prvých n členov postupnosti.

Analytická geometria

Ciele:

- ▶ Na konkrétnych príkladoch vysvetliť obsah pojmov vektor, jednotkový vektor, umiestnenie vektora
- ▶ Geometricky interpretovať súčet a rozdiel vektorov, súčin reálneho čísla a vektora
- ▶ Vypočítať súradnice vektora určeného dvojicou bodov
- ▶ Určiť veľkosť vektora výpočtom
- ▶ Určovať skalárny súčin, kolmosť vektorov, rovnobežnosť vektorov, uhol vektorov
- ▶ Vypočítať súradnice stredu úsečky, vzdialenosť dvoch bodov
- ▶ Zapísať parametricky priamku v rovine
- ▶ Zapísať všeobecnú rovnicu priamky v rovine
- ▶ Vyjadriť smernicový tvar priamky a smernicu
- ▶ Určiť vzájomnú polohu priamok v rovine, bodu a priamky
- ▶ Vypočítať vzdialenosť dvoch bodov a priamok v rovine
- ▶ Vypočítať uhol dvoch priamok v rovine

Obsah:

Karteziánska sústava, bod a súradnice bodu, stred úsečky, vzdialenosť dvoch bodov, vektor, jednotkový vektor, nulový vektor, umiestnenie vektora, sčítanie a odčítanie vektorov, opačný vektor, násobenie vektora reálnym číslom, súradnice vektora, veľkosť vektora, odchýlka vektorov, skalárny súčin vektorov.

Analytické vyjadrenie úsečky, polpriamky, priamky v rovine (parametrické vyjadrenie, všeobecný a smernicový tvar), smerový a normálový vektor priamky, smernica a smerový uhol priamky, vzájomná poloha bodu a priamky, vzájomná poloha dvoch priamok, uhol priamok, vzdialenosť bodu od priamky.

Objem a povrch zrezaných hranatých a rotačných telies**Ciele:**

- Vypočítať objem a povrch zrezaného ihlana a zrezaného kužeľa
- Riešiť objem a povrch častí gule: guľový odsek, guľovú vrstvu, guľový vrchlík a guľový pás.

Obsah:

Zrezaný ihlan, zrezaný kužeľ, guľa, guľový odsek, guľová vrstva, guľový vrchlík, guľový pás.