

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

Učebné osnovy

MATEMATIKA

pre 5. až 9. ročník základnej školy

Inováciu učebných osnov koordinoval: PhDr. L. Bálint, CSc.

**Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 3. apríla 1997 výmerom číslo
1640/1997-151 s platnosťou od 1. septembra 1997**

MATEMATIKA

CIELE

Matematika má v systéme vzdelávania kľúčové postavenie predovšetkým preto, lebo výrazne rozvíja myslenie žiakov. Učí ich robiť analýzu aj syntézu, vyslovovať hypotézy, dokazovať a overovať ich správnosť praxou. Vede ich k racionálnej práci, deduktívnemu spôsobu myslenia, k presnej a stručnej formulácii myšlienok, učí ich osvojiť si matematickú symboliku ako ďalší prostriedok vyjadrovania. Žiakov vedie k poznaniu, že teória je nevyhnutná pre riešenie praktických úloh a že teória vzniká riešením praktických problémov a úloh. Základné poslanie predmetu matematika je určené aj jej potrebou pri výklade a riešení problémov v ďalších predmetoch, ako je fyzika, chémia, prírodopis, technická výchova, ale aj v predmetoch humanitného zamerania ako je zemepis, dejepis, jazyky a ďalšie predmety.

Didaktický systém vyučovania matematiky na 2. stupni základnej školy nadväzuje na učivo 1. stupňa a spolu s ním tvorí jednotný otvorený systém smerom k všetkým trom typom stredných škôl a vytvára predpoklady na úspešné absolvovanie matematického vzdelávania v rámci povinnej deväťročnej školskej dochádzky.

Výchovno-vzdelávací proces v matematike má smerovať k tomu, aby žiak:

- osvojil si určené fakty, pojmy a vzťahy medzi nimi, definície, vety a dôsledky, ktoré z nich vyplývajú, terminológiu, frazeológiu, symboliku a metódy práce,
- vedel v rôznych situáciách čítať, písať a hovoriť o matematike,
- v súlade s osvojením obsahu dosiahol zručnosti v rôznych formách počítania: spamäti, písomne, pomocou kalkulačky (tabuľky); v konštruovaní rovinných útvarov a výpočte ich obvodu a obsahu, vo výpočte povrchu a objemu telies, v grafickom vyjadrovaní údajov - vedel prakticky uplatniť svoje vedomosti a zručnosti,
- pri získavaní vedomostí a zručností rozvíjal si úroveň vnímania, pozorovania, predstavivosti, obrazotvornosti, pamäti a myšlienkových operácií,
- poznal hlavné historické a kultúrne etapy vývoja matematiky,
- naučil sa matematicky uvažovať, byť schopný tvoriť jednoduché odhady, domnienky, hypotézy, zhromažďovať údaje na podporu svojich úvah atď.
- vytváral, rozvíjal a upevňoval si kladné morálne a vôľové vlastnosti, ako je samostatnosť, rozhodnosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, a snažil sa o cieľavedomú sebahyčovu a sebahvzdelávanie,
- rozvíjal si záujmy a postoje k tvorivej činnosti,
- chránil a zveľaďoval okolitú prírodu a staral sa o svoje zdravie,
- vytvoril si kladný vzťah ku všetkým humánnym a demokratickým hodnotám.

OBSAH

Celý didaktický systém matematiky na 2. stupni je zásadne vybudovaný tak, že dáva široký priestor pre algoritmizáciu a možnosť rozšírenia vzdelávacieho obsahu o poznatky z výpočtovej techniky a využitie tejto techniky pre zefektívnenie vyučovania matematiky.

V učive aritmetiky sa dokončuje výklad počtových výkonov v obore prirodzených čísel, zavádzajú sa celé a racionálne čísla a početové operácie s nimi. Osobitné postavenie v osnovách má pojem desatinné číslo, ktorému sa v dôsledku jeho veľkého praktického využitia venuje zvýšená pozornosť, podobne ako učivu o pomere a percentách. Pri osvojovaní počtových výkonov sa zdôrazňuje ich algoritmický charakter a využitie pri riešení úloh z praxe. S pojmom reálne číslo sa žiaci oboznámia iba intuitívne. Naučia sa robiť početové operácie na kalkulačkách a využívať kalkulačky pri riešení úloh. Prítom sa nesmie zabúdať ani na precvičovanie numerického počítania bez použitia kalkulačky. Žiaci

sa prostredníctvom riešenia úloh v rôznych tematických celkoch majú oboznamovať s odhadom očakávaných výsledkov riešenia. Učivo o rovniciach je zavŕšené riešením sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi. V súvislosti s potrebami praxe a výchovnými zreteľmi sa rozvíja učivo venované riešeniu slovných úloh s využitím rovníc a ich sústav.

V súlade so svetovým trendom, je do učebných osnov zaradená propedeutika kombinatoriky, štatistiky a pravdepodobnosti.

V geometrii sa v nadväznosti na 1. stupeň základnej školy prehlbujú poznatky žiakov o základných geometrických útvaroch v rovine a v priestore. Docvičí sa zručnosť rysovať, pričom sa konštrukčné úlohy zaraďujú so stále rastúcou náročnosťou. Dôraz sa kladie na konštrukciu a jej zápis, vrátane algoritmizácie riešenia a zápisu postupnosti jednotlivých krokov. Postupne od 5. ročníka sa rozvíjajú vedomosti žiakov z geometrických výpočtov. Dôraz sa kladie na úlohy z praxe a použitie jednotiek sústavy SI.

Učivo o rysovaní je zaradené do 5. ročníka. Žiaci sa tu oboznamujú so základnými pravidlami rysovania.

Obsah vyučovania matematiky je členený na základné a rozširujúce učivo už na úrovni učebných osnov. Základné učivo sa má povinne preberať najneskôr v ročníku, v ktorom je osnovami stanovené. To znamená, že napríklad učivo o celých číslach je v celom rozsahu zaradené do 6. ročníka, ale ak sa predmetová komisia rozhodne začať toto učivo preberať v 5. ročníku, osnovy to umožňujú. Neodporúča sa však preberať učivo vo vyššom ročníku, ako to stanovujú osnovy.

Témy rozširujúceho učiva dávajú učiteľom matematiky možnosti plne uplatniť tvorivý prístup pri výbere, spracovaní a spôsobe realizácie vo vyučovaní v súlade s požiadavkami teórie vyučovania matematiky, pedagogiky a psychológie.

Počty hodín uvedené pri vymenovaní tematických celkov v ročníku sú len orientačné, pre učiteľa nezáväzná a nevyčerpávajú celý hodinový fond v jednotlivých ročníkoch. Zo zvyšného počtu hodín si vyučujúci rezervuje 8 hodín na písanie a opravu štvrtročných prác, ostatné hodiny môže využiť na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na odporúčané témy.

V učebných osnovách sú napríklad tematické celky z učiva o desatinných číslach, celých číslach atď. navrhované v jednom bloku. Je v kompetencii učiteľa, či sa rozhodne daný tematický celok rozložiť na menšie časti, alebo ho preberie naraz.

Pre vyučujúceho nie je záväzná prebrať tematické celky v takom poradí, ako je uvedené v osnovách. Zmena poradia preberania tematických celkov však nesmie narušiť medzipredmetové a vnútrozložkové vzťahy.

Učivo o topografických prácach je zaradené medzi témy rozširujúceho učiva. Topografické práce navrhujeme realizovať po prebratí celoročného učiva ku koncu školského roka vo forme poldňového zamestnania v teréne (školský dvor, ihrisko, lúka v okolí školy atď.). Pre učivo má platiť, že merania a výpočty majú byť najužšie spojené, pričom sa použijú zodpovedajúce jednotky merania.

Riešením zaujímavých úloh, vedením žiakov k sústavnému sledovaniu a čítaniu matematických rubrik v detských časopisoch a zaujímavých publikácií z matematiky sa prehlbuje záujem žiakov o matematiku a ich schopnosť samostatne študovať matematickú literatúru.

5. ročník

(5 hodín týždenne, 165 hodín ročne)

Prehľad tematických celkov

Základné učivo (125 h)

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 1. až 4. ročníka ZŠ (25 h)
2. Delenie prirodzených čísel (12 h)
3. Základné pravidlá rysovania (10 h)
4. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami (23 h)
5. Desatinné čísla, operácie s desatinnými číslami (40 h)
6. Obsah obrazca (obdĺžnik, štvorec) (15 h)

Písanie a oprava štvrtročných prác (8 h)

Na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na témy rozširujúceho učiva zostáva 32 h

Odporúčané témy rozširujúceho učiva

1. Delenie trojčiferným deliteľom, algoritmus delenia viacčiferným deliteľom.
2. Množiny, operácie s množinami. Elementárne poznatky z logiky.
3. Počítanie s využívaním kalkulačky.
4. Grafické porovnávanie uhlov.
5. Zhodnosť uhlov.
6. Topografické práce v teréne.

Ciele a obsah tematických celkov

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 1. až 4. ročníka ZŠ

Opakovanie a prehĺbenie numerácie. Číselná os, porovnávanie a zaokrúhľovanie čísel. Opakovanie sčítania, odčítania, násobenia a delenia – spamäti aj písomne. Delenie so zvyškom. Slovné úlohy.

Priamka, úsečka, dĺžka úsečky. Obvod rôznych obrazcov. Kruh a kružnica. Kolmica na danú priamku (pomocou trojuholníka s ryskou). Rovinné a priestorové útvary.

2. Delenie prirodzených čísel

Ciele

- písomne deliť prirodzené číslo ľubovoľným menším dvojčiferným číslom aj so zvyškom a vedieť urobiť skúšku správnosti
- vedieť pomenovať čísla vystupujúce v príklade na delenie (delenec, deliteľ, podiel, zvyšok, neúplný podiel)
- riešiť známe typy slovných úloh na delenie
- rozvíjať algoritmické myslenie žiakov
- námetom slovných úloh vychovávať k humánosti a k ochrane vlastného zdravia

Obsah

Delenie dvojčiferným deliteľom aj so zvyškom.

3. Základné pravidlá rysovania

Ciele

- vedieť funkčne využívať pomôcky na rysovanie
- vedieť zostrojiť obdĺžnik a štvorec, podľa udaných rozmerov
- presnosť a uhl'adnosť rysovania

Obsah

Pomôcky na rysovanie a ich použitie. Konštrukcia a rysovanie rovnobežiek a kolmíc. Konštrukcia obdĺžnika a štvorca.

4. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami

Ciele

- odmerať veľkosť narysovaného uhla a narysovať uhol danej veľkosti v stupňoch
- rozlíšiť a pomenovať jednotlivé druhy uhlov: ostrý uhol, pravý uhol, tupý
- prenášať uhol
- zostrojiť os uhla
- porovnať uhly podľa ich veľkosti
- sčítovať a odčítovať uhly (graficky) a ich veľkosti v stupňoch
- riešiť numericky a graficky úlohy súvisiace s uhlami
- presnosť pri meraniach a konštrukciách

Obsah

Uhol, prenášanie uhla, os uhla a jej konštrukcia. Meranie veľkosti uhla, jednotka-stupeň, uhlomer. Priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy. Pravouhlý, ostrouhlý, tupouhlý trojuholník. Vrcholové a susedné uhly.

Sčítovanie a odčítovanie uhlov a ich veľkostí, násobenie a delenie veľkosti uhla dvoma.

5. Desatinné čísla, operácie s desatinnými číslami

Ciele

- vedieť udať príklady desatinných čísel
- vedieť určiť rád číslice v zápise desatinného čísla
- pohotovo sčítovať a odčítovať spamäti aj písomne desatinné čísla
- riešiť všetky typy slovných úloh na sčítanie a odčítanie, ktoré sa žiaci naučili riešiť v obore prirodzených čísel
- násobiť a deliť desatinné čísla 10, 100, 1000
- násobiť desatinné čísla
- deliť desatinné číslo prirodzeným číslom
- deliť menšie prirodzené číslo väčším
- deliť prirodzené číslo desatinným číslom
- deliť desatinné číslo desatinným číslom
- vypočítať aritmetický priemer prirodzených a desatinných čísel
- premieňať jednotky dĺžky
- riešiť v obore desatinných čísel všetky typy slovných úloh na násobenie a delenie, ktoré sa žiaci naučili riešiť v obore prirodzených čísel
- rozvíjať algoritmické myslenie žiakov

- vedieť odhadovať výsledky početných výkonov, pre prácu s kalkulačkou
- využiť námety slovných úloh, hlavne na humanistickú a environmentálnu výchovu

Obsah

Zavedenie desatinného čísla, rád číslice v zápise desatinného čísla, porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel a odčítovanie desatinných čísel. Násobenie a delenie desatinného čísla 10, 100, 1000, premena jednotiek dĺžky a hmotnosti. Násobenie desatinných čísel, delenie menšieho prirodzeného čísla väčším, delenie prirodzeného čísla desatinným a opačne, delenie desatinných čísel. Slovné úlohy vedúce k početným výkonom s desatinnými číslami. Úlohy na priamu úmernosť a aritmetický priemer v obore desatinných čísel.

6. Obsah obrazca (obdĺžnik, štvorec)

Ciele

- pochopiť význam merania obsahu
- oboznámiť sa s jednotkami obsahu a vedieť ich premieňať
- osvojiť si spôsob výpočtu obsahu obdĺžnika a štvorca, vedieť ho použiť
- riešiť slovné úlohy na výpočet obsahu obdĺžnika a štvorca
- získať skúsenosti v zovšeobecnení
- mať predstavu o veľkosti obsahových jednotiek

Obsah

Obsah obrazca v štvorcovej sieti, jednotky obsahu, premeny jednotiek. Obsah obdĺžnika a štvorca. Slovné úlohy na výpočty obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.

6. ročník

(5 hodín týždenne, 165 hodín ročne)

Prehľad tematických celkov

Základné učivo (130 h)

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 5. ročníka (15 h)
2. Celé čísla, operácie s celými číslami (25 h)
3. Objem a povrch kvádra a kocky (15 h)
4. Deliteľnosť prirodzených čísel (18 h)
5. Trojuholník (14 h)
6. Zlomky (15 h)
7. Rovnobežnosť. Rovnobežník, lichobežník (18 h)
8. Kombinatorika v úlohách (10 h)

Písanie a oprava štvrťročných prác (8 h)

Na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na témy rozširujúceho učiva zostáva 27 h

Odporúčané témy rozširujúceho učiva

1. Delenie trojciferným deliteľom, algoritmus delenia viacciferným deliteľom.
2. Množiny, operácie s množinami. Elementárne poznatky z logiky.
3. Počítanie s využívaním kalkulačky.
4. Grafické porovnávanie uhlov.

5. Zhodnosť uhlov.
6. Topografické práce v teréne.

Ciele a obsah tematických celkov

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 5. ročníka

Prirodzené čísla a desatinné čísla, číselná os, porovnávanie prirodzených a desatinných čísel, početové výkony s nimi. Riešenie slovných úloh.

Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika. Uhol, veľkosť uhla v stupňoch a minútach.

2. Celé čísla, operácie s celými číslami

Ciele

- poznať rozdiel medzi prirodzeným a celým číslom
- vedieť udať príklady z praxe na použitie záporných čísel
- vedieť určiť dvojice navzájom opačných celých a desatinných čísel a poznať ich základné vlastnosti
- znázorniť celé a desatinné číslo na číselnej osi
- čítať a zapisovať celé a desatinné čísla
- usporiadať celé a desatinné čísla podľa veľkosti a porovnávať celé čísla
- pohotovo sčítovať a odčítovať, násobiť a deliť spamäti aj písomne celé a desatinné čísla
- riešiť slovné úlohy s celými a desatinnými číslami
- získať istotu pri praktických aplikáciách celých a desatinných čísel

Obsah

Kladné a záporné čísla v rozšírenom obore desatinných čísel. Navzájom opačné čísla, číselná os, geometrický pohľad na absolútnu hodnotu celého a desatinného čísla, usporiadanie celých a desatinných čísel. Sčítovanie a odčítovanie, násobenie a delenie celých a desatinných čísel. Riešenia slovných úloh.

3. Objem a povrch kvádra a kocky

Ciele

- pochopiť význam pojmu objem a vedieť ho popísať vlastnými slovami
- pochopiť význam jednotky objemu
- poznať používané jednotky objemu a vedieť ich navzájom premieňať
- osvojiť si postup výpočtu objemu kvádra a kocky a získať zručnosť vo výpočtoch
- osvojiť si postup výpočtu povrchu kvádra a kocky a získať zručnosť vo výpočtoch
- riešiť úlohy na výpočet objemu a povrchu kvádra a kocky
- poznať sieť kvádra a kocky vo viacerých podobách, vedieť objaviť v praxi
- rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov
- upozorniť žiakov na praktické aplikácie získaných vedomostí

Obsah

Objem telesa, jednotky objemu, premeny jednotiek. Obrazy kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní. Objem kvádra a kocky. Povrch kvádra a kocky.

4. Deliteľnosť prirodzených čísel

Ciele

- vedieť vytvárať násobky daného čísla
- vedieť určiť deliteľov čísla (pri číslach v obore do 100 všetkých)
- vedieť rozhodnúť o danom čísle, či je deliteľné bez zvyšku 2,3,4,5,6,9,10
- vedieť odlíšiť prvočíslo od zloženého čísla
- vedieť vypočítať spoločné násobky dvoch čísel a ich najmenší spoločný násobok
- vedieť vypočítať spoločných deliteľov dvoch čísel a ich najväčšieho spoločného deliteľa
- dosiahnuť, aby v obore do 100 žiaci vykazovali pohotovosť z zručnosť v počítaní
- viesť žiakov k experimentovaniu
- viesť žiakov k hlbšiemu pohľadu do štruktúry desiatkovej číselnej sústavy

Obsah

Znaky deliteľnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10. Prvočíslo, zložené číslo, rozklad na dvoch činiteľov a na prvočinitele. Deliteľ, spoločný deliteľ, násobok, spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ (D), najmenší spoločný násobok (n). Algoritmizácia výpočtu najväčšieho spoločného deliteľa a najmenšieho spoločného násobku.

5. Trojuholník

Ciele

- vedieť rozlíšiť vonkajší a vnútorný uhol trojuholníka
- poznať vetu o súčte vnútorných uhlov trojuholníka, o súčte vnútorného a vonkajšieho uhla pri tom istom vrchole trojuholníka
- vedieť zostrojiť výšky trojuholníka
- zostrojiť trojuholník z troch strán
- zostrojiť trojuholník z dvoch strán a z uhla, ktorý tieto strany zvierajú
- zostrojiť trojuholník z jednej strany a z dvoch priľahlých uhlov
- učiť sa plánovať svoju činnosť v matematike
- viesť žiakov k rozvoju predstavivosti
- viesť žiakov k dosiahnutiu presnosti pri konštrukciách
- podporovať rozvoj algoritmického myslenia žiakov

Obsah

Vnútorné a vonkajšie uhly v trojuholníku a ich vlastnosti. Súčet vnútorných uhlov trojuholníka, súčet vnútorného a vonkajšieho uhla trojuholníka pri tom istom vrchole. Rovnoramenný a rovnostranný trojuholník. Výška trojuholníka. Konštrukcia trojuholníka s použitím viet sss, usu, suš. Riešenie ďalších konštrukčných úloh.

6. Zlomky

Ciele

- správne chápať pojem zlomok
- čítať a zapisovať zlomok, vedieť pomenovať čísla v zlomku
- znázornené časť zlomku (s malým menovateľom) zapísať číslom (zlomkom) a obrátene
- porovnávať zlomky a výsledok porovnania vyznačiť znakmi $>$, $<$, $=$, rozširovať a krátiť zlomok
- rozširovať a krátiť zlomok

Obsah

Zlomok, rovnosť zlomkov. Krátenie a rozširovanie zlomkov. Vzťah zlomku a desatinného čísla. Usporiadanie zlomkov podľa veľkosti.

7. Rovnobežnosť. Rovnobežník, lichobežník

Ciele

- rozlíšiť striedavé a súhlasné uhly
- rozlíšiť rovnobežníky od ostatných štvoruholníkov
- vymenovať všetky druhy rovnobežníkov a poznať ich základné vlastnosti
- zostrojiť obdĺžnik, kosodĺžnik, štvorec a kosoštvorec
- vypočítať obvod a obsah kosodĺžníka a kosoštvorca
- vypočítať obsah trojuholníka
- vedieť rozlíšiť lichobežník od ostatných štvoruholníkov
- vedieť rozoznávať a pomenovať jeho základné prvky
- zostrojiť lichobežník
- vypočítať obsah a obvod lichobežníka
- riešiť úlohy na výpočet obsahu, obvodu a základných prvkov lichobežníka
- riešiť úlohy na výpočet obsahu trojuholníka, kosodĺžníka, kosoštvorca a lichobežníka
- vedieť robiť prehľadné náčrty
- rozvíjať predstavivosť žiakov
- požadovať presnosť a úhladnosť prác pri konštrukciách

Obsah

Rovnobežnosť, rovnobežky pretáť priečkou. Dvojica susedných, striedavých a súhlasných uhlov. Rovnobežník a jeho vlastnosti. Obdĺžnik, kosodĺžnik, štvorec, kosoštvorec a lichobežník. Konštrukcia rovnobežníkov a lichobežníkov. Obsah a obvod kosodĺžníka, kosoštvorca, obsah trojuholníka. Obsah a obvod lichobežníka. Slovné úlohy na výpočty obsahu trojuholníka, obvodov a obsahov rovnobežníkov a lichobežníkov.

8. Kombinatorika v úlohách

Ciele

- vedieť vypisovať všetky možnosti podľa určitého systému

Obsah

Úlohy s kombinatorickou motiváciou a ich riešenie rôznymi spôsobmi.

7. ročník

(5 hodín týždenne, 165 hodín ročne)

Prehľad tematických celkov

Základné učivo (135 h)

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva zo 6. ročníka (15 h)
2. Racionálne číslo. Operácie s racionálnymi číslami (15 h)
3. Objem a povrch hranola (10 h)
4. Výraz a jeho úprava (15 h)

5. Pomer. Priama a nepriama úmernosť (13 h)
6. Zhodnosť trojuholníkov (6 h)
7. Lineárne rovnice (20 h)
8. Významné prvky trojuholníka (8 h)
9. Percentá (17 h)
10. Stredová a osová súmernosť (10 h)
11. Kombinatorika (6 h)

Písanie a oprava štvrtročných prác (8 h)

Na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na témy

Odporúčané témy rozširujúceho učiva

1. Mnohosteny.
2. Zhodné zobrazenia (stredová a osová súmernosť, posunutie).
3. Topografické práce v teréne.
4. Diagramy.

Ciele a obsah tematických celkov

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky zo 6. ročníka

Celé čísla, kladné a záporné desatinné čísla, početové výkony s celými a desatinnými číslami. Zlomok. Krátenie a rozširovanie zlomkov. Porovnávanie zlomkov podľa veľkosti. Riešenie numerických a slovných úloh. Obsah a obvod trojuholníka, rovnobežníka a lichobežníka. Objem a povrch kvádra, kocky. Riešenie úloh z výpočtovej geometrie. Konštrukcia trojuholníka, rovnobežníka a lichobežníka.

2. Racionálne číslo. Operácie s racionálnymi číslami

Ciele

- sčítovať a odčítovať zlomky
- zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a obrátene
- triediť racionálne čísla podľa veľkosti (kladné, záporné, nula)
- znázorniť racionálne číslo na číselnej osi
- porovnávať racionálne číslo a výsledok porovnania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$
- správne chápať pojem zmiešané číslo
- sčítovať a odčítovať zmiešané čísla
- vedieť vypočítať zlomkovú časť celého čísla
- násobiť zlomok zlomkom
- deliť celé číslo zlomkom
- deliť zlomok zlomkom
- riešiť slovné úlohy so zlomkami
- viesť žiakov k zovšeobecneniu
- ukázať históriu vzniku zlomkov a počítanie so zlomkami
- význam zlomkov aj pre súčasnú prax
- prehľbovať systematickosť, húževnatosť, presnosť a algoritmický spôsob myslenia žiakov

Obsah

Sčítovanie a odčítovanie, násobenie a delenie zlomkov. Riešenie numerických a s slovných úloh z oblasti učiva o zlomkoch.

Racionálne čísla, usporiadanie racionálnych čísel, vlastnosti racionálnych čísel.

3. Objem a povrch hranola

Ciele

- popísať hranol, vymenovať jednotlivé druhy hranolov
- vypočítať povrch hranola
- vypočítať objem hranola
- riešiť úlohy na výpočet povrchu a objemu hranola
- vedieť robiť prehľadné náčrty
- rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov

Obsah

Hranol. Povrch a objem hranola. Slovné úlohy na výpočet objemov a povrchov hranolov.

4. Výraz a jeho úprava

Ciele

- spresniť chápanie premennej
- vedieť správne zapísať číselný výraz a vyčíslit ho
- vedieť správne zapísať algebrický výraz a určiť jeho hodnotu
- na základe písaného alebo hovoreného textu správne zapísať číselné výrazy alebo výrazy s premennou a určiť ich hodnotu
- získať prvé skúsenosti so sčítaním a odčítaním výrazov
- získať prvé skúsenosti s násobením výrazu číslom a vynímaním spoločného činiteľa pred zátvorku
- získať prvé skúsenosti s delením výrazu číslom
- viesť žiakov k správnej interpretácii aritmetických a algebrických výrazov

Obsah

Číselný výraz, výraz s premennou, členy výrazov. Sčítanie a odčítanie výrazov, násobenie výrazu číslom, delenie výrazu číslom. Vynímanie pred zátvorku.

5. Pomer, priama a nepriama úmernosť

Ciele

- správne chápať pojmy pomer, prevrátený pomer, postupný pomer a vedieť ich aplikovať pri riešení úloh
- zväčšiť alebo zmenšiť dané číslo v danom pomere
- riešiť úlohy na delenie čísla v danom pomere
- správne chápať pojem priamej úmernosti
- správne chápať pojem nepriamej úmernosti
- riešiť úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, vrátane úloh z praxe
- riešiť úlohy trojčlenkou
- riešiť úlohy s použitím mierky mapy a plánu

Obsah

Pomer, prevrátený pomer, postupný pomer. Priama úmernosť. Nepriama úmernosť. Jednoduchá a zložená trojčlenka. Mierka plánov a máp. Riešenie úloh.

6. Zhodnosť trojuholníkov

Ciele

- popísať zhodnosť dvoch rovinných útvarov
- vedieť používať vety o zhodnosti dvoch trojuholníkov pri riešení úloh
- získať prvé skúsenosti s dokazovaním zhodnosti dvoch trojuholníkov
- využiť zhodnosť pri jednoduchých konštrukciách

Obsah

Zhodnosť geometrických útvarov, zhodnosť trojuholníkov, vety o zhodnosti trojuholníkov. Riešenie úloh.

7. Lineárne rovnice

Ciele

- rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov
- rozhodnúť o rovnosti dvoch algebrických výrazov
- vedieť urobiť úpravy rovníc
- vedieť riešiť lineárne rovnice
- vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice
- námetom slovných úloh rozvíjať vzťah k prírode, k jej ochrane a zveľaďovaniu, k starostlivosti o vlastné zdravie
- ukázať žiakom, že matematika je efektívny prostriedok na riešenie problémov praxe

Obsah

Rovnosť výrazov, úpravy lineárnych rovníc, riešenie jednoduchých lineárnych rovníc. Slovné úlohy.

8. Významné prvky trojuholníka

Ciele

- poznať základné vlastnosti strednej pričky trojuholníka
- vedieť zostrojiť strednú pričku
- vedieť zostrojiť ťažnice a ťažisko
- viesť žiakov k dosiahnutiu presnosti pri konštrukciách

Obsah

Ťažnice a ťažisko trojuholníka. Stredné pričky. Riešenie konštrukčných úloh, hlavne s využitím týchto prvkov.

9. Percentá

Ciele

- vedieť vypočítať 1 percento (%)
- vedieť rozlíšiť, pomenovať a vypočítať základ, počet percent a hodnotu príslušnú k počtu percent
- vedieť určiť znázornený počet percent pomocou kruhového alebo stĺpcového diagramu
- vedieť riešiť jednoduché slovné úlohy z oblasti finančníctva
- vedieť riešiť úlohy s námetom ochrany prírody a zdravia ľudí

- výchova k ekonomickému spôsobu správania, šetrenia a podnikania

Obsah

Percento, základ, časť prislúchajúca počtu percent, počet percent. Použitie stĺpcového a kruhového diagramu. Riešenie slovných úloh aj z oblasti finančníctva.

10. Stredová a osová súmernosť

Ciele

- zostrojiť obraz bodu, úsečky, trojuholníka a štvoruholníka v stredovej a osovej súmernosti
- zistiť o preberaných rovinných geometrických tvaroch, či sú stredovo alebo osovo súmerné
- viesť žiakov k objaveniu stredovej a osovej súmernosti v okolitom svete
- oceniť význam súmernosti v bežnom živote, predovšetkým pri vytváraní estetického prostredia (parky, námestia, domy)

Obsah

Stredová súmernosť, konštrukcia obrazu geometrického útvaru v stredovej súmernosti, stredovo súmerné geometrické útvary. Osová súmernosť, konštrukcia obrazu geometrického útvaru v osovej súmernosti, osovo súmerné geometrické útvary.

11. Kombinatorika

Ciele

- vedieť pokračovať v systéme vypisovania všetkých prípadov
- v rôznorodých úlohách nájsť spoločnú matematickú podstatu
- v jednotlivých úlohách objaviť spôsob tvorenia možných riešení
- systematicky vytvárať všetky možné riešenia
- riešiť rôzne primerané kombinatorické úlohy

Obsah

Úlohy s kombinatorickou motiváciou a ich riešenie rôznymi spôsobmi.

8. ročník

(4 hodiny týždenne, 132 hodín ročne)

Prehľad tematických celkov

Základné učivo (117 h)

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky zo 7. ročníka (15 h)
 2. Pytagorova veta (10 h)
 3. Úprava celistvých algebrických výrazov (20 h)
 4. Kruh, kružnica (10 h)
 5. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc (20 h)
 6. Riešenie konštrukčných úloh (15 h)
 7. Funkcie (5 h)
 8. Kombinatorika a pravdepodobnosť (7 h)
- Písanie a oprava štvrtročných prác (8 h)

Na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na témy rozširujúceho učiva pri štvorhodinovom variante učebného plánu zostáva 7 hodín, pri posilnení počtu hodín na päť, 40 h

Odporúčané témy rozširujúceho učiva

1. Topografické práce v teréne.
2. Elementárne poznatky z logiky.
3. Riešenie úloh s využitím elementárnych poznatkov z teórie grafov.

Ciele a obsah tematických celkov

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky zo 7. ročníka

Racionálne čísla, početové výkony s racionálnymi číslami. Percentá. Zložitejšie úlohy na percentá a z oblasti finančníctva. Pomer, priama a nepriama úmernosť. Riešenie úloh. Zhodnosť trojuholníkov. Objem a povrch hranola. Konštrukčné úlohy.

2. Mocniny a odmocniny

Ciele

- vedieť napísať súčin rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a obrátene
- vedieť zapísať a prečítať mocninu a pomenovať čísla v mocnine
- určiť hodnotu druhej a tretej mocniny a odmocniny spamäti
- vedieť vypočítať druhú odmocninu súčinu nezáporných čísel
- zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^l$, kde $l \leq a < 10$
- sčítovať a odčítovať mocniny s prirodzeným mocniteľom
- násobiť a deliť mocniny s rovnakým základom
- umocniť súčin a podiel
- umocniť mocninu
- získať zručnosti v počítaní druhej mocniny a odmocniny
- vedieť sa orientovať vo veľkých číslach vyjadrených v tvare $a \cdot 10^l$, kde $l \leq a < 10$

Obsah

Druhá a tretia mocnina a odmocnina. Mocniny s prirodzeným mocniteľom, operácie s mocninami s prirodzeným mocniteľom, mocniteľ nula. Zápis čísel typu $a \cdot 10^l$, kde $l \leq a < 10$.

3. Pytagorova veta

Ciele

- vedieť zapísať Pytagorovu vetu pri každom označení pravouhlého trojuholníka
- vedieť vypočítať preponu alebo odvesnu pravouhlého trojuholníka
- vedieť použiť Pytagorovu vetu na riešenie úloh z praxe
- ukázať žiakom súvislosť medzi geometriou a aritmetikou

Obsah

Pytagorova veta. Použitie Pytagorovej vety v praxi. Riešenie praktických úloh.

4. Úprava celistvých algebrických výrazov

Ciele

- sčítovať a odčítovať celistvé výrazy
- násobiť celistvé výrazy
- upraviť výrazy vynímaním pred zátvorku

- upraviť výrazy pomocou vzorcov $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$
- získať zručnosť v narábaní s celistvými výrazmi
- viesť žiakov k pozornej a sústredenej práci

Obsah

Celistvý výraz, sčítanie a odčítanie celistvých výrazov, násobenie celistvých výrazov, úprava výrazu vynímaním, úprava výrazov pomocou vzorcov $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$.

5. Kruh, kružnica

Ciele

- vedieť pomenovať základné prvky kružnice a kruhu
- zostrojiť a zapísať kružnicu a kruh s daným stredom a polomerom
- vedieť vyznačiť kružnicový oblúk a kruhový výsek
- poznať Talesovu kružnicu a vedieť ju využívať pri riešení geometrických úloh
- určiť všetky možné vzájomné polohy kružnice a priamky, dvoch kružníc
- zostrojiť dotyčnicu kružnice v danom bode
- vedieť zostrojiť trojuholníku vpísanú a opísanú kružnicu
- vypočítať obsah kruhu a dĺžku kružnice
- rozvíjať predstavivosť žiakov
- viesť žiakov k presnému rysovaniu a výpočtom

Obsah

Kruh, kružnica, vzájomná poloha kružnice a priamky, vzájomná poloha dvoch kružníc. Trojuholníku vpísaná a opísaná kružnica. Obsah kruhu, dĺžka kružnice. Kružnicový oblúk, stredový uhol, Talesova kružnica, kruhový výsek. Slovné úlohy na výpočet obsahu kruhu a dĺžky kružnice.

6. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc

Ciele

- riešiť náročnejšie lineárne rovnice s jednou neznámou
- vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia rovnice
- riešiť slovné úlohy, ktoré vedú k lineárnej rovnici s jednou neznámou
- vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca
- riešiť lineárnu nerovnicu
- riešiť slovné úlohy, ktoré vedú k lineárnej nerovnici
- využiť námet slovných úloh na mravnú, ekologickú a zdravotnú výchovu
- viesť žiakov k racionálnemu spôsobu riešenia slovných úloh
- rozvíjať algoritmické myslenie žiakov

Obsah

Riešenie náročnejších rovníc pomocou ekvivalentných úprav. Riešenie lineárnych nerovníc postupným dosadzovaním a pomocou ekvivalentných úprav. Vyjadrenie neznámej so vzorca. Riešenie slovných úloh, ktoré vedú k lineárnej rovnici alebo nerovnici.

7. Riešenie konštrukčných úloh

Ciele

- vedieť riešiť najfrekvencovanejšie konštrukčné úlohy

- poznať a vedieť používať postup riešenia konštrukčnej úlohy
- vedieť vykonať rozbor konštrukčnej úlohy, zapísať postup konštrukcie a urobiť konštrukciu
- rozvíjať algoritmické myslenie žiakov
- viesť žiakov k úhladnosti a presnosti pri rysovaní

Obsah

Postup riešenia konštrukčných úloh. Riešenie konštrukčných úloh na zostrojovanie trojuholníkov, rovnobežníkov a lichobežníkov. Rozbor konštrukčnej úlohy, zápis postupu konštrukcie, konštrukčnej úlohy.

8. Funkcie

Ciele

- vedieť znázorniť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine
- určiť súradnice bodu v pravouhlej sústave súradníc v rovine
- viesť žiakov k objavovaniu súvislostí medzi veličinami
- bodovo znázorniť priamu úmernosť v pravouhlej sústave súradníc v rovine
- bodovo znázorniť nepriamu úmernosť v pravouhlej sústave súradníc v rovine
- naučiť žiakov čítať z jednoduchých grafov
- pripravovať žiakov na pochopenie a zavedenie pojmu funkcie

Obsah

Pravouhlá sústava súradníc v rovine. Graf priamej a nepriamej úmernosti. Funkčná závislosť medzi veličinami.

9. Kombinatorika a pravdepodobnosť

Ciele

- získať skúsenosti v pozorovaní udalostí
- rozoznať isté, možné, ale aj neisté a nemožné udalosti
- odhad pravdepodobnosti udalosti
- chápať potrebu použitia relatívnej početnosti

Obsah

Pravdepodobnostné pokusy. Početnosť. Relatívna početnosť. Výpočet relatívnej početnosti.

9. ročník

(5 hodín týždenne, 165 hodín ročne)

Prehľad tematických celkov

Základné učivo (124 h)

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 8. ročníka (15 h)
2. Úprava algebrických výrazov (22 h)
3. Podobnosť trojuholníkov (12)
4. Riešenie lineárnych rovníc a ich sústav (20 h)
5. Goniometria ostrého uhla (12 h)
6. Funkcie. Lineárna funkcia (14 h)
7. Objem a povrch telies (22 h)

8. Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika (7 h)

Písanie a oprava štvrtročných prác (8 h)

Na posilnenie tematických celkov základného učiva, alebo na témy rozširujúceho učiva zostáva pri päťhodinovom variante (2. a 3. variant) 33 h

Odporúčané témy rozširujúceho učiva

1. Podobné zobrazenie
2. Goniometrické funkcie
3. Topografické práce v teréne
4. Riešenie elementárnych úloh z teórie grafov
5. Objem a povrch gule

Ciele a obsah tematických celkov

1. Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 8. ročníka

Úrok, istina, úroková miera. Jednoduchý úrok. Mocniny a odmocniny. Lineárne nerovnice. Pytagorova veta. Kruh, kružnica. Konštrukčné úlohy.

2. Úprava algebrických výrazov

Ciele

- vedieť rozoznať lomený výraz od celistvého výrazu
- vedieť určiť podmienky, pre ktoré má lomený výraz význam
- vedieť krátiť a rozširovať lomený výraz
- vedieť sčítovať a odčítovať lomené výrazy
- násobiť a deliť lomený výraz celistvým a lomeným výrazom
- získať zručnosť v narábaní s lomenými výrazmi
- vyjadrenie neznámej zo vzorca
- viesť žiakov k pozornej a sústredenej práci

Obsah

Lomený výraz. Krátenie a rozširovanie lomených výrazov. Sčítovanie a odčítovanie lomených výrazov. Násobenie a delenie lomených výrazov celistvým a lomeným výrazom. Úprava výrazov.

3. Podobnosť trojuholníkov

Ciele

- pochopiť a vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov
- vysvetliť vlastnými slovami, čo je to pomer podobnosti
- vedieť použiť vety o podobnosti trojuholníkov na riešenie matematických a praktických úloh včítane konštrukčných úloh
- ukázať význam matematiky v praxi
- viesť žiakov k potrebe dokazovania v matematike

Obsah

Podobnosť geometrických útvarov. Pomer podobnosti. Podobnosť trojuholníkov. Použitie podobnosti v praxi. Riešenie úloh.

4. Riešenie lineárnych rovníc a ich sústav

Ciele

- vedieť riešiť rovnice s neznámou v menovateli
- riešiť sústavu dvoch rovníc s dvoma neznámymi, aj sústavu s rovnicou s neznámou v menovateli
- riešiť slovné úlohy, ktoré vedú k sústave dvoch rovníc s dvoma neznámymi
- využiť námety slovných úloh na rozvoj humanistickej výchovy žiakov
- viesť žiakov k racionálnemu spôsobu riešenia slovných úloh

Obsah

Riešenie rovníc s neznámou v menovateli. Riešenie sústav dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi viacerými metódami. Algoritmizácia riešenia sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi.

5. Goniometria ostrého uhla

Ciele

- aplikovať pomer podobnosti na pravouhlý trojuholník
- pochopiť $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ pre $0 \leq \alpha < 90^\circ$ ako pomer dĺžok strán pravouhlého trojuholníka
- vedieť určiť hodnoty $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ pre $0 \leq \alpha < 90^\circ$ pomocou tabuliek a kalkulačky
- pohoťovo riešiť pravouhlý trojuholník využitím goniometrie ostrého uhla
- použiť goniometriu ostrého uhla pri riešení úloh z praxe
- oboznámiť sa s ďalším prostriedkom - tabuľkami hodnôt $\sin$, $\cos$, tg , ktoré sa dajú využiť pri numerických výpočtoch
- viesť žiakov k pochopeniu funkčnej závislosti

Obsah

Sínus, kosínus, tangens ako pomer dĺžok strán pravouhlého trojuholníka. Určovanie hodnôt sínus, kosínus, tangens pomocou tabuliek hodnôt a kalkulačky. Použitie goniometrie ostrého uhla v praxi. Slovné úlohy riešené s využitím goniometrie ostrého uhla.

6. Funkcie. Lineárna funkcia

Ciele

- vedieť určiť dve veličiny, medzi ktorými je lineárna funkčná závislosť
- poznať význam parametrov v rovnici lineárnej funkcie
- poznať základné vlastnosti lineárnej funkcie
- vedieť zostrojiť graf lineárnej funkcie
- rozvíjať funkčné myslenie žiakov
- viesť žiakov k aplikácii lineárnej funkcie

Obsah

Funkcia, definičný obor funkcie, obor hodnôt funkcie. Lineárna funkcia, graf funkcie. Vlastnosti lineárnej funkcie. Použitie grafu lineárnej funkcie pri riešení sústavy dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi.

7. Objem a povrch telies

Ciele

- získať zručnosť vo výpočte náročnejších úloh na objem a povrch kvádra, kocky, hranola
- popísať valec a pomenovať základné prvky valca
- vedieť z čoho sa skladá sieť valca
- popísať guľu a pomenovať jej základné prvky
- vypočítať objem a povrch valca
- vedieť pomenovať základné prvky ihlana a kužeľa
- vedieť vypočítať povrch ihlana a kužeľa
- vedieť vypočítať objem ihlana a kužeľa
- riešiť úlohy z praxe na objem a povrch kvádra, kocky, hranola, valca, ihlana a kužeľa, aj s využitím goniometrie ostrého uhla
- vedieť robiť náčrty telies potrebných k výpočtu
- rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov
- poukázať na užitočnosť geometrie v praxi

Obsah

Objem a povrch kvádra, kocky, hranola, valca. Ihlan, povrch a objem ihlana. Kužeľ, povrch a objem kužeľa. Guľa. Vzájomná poloha gule, guľovej plochy a roviny. Riešenie úloh z praxe aj pomocou goniometrie ostrého uhla.

8. Kombinatorika, štatistika, pravdepodobnosť

Ciele

- vedieť zaznamenať a usporiadať údaje získané z praxe
- vedieť usporiadané údaje graficky znázorniť
- poznať význam termínov štatistický súbor, štatistická jednotka, znak, početnosť javu, relatívna početnosť, pravdepodobnosť udalosti
- vedieť riešiť jednoduché úlohy s pravdepodobnostnou tematikou

Obsah

Štatistický súbor, jednotka, znak, početnosť javu, výpočet aritmetického priemeru, relatívna početnosť, pravdepodobnosť. Riešenie úloh s pravdepodobnostnou tematikou.

PROCES

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početných návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou. Pre učiteľa to znamená, že individuálnym prístupom objavuje a usmerňuje rozvoj schopností jednotlivých žiakov a riadi tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce sa musí zabezpečovať využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o spätný projektor s príslušnými transparentnými fóliami a žiacke pomôcky pre samostatnú a skupinovú prácu. Veľký význam má aj používanie moderných prostriedkov výpočtovej techniky, predovšetkým kalkulačiek (pre samostatnú prácu žiakov, prípadne prácu vo dvojiciach) a osobných počítačov.

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny. Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov, napríklad spätným projektorom, a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť. Na túto prácu so žiakmi učiteľ využíva zbierky úloh.

V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obtiažnejšie úlohy (výrazne označené), ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky, prípadne môžu byť zaradení do špeciálnych tried s rozšíreným vyučovaním matematiky a prírodovedných predmetov. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcich žiakov. Ťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.