

ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV
Bratislava

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

MATEMATIKA
PRÍLOHA ISCED 2

Vytvorila a schválila ÚPK pre matematiku
Bratislava 2010

MATEMATIKA v nižšom sekundárnom vzdelávaní

(Celkom 626 vyučovacích hodín v 5. – 9. ročníku)

1. Charakteristika učebného predmetu

Učebný predmet matematika v nižšom sekundárnom vzdelávaní (na 2. stupni ZŠ) 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).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma, v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov. Obsahový a výkonový štandard uvedený pre jednotlivé ročníky je štandard, ktorý sa má splniť najneskôr v uvedenom ročníku.

Vzdelávacie obsah učebného predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov:

Čísla, premenná a početové výkony s číslami
Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy
Geometria a meranie
Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika
Logika, dôvodenie, dôkazy.

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

V 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.

V tematickom okruhu **Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika** sa žiaci naučia systematicky vypisovať možnosti a zisťovať ich počet, čítať a tvoriť grafy, diagramy a tabuľky dát, rozumieť bežným pravdepodobnostným a štatistickým vyjadreniam.

V tematickom okruhu **Logika, dôvodenie, dôkazy**, ktorý sa prelína celým matematickým učivom, rozvíjajú žiaci svoju schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v usudzovaní a argumentácii, presne sa vyjadrovať a formulovať otázky.

2. Ciele učebného predmetu

Cieľom matematiky na 2. stupni ZŠ je, aby žiaci získali schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať u žiakov logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiaci by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, 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 2. stupni ZŠ 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. Žiaci by mali 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 2. stupni ZŠ sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov 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 2. stupni ZŠ má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa. Má podporovať a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

3. Rámcový učebný plán vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami

Vzdelávacia oblasť	Predmet / ročník	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Spolu
Matematika a práca s informáciami	Matematika	4	4	3	3	3,5	4	3,5	4	4	33 hod./týž.
	Informatika					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5 hod./týž.
	Informatická výchova		1	1	1						

4. Obsah vzdelávania

Piaty ročník (3,5 hodín týždenne, 115,5 hodín za rok)

Prehľad tematických celkov a ich obsahu

I. Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 10 000 (orientačný počet hodín 25)

Upevnenie a prehĺbenie násobenia a delenia prirodzených čísel v obore násobilky.
Násobenie a delenie spamäti v obore do 100.
Násobenie ako postupné sčítavanie a delenie na rovnaké časti aj ako postupné odoberanie.
Násobenie a delenie po častiach (propedeutika distributívnosti).
Násobenie súčtu a rozdielu jednociferným číslom v obore do 100.
Delenie so zvyškom.
Delenie (propedeutika) so zvyškom v obore do 100.
Násobenie a delenie jednoduchých čísel spamäti.
Násobenie a delenie písomne jednociferným číslom v obore do 10 000 (pomocou kalkulačky aj dvojciferným a trojciferným číslom).
Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické myslenie s využitím násobenia a delenia (aj ako propedeutika zlomkov, propedeutika pomeru).

II. Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión (orientačný počet hodín 20)

Vytvorenie predstavy o veľkých číslach.
Rád číslice v zápise prirodzeného čísla.
Čítanie a písanie veľkých prirodzených čísel.
Porovnávanie, usporiadanie prirodzených čísel.
Zaokrúhľovanie prirodzených čísel. Zaokrúhľovanie nadol (nahor).
Číselná os, vzdialenosť na číselnej osi (aj ako propedeutika desatinných čísel – učivo o eurách a centoch).
Rímske číslice (zoznámenie sa s týmito číslicami).
Riešenie slovných úloh a úloh na rozvíjanie matematickej gramotnosti. Kontextové a podnetové úlohy z obrázkov, máp, schém, tabuliek, diagramov, grafov,....

III. Počtové výkony s prirodzenými číslami (orientačný počet hodín 30)

Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď.)
Porovnávanie rozdielom.
Sčítanie a odčítanie na kalkulačke.
Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne (dvojciferným a trojciferným číslom), na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď.)
Násobenie a delenie ako vzájomne opačné matematické operácie.
Poradie počtových výkonov. Kontextové úlohy. Propedeutika záporných čísel.

IV. Geometria a meranie (orientačný počet hodín 23)

Geometrické útvary

Rysovanie – základné pravidla rysovania. Rovnobežky, kolmice v bežnom živote.

Rysovanie rovnobežníka (len ako propedeutika v štvorcovej sieti).

Meranie dĺžky úsečky, jednotky dĺžky, premena jednotiek m, dm, cm, mm v obore prirodzených čísel.

Obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika.

Kocka, kváder (ako propedeutika).

Stavba telies zo stavebnicových kociek.

Stavba telies na základe stanovených podmienok (podľa plánu).

Zväčšovanie a zmenšovanie geometrických tvarov vo štvorcovej sieti (propedeutika práce s pomerom).

V. Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie (orientačný počet hodín 17,5)

Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov.

Pravdepodobnostné hry, pokusy a pozorovania. Zisťovanie počtu náhodných udalostí pri pokusoch. Voľba stratégie.

Riešenie nepriamo sformulovaných úloh (kontextové úlohy).

Propedeutika zlomkov a priamej úmernosti.

Šiesty ročník (4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok)

Prehľad tematických celkov a ich obsahu

I. Počtové výkony s prirodzenými číslami (orientačný počet hodín 35)

Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke vrátane delenia so zvyškom.

Deliteľnosť dvoma, piatimi, desiatimi – len ako propedeutika.

Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (aj ako propedeutika rovníc).

Dohoda o poradí početných výkonov a porovnanie s poradím operácií na kalkulačke.

Propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými číslami).

II. Desatinné čísla. Počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami (orientačný počet hodín 45)

Kladné desatinné číslo – rád číslice v jeho zápise.

Zobrazenie desatinného čísla na číselnej osi.

Vzdialenosť čísel na číselnej osi.

Porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel.

Sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie desatinných čísel (spamäti, písomne a na kalkulačke).

Násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100, 1000.

Násobenie a delenie desatinného čísla číslom prirodzeným (napr. aj pri výpočte aritmetického priemeru) a číslom desatinným (spamäti, písomne) a na kalkulačke jednoduché úlohy na poradie početných operácií na riešenie jednoduchších kontextových úloh z reálneho života.

Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel. Propedeutika zlomkov (desatinný zlomok) a nepriamej úmernosti.

Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc).

Premena jednotiek dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg).

III. Obsah obdĺžnika a štvorca (orientačný počet hodín 15)

Výpočet približného obsahu rovinných útvarov v štvorcovej sieti.

Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými (ako počet štvorcov štvorcovej siete) aj s desatinnými rozmermi.

Jednotky obsahu – premena jednotiek obsahu – mm², cm², dm², m², km², ha, a.

Výpočet obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.

Kontextové úlohy.

IV. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami (orientačný počet hodín 22)

Uhol a jeho veľkosť.

Veľkosť uhla, jednotky a pomôcky na meranie uhlov.

Konstruktívna osi uhla.

Porovnávanie uhlov. Rozdelenie uhlov podľa veľkosti.

Uhly v trojuholníku.

Rozdelenie trojuholníkov podľa veľkosti uhlov.

Uhly vrcholové a susedné.

Operácie s uhlami.

Sčítanie a odčítanie uhlov a ich veľkostí.

Násobenie a delenie uhlov dvomi.

V. Kombinatorika v úlohách (orientačný počet hodín 15)

Usporiadanie prvkov do radu (rôzne systémy vypisovania).

Tvorenie dvoj-, troj-, štvorciferných čísel (prvkov) z daného počtu číslic (prvkov).

Riešenie slovných (kontextových) úloh s kombinatorickou motiváciou – rôznymi spôsobmi (priebežne).

Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov).

Poznámka: Počty hodín pri jednotlivých tematických okruhoch sú len orientačné. Rozdelenie časovej dotácie je v právomoci školy.

Siedmy ročník (3,5 hodiny týždenne, 115,5 hodín za rok)

Prehľad tematických celkov a ich obsahu

I. Zlomky. Počtové výkony so zlomkami. Racionálne čísla (orientačný počet hodín 25)

Zlomok, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).

Znázornenie zlomkov na číselnej osi.

Rovnosť zlomkov pre ten istý celok, ich krátenie a rozširovanie.

Základný tvar zlomku.

Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov s rovnakými čitateľmi alebo rovnakými menovateľmi.

Sčítanie a odčítanie zlomkov s rovnakými menovateľmi, sčítanie a odčítanie prevodom na spoločný menovateľ (nie nevyhnutne najmenší), objav krížového pravidla.

Zmiešane číslo (pravý, nepravý zlomok).

Násobenie a delenie zlomku prirodzeným číslom (ostatné výpočty prevažne prevodom na desatinné čísla).

Interpretácia násobenia zlomkom ako výpočtu zlomkovej časti z čísla.

Počítanie so zlomkami prevodom na desatinné čísla (hlavne na kalkulačke aj približne s danou presnosťou).

Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom.

Zlomok a delenie, vzťah zlomkov a delenia, zlomok ako číslo.

II. Percentá (orientačný počet hodín 22)

Percento, základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent.

Promile. Použitie promile v praxi.

Vzťah percent (promile), zlomkov a desatinných čísel.

Znázorňovanie časti celku a počtu percent vhodným diagramom.

Jednoduché úrokovanie.

Riešenie slovných úloh a podnetových úloh.

III. Objem a povrch kvádra a kocky (orientačný počet hodín 24)

Niektoré spôsoby zobrazovania priestoru (voľné rovnobežné premietanie, perspektíva).

Obrazy kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, viditeľnosť hrán.

Telesá zložené z kvádrov a kociek, ich znázorňovanie, nárys, pôdorys, a bokorys, úlohy na rozvoj priestorovej predstavivosti (aj príklady jednoduchých a zložených telies v reálnom živote ako propedeutika).

Sieť kvádra a kocky.

Objem kvádra a kocky. Jednotky objemu m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3 , hl, liter, dl, cl, ml a ich premena.

Povrch kvádra a kocky.

IV. Pomer. Priama a nepriama úmernosť (orientačný počet hodín 26)

Pomer, rozdeľovanie celku v danom pomere.

Mierka plánu a mapy. riešenie úloh.

Priama a nepriama úmernosť.

Jednoduchá trojčlenka (aj zložená).

Využitie priamej úmernosti v praxi (kontextové a podnetové úlohy).

V. Kombinatorika - riešenie úloh (orientačný počet hodín 18,5)

Úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počte z oblasti rôznych hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií).

Rôzne spôsoby vypisovania na jednoduchých úlohách (bez podmienok; využiť pravidlo súčtu). Objavovanie možností a zákonitostí.

Pravidlo súčinu. Úlohy s podmienkami (propedeutika základných modelov kombinatoriky).

Riešenie jednoduchých kombinatorických úloh (na základe hier a pokusov).

Riešenie kombinatorických úloh rôznymi metódami (stromový diagram (stromový graf), príprava tabuliek, systematické vypisovanie možností).

Ôsmy ročník (4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok)

Prehľad tematických celkov a ich obsahu

I. Celé čísla. Počtové výkony s celými číslami *(orientačný počet hodín 25)*

Kladné a záporné čísla v rozšírenom obore desatinných čísel.
Navzájom opačné čísla.
Absolútna hodnota celého a desatinného čísla na číselnej osi. Absolútna hodnota nuly.
Usporiadanie a porovnanie celých a desatinných čísel a ich zobrazenie na číselnej osi.
Sčítavanie a odčítavanie celých a desatinných čísel. Slovné úlohy – kontextové a podnetové. Výpočty so zlomkami (prevodom na desatinné čísla).
Násobenie a delenie záporného čísla kladným. Slovné úlohy – kontextové a podnetové.

II. Premenná, výraz, rovnica *(orientačný počet hodín 22)*

Riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením.
Lineárna rovnica s formálnym zápisom (ako propedeutika).
Overenie, či dané číslo je riešením slovnej úlohy.
Zápis vzťahov vychádzajúcich z jednotlivých operácií, z porovnávaní.
Výrazy s premennými, dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné. Vzorce.
Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca.
Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch.
Využitie úloh na priamu a nepriamu úmernosť na propedeutiku funkcií.

III. Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov *(orientačný počet hodín 19)*

Konštrukcia trojuholníka (sss, sus, usu), jej jednoznačnosť a súvis so zhodnosťou trojuholníkov.
Trojuholník určený stranami - (sss). Trojuholník určený stranami a uhlami – (sus, usu).
Súčet vnútorných uhlov v trojuholníku.
Objav trojuholníkovej nerovnosti a veľkosti súčtu vnútorných uhlov trojuholníka.
Rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, objav niektorých ich základných vlastností.
Výška trojuholníka, niektoré ďalšie konštrukčné úlohy.

IV. Rovnobežníky, lichobežníky, obsah trojuholníka *(orientačný počet hodín 25)*

Rovnobežky preťaté priamkou (priečkou).
Striedavé a súhlasné uhly pri rovnobežkách.
Rovnobežníky a ich základné vlastnosti vyplývajúce z rovnobežnosti.
Výška rovnobežníka.
Konštrukcia rovnobežníkov.
Lichobežník.
Pravouhlý a rovnoramenný lichobežník, objav niektorých ich vlastností.
Jednoduché konštrukcie rovnobežníkov a lichobežníka.
Obsah a obvod kosoštvorca, kosodĺžnika a trojuholníka. Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).
Obvod a obsah lichobežníka. Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).

V. Kruh, kružnica *(orientačný počet hodín 18)*

Kruh, kružnica.
Dotyčnica ku kružnici, jej poloha voči príslušnému polomeru.

Tetiva kružnice.

Kružnicový oblúk a kruhový výsek (odsek), ich stredový uhol.

Obsah kruhu a dĺžka kružnice (obvod kruhu). Ako propedeutika aj výpočet medzikružia.

Kontextové úlohy.

VI. Hranoly (orientačný počet hodín 10)

Hranol, jeho znázornenie a sieť.

Objem a povrch hranola.

Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu hranola (aj v slovných úlohách z praxe).

VII. Pravdepodobnosť, štatistika (orientačný počet hodín 17)

Pravdepodobnostné hry a pokusy.

Rôzne úlohy na porovnávanie šancí rôznych udalostí. Číselné porovnávanie šancí.

Plánovitý zber údajov a ich systemizácia pri jednoduchých a primeraných experimentoch.

Zobrazenie skupín údajov, tvorba grafov a diagramov.

Deviaty ročník (4 hodiny týždenne, 132 hodín za rok)

I. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel (orientačný počet hodín 16)

Druhá a tretia mocnina a odmocnina. Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom

Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami.

Zápis veľkých čísel v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$) a práca s takýmito číslami na kalkulačke.

Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach.

Počítanie s veľkými číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledku.

II. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc (orientačný počet hodín 20)

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.

Riešenie jednoduchých lineárnych nerovníc, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici. (Ako propedeutika jednoduché grafické znázornenie riešenia).

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc s neznámou v menovateli.

Vyjadrenie neznámej zo vzorca.

Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré vedú k lineárnej rovnici alebo nerovnici.

III. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch (orientačný počet hodín 14)

Valec, ihlan, kužeľ a ich siete.

Objem a povrch valca, ihlana a kužeľa.

Guľa a rez guľou. Objem a povrch gule.

Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule (aj v slovných úlohách z praxe).

IV. Súmernosť v rovine (orientačný počet hodín 12)

Osová súmernosť, os súmernosti.

Stredová súmernosť, stred súmernosti.

Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti .
Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti .
Ukážky stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti).

V. Pytagorova veta (orientačný počet hodín 17)

Pytagorova veta, jej odvodenie.
Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.

VI. Grafické znázorňovanie závislostí (orientačný počet hodín 16)

Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém.
Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí.
Súvis grafu s niektorými základnými vlastnosťami závislostí (rast, klesanie, najväčšie a najmenšie hodnoty).
Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf.
Všeobecná rovnica lineárnej funkcie: $y = k \cdot x + q$; ($k \neq 0$)
Koeficienty k a q v predpise lineárnej funkcie.
Znázornenie priamej a nepriamej úmernosti graficky.
Graf a predpis priamej a nepriamej úmernosti.

VII. Podobnosť trojuholníkov (orientačný počet hodín 18)

Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.
Úsečka rozdelená v danom pomere.
Podobnosť trojuholníkov.
Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.
Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.

VIII. Štatistika (orientačný počet hodín 15)

Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber.
Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie.
Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému.

Poznámka: Počty hodín pri jednotlivých tematických okruhoch sú len orientačné. Rozdelenie časovej dotácie je v právomoci školy.

Štandard kompetencií, ktoré má žiak v jednotlivých tematických okruhoch učiva získať na výstupe zo základnej školy

Čísla, premenná a početné výkony s číslami

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- používa prirodzené, celé a racionálne čísla pri opise reálnej situácie
- číta, zapisuje a porovnáva prirodzené, celé a racionálne čísla, používa, zapisuje a číta vzťah rovnosti a nerovnosti
- zobrazí čísla na číselnej osi
- vykonáva spamäti aj písomne základné početné výkony (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie)
- zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov početných výkonov
- pozná a funkčne využíva rôzne spôsoby kvantitatívneho vyjadrenia celok – časť (prirodzeným číslom, zlomkom, desatinným číslom, percentom), rieši kontextové a aplikačné úlohy
- rieši modelovaním a výpočtom situácie vyjadrené pomerom, pracuje s mierkou máp a plánov
- matematizuje jednoduché reálne situácie s využitím písmen vo význame čísla (premennú, určí hodnotu výrazu),
- matematizuje a rieši reálnu situáciu pomocou rovníc a ich sústav
- tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a početných výkonoch a algebrickom aparáte

Dosiahnuté postoje

► na čísla sa pozerá, ako na prostriedky objektívneho poznania reality ■ smelšie kvantifikuje realitu okolo seba ■ prostredníctvom možnosti kontroly výpočtov spolieha sa na početnými výkonmi zistené výsledky ■ prostredníctvom veličín vystupujúcich pri výpočte percent, získava pocit, že poznáva realitu z inej strany ■ je vedomý toho, že pomer a mierka sú veľmi blízke dennému životu ■ poznaním písmen vo význame čísla získava pocit, že je bohatší o dôležité využiteľné vedomosti ■ poznanie rovníc mu dáva rýchlejší a univerzálnejší prostriedok riešenia úloh.

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- udáva tabuľky jednoduchých lineárnych súvislostí, doplňuje chýbajúce údaje na základe objaveného pravidla a znázorňuje údaje
- objavuje funkčné vzťahy medzi premennými a znázorňuje ich v pravouhlej súradnicovej sústave
- vyjadrí lineárne funkcie rovnicou, tabuľkou, grafom, vie uviesť príklady nelineárnych funkcií vytvára tabuľky a grafy pre jednoduché funkcie
- objavuje a rieši úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť
- znázorňuje údaje na diagrame, z diagramu číta znázornené údaje

Dosiahnuté postoje

► získava pozitívny vzťah k tvorivému prístupu k údajom ■ vidí potrebu samostatnosti pri objavovaní a slovnom vyjadrení výsledkov zistenia ■ vytvára si naklonenosť k využívaniu

grafických prostriedkov vyjadreniu kvantitatívnych súvislostí ▣ rozvážne posudzuje pravdivosť a nepravdivosť výrokov ▣ má záujem na zdokonaľovaní svojho logického myslenia, na jeho neustálom rozširovaní a prehľbovaní (triedenie, použitie elementárnych algoritmov, atď.) o prvky kritického myslenia ▣ získava istotu a kladný vzťah k využívaniu priamej a nepriamej úmernosti pri riešení bežných úloh zo života ▣ je priaznivo naklonený na rozvíjanie svojich schopností a objavenia pravidiel okolo seba ▣ zoznamuje sa s premennou, pripraví sa na iný spôsob prístupu k veličinám a realite.

Geometria a meranie

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- rozozná, pomenuje a opíše jednotlivé základné priestorové geometrické tvary, nachádza v realite ich reprezentáciu; dokáže špecifikovať ich jednotlivé prvky (telesová uhlopriečka, vzťah hrán)
- pozná, vie popísať, pomenovať, načrtnúť, narysovať a zostrojiť základné rovinné útvary, pozná ich základné prvky a ich vlastnosti a najdôležitejšie relácie medzi týmito prvkami a ich vlastnosťami
- užíva k argumentácii a pri výpočtoch vety o zhodnosti a podobnosti trojuholníkov
- rozoznáva a modeluje osovo a stredovo súmerné útvary v rovine, manipulatívnou činnosťou získava schopnosť pochopiť a osvojiť si jednoduché geometrické transformácie, pozná základné vlastnosti dvojíc súmerných útvarov a vie ich využívať pri jednoduchých konštrukciách
- vie vykonať v praxi potrebné najdôležitejšie merania a výpočty obvodu, obsahu, povrchu a objemu geometrických útvarov
- pozná spôsob merania uhlov a počítanie s uhlami, využíva vlastnosti známych dvojíc uhlov (susedné, striedavé, doplnkové) pri výpočte vnútorných a vonkajších uhlov rovinných útvarov
- pozná meracie prostriedky a ich jednotky, vie ich samostatne používať aj pri praktických meraniach
- analyzuje a rieši aplikačné geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu

Dosiahnuté postoje

► nie je ľahostajný k svojmu okoliu ▣ dokáže sa sústrediť na objavovanie geometrických tvarov vo svojom okolí ▣ snaží sa do primeraných praktických problémov vniesť geometriu ▣ je naklonený v jednote používať odhad, meranie a výpočet ▣ postupne si zvyká na potrebu dôkazu a v odôvodnených prípadoch ho aj nárokuje ▣ snaha o presnosť pri meraniach, konštrukcii a výpočtoch je pre neho samozrejmá ▣ ochotne používa náčrty, rôzne spôsoby znázornenia geometrických telies a predmetov, vyvíja snahu o rozvoj vlastnej priestorovej predstavivosti ▣ často sa opiera o svoje vedomosti a zručnosti z oblasti zhodnosti a podobnosti geometrických útvarov ▣ trvá na používaní správnej geometrickej terminológie v praxi.

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- prostredníctvom hier a manipulatívnych činností získa skúsenosti s organizáciou konkrétnych súborov predmetov podľa zvoleného ľubovoľného a podľa vopred daného určitého kritéria
- vie z daného počtu prvkov vybrať skupinu s daným počtom prvkov podľa určeného pravidla a vypočítať počet možností výberu

- vykonáva zber, zápis, interpretáciu údajov a ich grafické znázornenie
- je schopný orientovať sa v množine údajov
- vie prisúdiť výrokom z blízkeho okolia správnu pravdivostnú hodnotu
- vie posudzovať realitu zo štatistického a pravdepodobnostného pohľadu, v jednoduchých prípadoch vie rozlíšiť istý a nemožný jav

Dosiahnuté postoje

► *iným spôsobom vníma okolitú skutočnosť* ■ *získava vedomie určitej nadvlády nad svojím okolím* ■ *získava uspokojenie nad ovládaním ďalšieho prostriedku riešenia úloh* ■ *získava uspokojenie nad novým pohľadom na realitu* ■ *získava spokojnosť nad novou možnosťou zachytávania kvantifikácie reality.*

Logika, dôvodenie, dôkazy

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- dokáže kvantifikovať všeobecné výroky a uskutočniť negáciu kvantifikovaných výrokov
- vie posúdiť jednoznačnosť jednoduchých návodov, vyhlášok a nariadení
- posúdi správnosť použitých spojok „a“, „alebo“, „buď alebo“, „ak, tak“
- posúdi pravdivosť alebo nepravdivosť matematických výrokov
- pozná miesto definície, hypotézy a dôkazu v matematických textoch

Dosiahnuté postoje

► *získava sebadôveru pri interpretácii matematických a nematematických textov* ■ *je pripravený na posúdenie pravdivosti matematických výrokov, ktorými sa v priebehu svojej učebnej činnosti stretol* ■ *získa nadhľad nad celkovým chápaním matematického textu, z hľadiska jeho štruktúry na definície, vety, hypotézy, dôkazy.*

Odporúčaný vzdelávací štandard z matematiky pre 5. až 9. ročník ZŠ

(pre nižšie sekundárne vzdelávanie)

5. ročník ZŠ

Tematický celok	Odporúčany obsahový štandard		Odporúčany výkonový štandard
	Odporúčane témy	Odporúčane pojmy	
Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 10 000	<p>Upevnenie a prehĺbenie násobenia a delenia prirodzených čísel v obore násobilky.</p> <p>Násobenie a delenie spamäti v obore do 100.</p> <p>Násobenie ako postupné sčítavanie a delenie na rovnaké časti aj ako postupné odoberanie.</p> <p>Násobenie a delenie po častiach (propedeutika distributívnosti).</p> <p>Násobenie súčtu a rozdielu jednociferným číslom v obore do 100.</p>	<p>Prírodné číslo, cifra, číslica, číselná os, sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel, činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel, neúplný podiel, skúška správnosti delenia, ...</p>	<p>Zobraziť prirodzené číslo na číselnej osi – k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne.</p> <p>Porovnať prirodzené čísla.</p> <p>Pohotovo spamäti násobiť a deliť v obore do 100.</p> <p>Vedieť násobiť pomocou sčítania.</p> <p>Deliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti.</p>
	<p>Delenie so zvyškom.</p> <p>Delenie (propedeutika) so zvyškom v obore do 100.</p>	<p>delenec, deliteľ, neúplný podiel, podiel, zvyšok pri delení, skúška správnosti delenia,...</p>	<p>Deliť jednociferným číslom v obore do 100 so zvyškom (aj s kalkulačkou).</p>
	<p>Násobenie a delenie jednoduchých čísel spamäti.</p> <p>Násobenie a delenie písomne jednociferným číslom obore do 10 000 (pomocou kalkulačky aj dvojciferným a trojciferným číslom).</p>	<p>Činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel</p>	<p>Písomne násobiť a deliť jednoduché čísla obore do 10 000.</p> <p>Vedieť pohotovo spamäti násobiť a deliť (aj so zvyškom)</p> <ul style="list-style-type: none"> - v obore malej násobilky, - mocninou 10, - v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. 70 . 800, 72 000 : 9 a pod.). <p>Pohotovo používať kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel v obore do 10 000.</p>
	<p>Riešenie aplikačných úloh a úloh</p>	<p>Viac, menej, rovnako, polovica, tretina,</p>	<p>Používať prirodzené čísla pri opise</p>

	rozvíjajúcich špecifické myslenie s využitím násobenia a delenia (aj ako propedeutika zlomkov, propedeutika pomeru).	štvrtina,...	reálnej situácie. Riešiť jednoduché slovné úlohy na porovnávanie.
Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión	Vytvorenie predstavy o veľkých číslach. Rád číslice v zápise prirodzeného čísla. Čítanie a písanie veľkých prirodzených čísel.	Rád číslice, zápis prirodzeného čísla, stovky, tisíce, desaťtisíce,...susedné čísla, párne, nepárne	Čítať a zapisovať prirodzené čísla. Rozkladať prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu a opačne. Skladať prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu. Poznať a rozlišovať párne a nepárne čísla.
	Porovnávanie, usporiadanie prirodzených čísel. Zaokrúhľovanie prirodzených čísel. Zaokrúhľovanie nadol (nahor). Číselná os, vzdialenosť na číselnej osi (aj ako propedeutika desatinných čísel – učivo o eurách a centoch). Rímske číslice (zoznámenie sa s týmito číslicami).	Číselná os, rády číslic v čísle: jednotky, desiatky, stovky, tisíce, desaťtisíce,... znaky <, >, =. Usporiadanie vzostupné a zostupné. Zaokrúhľovanie nadol, nahor a zaokrúhľovanie na.... Rímske číslice I, V, X, L, C, D, M.	Porovnávať, zaokrúhľovať a usporiadať veľké prirodzené čísla. Zaokrúhľovať veľké prirodzené čísla nadol, nahor, na.... Počítat s približnými prirodzenými číslami. Spoznať základné - Rímske číslice.
	Riešenie slovných úloh a úloh na rozvíjanie matematickej gramotnosti. Kontextové a podnetové úlohy z obrázkov, máp, schém, tabuliek, diagramov, grafov,....	Mapy, schémy, tabuľky, diagramy, grafy,...	Vedieť riešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).
Počto vé výkon y s prir	Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď.	Sčítane, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel, skúška správnosti,...	Spamäti sčítat a odčítat prirodzené čísla mimo oboru do 100.

	<p>Porovnávanie rozdielom. Sčítanie a odčítanie na kalkulačke.</p>		<p>Písomne sčítať a odčítať prirodzené čísla mimo obor do 100.</p> <p>Vykonať skúšku správnosti odčítania.</p> <p>Zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo. Porovnať čísla rozdielom.</p> <p>Písomne sčítavať aj viac sčítancov (aj pomocou kalkulačky).</p> <p>Pohotovo používať kalkulačku.</p>
	<p>Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne (dvojciferným a trojciferným číslom) na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď. Násobenie a delenie ako vzájomne opačné matematické operácie.</p>	<p>Činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel. Skúška správnosti delenia</p>	<p>Spamäti násobiť a deliť prirodzené čísla mimo obor do 100. Písomne násobiť a deliť prirodzené čísla mimo obor do 100.</p> <p>Vykonať skúšku správnosti delenia.</p> <p>Zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo. Porovnať čísla podielom.</p> <p>Pohotovo používať kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel.</p>
	<p>Poradie počtových výkonov. Kontextové úlohy. Propedeutika záporných čísel.</p>	<p>Počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie,...</p>	<p>Vedieť správe určiť poradie počtových výkonov v úlohách s prirodzenými číslami.</p>
<p>Geometria a meranie</p>	<p>Geometrické útvary</p>	<p>Priamka, bod, úsečka, ... Trojuholník – vrcholy, strany, štvoruholník – vrcholy, strany, uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik,</p>	<p>Rozlišovať, pomenovať a načrtnúť rovinné útvary.</p> <p>Rozlišovať a pomenovať priestorové</p>

		<p>kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer,...</p> <p>Kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa,...</p>	<p>útvary – kocku, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľu..</p> <p>Poznať niektoré základné vlastnosti - trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu.</p>
	<p>Rysovanie – základné pravidla rysovania. Rovnobežky, kolmice v bežnom živote. Rysovanie rovnobežníka (len ako propedeutika v štvorcovej sieti).</p>	<p>Pomôcky na rysovanie, priamka, úsečka, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, štvorec, obdĺžnik, susedné strany, protifaľhé strany, vodováha (libela), olovnica,...</p>	<p>Vedieť funkčne používať pomôcky na rysovanie.</p> <p>Vedieť narysovať rovnobežné a kolmé priamky (úsečky).</p> <p>Narysovať úsečku danej dĺžky.</p> <p>Zostrojiť štvorec, obdĺžnik podľa zadaných rozmerov v cm, resp. v mm (aj rovnobežník v štvorcovej sieti).</p>
	<p>Meranie dĺžky úsečky, jednotky dĺžky, premena jednotiek m, dm, cm, mm v obore prirodzených čísel. Obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika.</p>	<p>Úsečka, dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky - m, dm, cm, mm,...</p>	<p>Odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, vzdialenosť na metre.</p> <p>Premieňať jednotky dĺžky.</p> <p>Riešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce si základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku.</p> <p>Vypočítať obvod trojuholníka. Štvorca, obdĺžnika.</p>
	<p>Kocka, kváder (ako propedeutika). Stavba telies zo stavebnicových kociek. Stavba telies na základe stanovených podmienok (podľa plánu).</p>	<p>Kocka, kváder, stena kocky a kvádra, vrchol kocky a kvádra, hrana kocky a kvádra,...</p>	<p>Vedieť postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania a naopak).</p>

	Zväčšovanie a zmenšovanie geometrických tvarov vo štvorcovej sieti (propedeutika práce s pomerom).	Porovnanie pomerom,...	Vedieť rýsovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti. Zväčšovať a zmenšovať útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete.
Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie	Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov.	Dáta – údaje, triedenie, tabuľka, jednoduchý diagram, (štatistika),...	Vedieť čítať údaje z jednoduchej tabuľky. Zhromažďovať, triediť, usporiadať dáta (údaje). Znázorniť dáta údaje jednoduchým diagramom.
	Pravdepodobnostné hry, pokusy a pozorovania. Zisťovanie počtu náhodných udalostí pri pokusoch. Voľba stratégie.	Možnosť, počet možnosti, hľadanie možností,...	Mať skúsenosť s prácou a organizáciou v konkrétnych súborov predmetov. Vedieť rozlišovať väčšiu a menšiu šancu a voliť stratégiu riešenia. Vedieť zistiť počet. Vedieť pracovať podľa zvoleného (vlastného vypracovaného), alebo podľa vopred daného kritéria, postupu, alebo návodu..
	Riešenie nepriamo sformulovaných úloh (kontextové úlohy). Propedeutika zlomkov a priamej úmernosti.		Hľadať stratégie – spôsoby riešenia úloh z bežného života (forma problému).

6. ročník ZŠ

Tematický celok	Odporúčaný obsahový štandard		Odporúčaný výkonový štandard
	Odporúčané témy	Odporúčané pojmy	

	<p>Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke vrátane delenia so zvyškom. Deliteľnosť dvoma, piatimi, desiatimi.</p>	<p>Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, neúplný podiel, zvyšok, skúška správnosti,...</p>	<p>Vedieť v obore prirodzených čísel násobiť a deliť, vrátane delenia so zvyškom (aj na kalkulačke).</p> <p>Ovládať algoritmus násobenia a delenia viacciferných prirodzených čísel viacciferným prirodzeným číslom.</p> <p>Vykonať skúšku správnosti prevedenej početovej operácie.</p> <p>Poznať základné znaky deliteľnosti prirodzených čísel dvoma, piatimi, desiatimi.</p>
	<p>Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (aj ako propedeutika rovníc).</p>	<p>Sčítanec, menšenec, menšiteľ, činiteľ, delenec, deliteľ,...</p> <p>Navzájom opačné operácie, súčet, rozdiel, súčin, podiel,...</p> <p>Slovné spojenia –krát viac, -krát menej,...</p>	<p>Analyzovať text slovnej úlohy a diagnostikovať dané a hľadané údaje potrebné pre riešenie úlohy.</p> <p>Správne nájsť optimálnu stratégiu riešenia úlohy a použiť jednotlivé operácie pri riešení jednoduchých slovných úloh.</p> <p>Vedieť jednoducho zapísať riešenia úlohy a odpovede.</p>
	<p>Dohoda o poradí početových výkonov a porovnanie s poradím operácií na kalkulačke. Propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými číslami).</p>	<p>Zaokrúhľovanie, cifra, číslica, číslo, rad číslice v čísle, zátvorky, ...</p>	<p>Analyzovať zápis úlohy obsahujúcej viaceré početové operácie (aj s použitím zátvoriek).</p> <p>Pri riešení úloh s viacerými početovými úkonmi vedieť rozhodnúť o poradí ich riešenia.</p> <p>Správne riešiť úlohy napr. typu $2 \cdot 6 + 20 : 4$ (aj na kalkulačke).</p>

Desatinné čísla. Počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami	<p>Kladné desatinné číslo – rád číslice v jeho zápise. Zobrazenie desatinného čísla na číselnej osi. Vzdialenosť čísel na číselnej osi.</p>	<p>Desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, rád číslice v desatinnom čísle, číselná os, ...</p>	<p>Vedieť čítať a zapisovať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla.</p> <p>Vedieť uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote.</p> <p>Zobraziť desatinné číslo na príslušnej číselnej osi.</p> <p>Vedieť zistiť vzdialenosť desatinného čísla na číselnej osi.</p>
	<p>Porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel.</p>	<p>Rád číslice v desatinnom čísle, znaky =, >, <, zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ...,</p>	<p>Vedieť porovnávať, usporadúvať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhľovať podľa predpisu desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ...</p>
	<p>Sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie desatinných čísel (spamäti, písomne a na kalkulačke). Násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100, 1000. Násobenie a delenie desatinného čísla číslom prirodzeným (napr. aj pri výpočte aritmetického priemer) a číslom desatinným (spamäti, písomne a na kalkulačke). Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel. Propedeutika zlomkov a nepriamej úmernosti.</p>	<p>Počtové výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, aritmetický priemer, perióda, periodické desatinné čísla, periodickosť pri delení,...</p>	<p>Sčítat, odčítať, násobiť a deliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky.</p> <p>Násobiť a deliť kladné desatinné čísla násobkami čísla 10 spamäti.</p> <p>Vedieť desatinné číslo deliť číslom prirodzeným a číslom desatinným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke).</p> <p>Vedieť urobiť skúšku správnosti a rozhodnúť o potrebe realizácie tejto skúšky vzhľadom na operácie dočítania a delenia.</p>

			Vypočítať jednoduchý aritmetický priemer.
	Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc).	Rovnosť, rovnica, ...	Analyzovať základné operácie sčítania (násobenia) a odčítania (delenia) ako opačné operácie a s tým súvisiace skúšky správnosti riešenia úlohy. Riešiť jednoduché slovné úlohy.
	Premena jednotiek dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg).		Vedieť využívať vlastnosti desatinných čísiel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti. Porovnávať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporadúvať ich veľkosti vzostupne a zostupne.
Obsah obdĺžnika a štvorca	Výpočet približného obsahu rovinných útvarov vo štvorcovej sieti.	Rovinné útvary, trojuholník, štvorec, obdĺžnik, štvoruholník, mnohoúhelník,, kruh, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete,...	Určiť približný obsah rovinného útvaru vo štvorcovej sieti.
	Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými (ako počet štvorcov štvorcovej siete) aj s desatinnými rozmermi.	Slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu, ...	Vedieť vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika.
	Jednotky obsahu – premena jednotiek obsahu – mm ² , cm ² , dm ² , m ² , km ² , ha, a.	Hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový, ...	Premieňať základné jednotky obsahu s využívaním vlastnosti desatinných čísiel.
	Výpočet obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.		Využiť získané poznatky z výpočtu obvodu a obsahu štvorca a obdĺžnika pri

	Kontextové úlohy.		<p>vypočte obvodu a obsahu obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.</p> <p>Analyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov.</p> <p>Navrhovať vlastné metódy vedúce k výpočtu obvodu a obsahu útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.</p> <p>Riešiť úlohy z praxe.</p>
Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami	Uhol a jeho veľkosť. Veľkosť uhla, jednotky a pomôcky na meranie uhlov.	Uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer,...	<p>Odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch.</p> <p>Odhadnúť primerane veľkosť uhla.</p> <p>Premeniť stupne na minúty a naopak.</p>
	Konštrukcia osi uhla.	Ramená uhla, vrchol uhla, os uhla,...	<p>Zostrojiť os uhla pomocou uhlomera.</p> <p>Poznať vlastnosti osi uhla.</p>
	Porovnávanie uhlov. Rozdelenie uhlov podľa veľkosti.	Priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, väčší ako priamy uhol,...	Porovnávať uhly podľa ich veľkosti numericky.
	Uhly v trojuholníku. Rozdelenie trojuholníkov podľa veľkosti uhlov.	Vnútorné uhly trojuholníka, pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník, ...	<p>Vedieť pomenovať trojuholník podľa jeho vnútorných uhlov.</p> <p>Vedieť vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla v stupňovej miere ak poznáme jeho dva vnútorné uhly.</p>
	Uhly vrcholové a susedné.	Vrcholový uhol, susedný uhol, ...	<p>oznať a rozlišovať uhly vrcholové, susedné.</p> <p>Vedieť určiť a vypočítať veľkosť</p>

			vrcholového a susedného uhla.
	Operácie s uhlami. Sčítanie a odčítanie uhlov a ich veľkostí.	Veľkosť uhla, uhlový stupeň, minúta, sčítanie a odčítanie uhlov (ich veľkostí),...	Sčítat' a odčítat' veľkosti uhlov (v stupňoch).
Kombinatorika v úlohách	Usporiadanie prvkov do radu (rôzne systémy vypisovania). Tvorenie dvoj-, troj-, štvorciferných čísel (prvkov) z daného počtu číslic (prvkov).	Usporiadanie prvkov s možnosťou opakovania a bez opakovania (propedeutika).	Systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu. Z daného počtu prvkov vybrať usporiadanú skupinu prvkov. Vedieť pokračovať v zadanom systéme.
	Riešenie slovných (kontextových) úloh s kombinatorickou motiváciou – rôznymi spôsobmi (priebežne). Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov).	dáta, tabuľka, stĺpcový (koláčový) diagram,...	Analyzovať úlohu z hľadiska stratégie jej riešenia. Zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.

7. ročník ZŠ

Tematický	Odporúčaný obsahový štandard	Odporúčaný výkonový štandard
------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

celok	Odporúčané témy	Odporúčané pojmy	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Zlomky. Počtové výkony so zlomkami. Racionálne čísla</p>	<p>Zlomok, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).</p> <p>Znázornenie zlomkov na číselnej osi.</p> <p>Rovnosť zlomkov pre ten istý celok, ich krátenie a rozširovanie.</p> <p>Základný tvar zlomku.</p> <p>Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov s rovnakými číateľmi alebo rovnakými menovateľmi.</p>	<p>Zlomok ako časť z celku, zlomok ako číslo, zlomková, čiara, číateľ a menovateľ zlomku, číselná os, rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie), rozširovanie, základný tvar, porovnávanie ($>$, $<$, $=$), ...</p>	<p>Správne chápať, čítať a zapisovať zlomok.</p> <p>Rozumieť pojmom: zlomok, zlomková čiara, číateľ, menovateľ, krátenie a rozširovanie zlomku.</p> <p>Chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov.</p> <p>Vedieť v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare.</p> <p>Vedieť kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel.</p> <p>Vedieť graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku (zlomkom, percentom, pomocou promile a opačne).</p> <p>Vedieť znázorniť zlomok na číselnej osi.</p> <p>Porovnávať a usporadúvať zlomky s rovnakým menovateľom (čítateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$ (aj spamäti).</p> <p>Vedieť krátiť zlomok (krátením upraviť aj na základný tvar) a rozširovať zlomok.</p>
	<p>Sčítanie a odčítavanie zlomkov s rovnakými menovateľmi, sčítanie a odčítanie prevodom na spoločný menovateľ (nie nevyhnutne najmenší), objav krížového pravidla.</p> <p>Zmiešane číslo (pravý, nepravý zlomok).</p>	<p>Sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo, pravý a nepravý zlomok,...</p>	<p>Sčítovať a odčítavať zlomky s rovnakými menovateľmi.</p> <p>Vedieť nájsť ľubovoľného spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa).</p> <p>Sčítovať a odčítavať zlomky s nerovnakými menovateľmi.</p>

			<p>Vedieť rozlíšiť pravý a nepravý zlomok.</p> <p>Poznať a vedieť zlomok zapísať v tvare zmiešaného čísla a vedieť zmiešané číslo previesť do tvaru zlomku.</p> <p>Vedieť pomocou kalkulačky s prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať (sčítať, odčítať) so zlomkami.</p> <p>Uplatňovať pri počítaní dohodnuté poradie operácií.</p>
<p>Násobenie a delenie zlomku prirodzeným číslom (ostatné výpočty prevažne prevodom na desatinné čísla).</p> <p>Interpretácia násobenia zlomkom ako výpočtu zlomkovej časti z čísla.</p> <p>Počítanie so zlomkami prevodom na desatinné čísla (hlavne na kalkulačke aj približne s danou presnosťou).</p>	<p>Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, zlomková časť z celku, prevrátený zlomok, rozširovanie a krátenie zlomkov,...</p>	<p>Písomne násobiť a deliť zlomok celým číslom.</p> <p>Vedieť rozširovať a krátiť zlomky.</p> <p>Vedieť vypočítať zlomkovú časť z celku.</p> <p>Písomne násobiť a deliť zlomok zlomkom.</p> <p>Vedieť pomocou kalkulačky s prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať (sčítať, odčítať, násobiť a deliť a ich kombinácie) so zlomkami.</p>	
<p>Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom.</p> <p>Zlomok a delenie, vzťah zlomkov a delenia, zlomok ako číslo.</p>	<p>Zlomok, tvar zlomku, desatinné číslo, periodické desatinné číslo, perióda, periodický rozvoj, desatinný zlomok, promile,...</p>	<p>Vedieť čítať a písať desatinné zlomky.</p> <p>Rozumieť pojmom: promile, perióda, odhad výsledku, zaokrúhlenie na daný počet miest (napr. na stotiny)</p> <p>Previesť a zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a opačne.</p> <p>Zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest).</p>	

			Vedieť určiť periódu pri prevode zlomku na desatinné číslo.
Percentá	<p>Percento, základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent.</p> <p>Promile. Použitie promile v praxi.</p> <p>Vzťah percent (promile), zlomkov a desatinných čísel.</p>	<p>Percento (%), zlomok, základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent, promile (‰), desatinné číslo,...</p>	<p>Vedieť vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu.</p> <p>Rozlíšiť, pomenovať a vypočítať základ.</p> <p>Rozlíšiť, pomenovať a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent a vedieť uplatniť dané vedomosti pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života.</p> <p>Vedieť vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent.</p> <p>Vedieť vypočítať základ, keď poznáme počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent</p> <p>Vedieť vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu.</p> <p>Poznať vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami.</p> <p>Vedieť vypočítať %, 10%, 20%, 25%, 50% bez prechodu cez 1%.</p>
	<p>Znázorňovanie časti celku a počtu percent vhodným diagramom.</p>	<p>Kruhový diagram, stĺpcový diagram, časť celku, percento, počet percent, odhad,...</p>	<p>Vedieť čítať údaje z diagramov (grafov) a zapísať znázornenú časť celku percentom a počtom promile a opačne.</p> <p>Vedieť znázorniť na základe odhadu časť celku (počtu percent, počtu promile) v kruhovom diagrame.</p> <p>Porovnávať viacero časti z jedného celku</p>

			<p>a porovnanie zobrazit' vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom.</p> <p>Vedieť zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram z údajov z tabuľky.</p>
	<p>Jednoduché úrokovanie.</p> <p>Riešenie slovných úloh a podnetových úloh.</p>	<p>Istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková Miera, štatistické údaje, tabuľky, diagramy, grafy, kurzový lístok, valuty,...</p>	<p>Vedieť vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere.</p> <p>Vykonávať jednoduché úrokovanie.</p> <p>Vypočítať hľadanú istinu.</p> <p>Vedieť riešiť primerané slovné úlohy a podnetové úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...).</p>
<p>Objem a povrch kvádra a kocky</p>	<p>Niektoré spôsoby zobrazovania priestoru (voľné rovnobežné premietanie, perspektíva).</p> <p>Obrazy kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, viditeľnosť hrán.</p>	<p>Priestor, vzor, obraz, náčrt, sieť, voľné rovnobežné premietanie, perspektíva, kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany,...</p>	<p>Vedieť načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní.</p> <p>Vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky.</p> <p>Načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky.</p>
	<p>Telesá zložené z kvádrov a kociek, ich znázorňovanie, nárys, pôdorys, a bokorys, úlohy na rozvoj priestorovej predstavivosti (aj príklady jednoduchých a zložených telies v reálnom živote ako propedeutika).</p> <p>Sieť kvádra a kocky.</p>	<p>Teleso, jednoduché a zložené teleso, nárys, bokorys, pôdorys, sieť kvádra, sieť kocky...</p>	<p>Zostavovať a zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek.</p> <p>Kresliť nárys, bokorys a pôdorys zostavených telies z kvádrov a kociek.</p> <p>Vedieť opísať a samostatne načrtnúť sieť kvádra a kocky.</p> <p>Vyznačiť na náčrte základné prvky kvádra</p>

			a kocky.
	<p>Objem kvádra a kocky. Jednotky objemu m^3, dm^3, cm^3, mm^3, hl, liter, dl, cl, ml a ich premena.</p> <p>Povrch kvádra a kocky.</p>	<p>Objem, povrch, kváder, kocka, jednotky povrchu, jednotky objemu meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, hektoliter, liter, deciliter, centiliter, mililiter, premena jednotiek,...</p>	<p>Poznať vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$ a vedieť premieňať základné jednotky objemu.</p> <p>Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek obsahu.</p> <p>Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek objemu.</p>
Pomer. Priama a nepriama úmernosť	<p>Pomer, rozdeľovanie celku v danom pomere.</p> <p>Mierka plánu a mapy. Riešenie úloh</p>	<p>Pomer, prevrátený pomer, postupný pomer, plán, mapa, mierka plánu a mapy,...</p>	<p>Vedieť vysvetliť pojmy pomer, prevrátený pomer, postupný pomer.</p> <p>Vedieť zapísať a upraviť daný pomer.</p> <p>Deliť dané číslo (množstvo) v danom pomere.</p> <p>Zväčšiť (zmenšiť) dané číslo v danom pomere.</p> <p>Chápať postupný pomer ako skrátenejší zápis jednoduchých pomerov.</p> <p>Vedieť zapísať a upraviť postupný pomer.</p> <p>Riešiť primerané jednoduché slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy.</p>

	<p>Priama a nepriama úmernosť. Jednoduchá trojčlenka (aj zložená).</p> <p>Využitie priamej úmernosti v praxi (kontextové a podnetové úlohy).</p>	<p>Priama a nepriama úmernosť, trojčlenka, rovnica priamej a nepriamej úmernosti, tabuľka úmernosti,...</p>	<p>Riešiť úlohy s využitím vzťahu v priamej a nepriamej úmernosti.</p> <p>Riešiť úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť.</p> <p>Riešiť úlohy jednoduchou (aj zloženou) trojčlenkou.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kombinatorika - riešenie úloh</p>	<p>Úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počte z oblasti rôznych hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií).</p> <p>Rôzne spôsoby vypisovania na jednoduchých úlohách (bez podmienok; využiť pravidlo súčtu). Objavovanie možností a zákonitostí.</p> <p>Pravidlo súčinu. Úlohy s podmienkami (propedeutika základných modelov kombinatoriky).</p>	<p>Dáta, údaje, prvky, predmety, skupiny, spoločné znaky, systém, triedenie, možnosť, zákonitosť, strom logických možností, pravidlo súčtu, pravidlo súčinu, tabuľka, jednoduchý diagram, ...</p>	<p>Vypisovať všetky možnosti podľa určitého systému.</p> <p>Tvoriť systém (strom logických možností) na vypisovanie všetkých možností.</p> <p>Objavovať spôsob tvorenia všetkých možných riešení (objavovať podstatu daného systému vo vypisovaní možností).</p> <p>Systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov) všetkými možnými spôsobmi do skupín.</p> <p>Určiť spoločnú matematickú podstatu v úlohe a počet všetkých možných usporiadaní.</p> <p>Vedieť z daného počtu prvkov vybrať menší počet prvkov, tieto vybrané prvky usporiadať a určiť počet takto vybraných a usporiadaných prvkov (bez opakovania aj s opakovaním).</p> <p>Vedieť z daného počtu prvkov vybrať usporiadanú skupinu prvkov menšiu ako je daný počet a určiť počet takto usporiadaných skupín prvkov.</p>

	<p>Riešenie jednoduchých kombinatorických úloh (na základe hier a pokusov).</p>	<p>Kombinatorické úlohy, možnosť, počet možnosti, hľadanie možností,...</p>	<p>Získať skúsenosť s prácou a organizáciou v konkrétnych súboroch predmetov.</p> <p>Riešiť rôzne primerané a jednoduché kombinatorické úlohy.</p> <p>Používať pravidla súčtu a súčinu pri riešení jednoduchých kombinatorických úloh.</p>
	<p>Riešenie kombinatorických úloh rôznymi metódami (stromový diagram (stromový graf), príprava tabuliek, systematické vypisovanie možností).</p>	<p>Stromový diagram, tabuľka, možnosti, všetky možnosti, možné riešenia,...</p>	<p>Zhromažďovať, triediť a systematicky vytvárať všetky možné riešenia.</p> <p>Vedieť vypočítať kombinatorické úlohy podľa pravidla súčinu a pomocou názoru.</p> <p>Znázorniť dáta údaje v tabuľke a stromovým diagramom (grafom).</p>

8. ročník ZŠ

Tematický celok	Odporúčaný obsahový štandard		Odporúčaný výkonový štandard
	Odporúčané témy	Odporúčané pojmy	
Celé čísla. Počtové výkony s celými číslami	<p>Kladné a záporné čísla v rozšírenom obore desatinných čísel.</p> <p>Navzájom opačné čísla.</p> <p>Absolútna hodnota celého a desatinného čísla na číselnej osi. Absolútna hodnota nuly.</p> <p>Usporiadanie a porovnanie celých a desatinných čísel a ich zobrazenie na číselnej osi.</p>	<p>Číselná os, kladné a záporné čísla, navzájom opačné čísla, kladné a záporné desatinné číslo, absolútna hodnota čísla, usporiadanie čísel, porovnanie čísel,...</p>	<p>Poznať vlastnosti celých čísel a príklady využitia celých čísel (kladných a záporných) v praxi.</p> <p>Čítať a písať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov).</p> <p>Vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi).</p> <p>Porovnávať celé čísla a usporiadať ich podľa veľkosti.</p> <p>Vedieť zobraziť celé čísla na číselnej osi.</p> <p>Priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi a opačne.</p> <p>Zobraziť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi.</p> <p>Určiť absolútnu hodnotu celého a desatinného čísla (racionálneho čísla)</p>

			a nuly na číselnej osi.
	Sčítanie a odčítavanie celých a desatinných čísel. Slovné úlohy – kontextové a podnetové.	Sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel, celé číslo, desatinné číslo,...	Sčítovať a odčítavať celé a desatinné čísla. Riešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných). Vedieť jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď.
	Násobenie a delenie záporného čísla kladným. Slovné úlohy – kontextové a podnetové.	Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, skúška správnosti,...	Vedieť spamäti i písomne násobiť a deliť celé čísla. Vedieť rozhodnúť, či výsledok násobenia a delenia dvoch celých bude kladný alebo záporný. Riešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.
Premenná, výraz, rovnica	Riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením. Lineárna rovnica s formálnym zápisom (ako propedeutika).	Číselný výraz. rovnosť číselných výrazov, platná rovnosť, neplatná rovnosť, rovnica, nerovnosť, nerovná sa, je rôzne od, znaky =, \neq , riešenie úlohy, hodnota číselného výrazu, ...	Osvojiť si pojem číselný výraz. Sčítať, odčítať, násobiť a deliť primerané číselné výrazy. Určiť počet členov v číselnom výraze. Vedieť rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov. Riešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici.
	Overenie, či dané číslo je riešením slovnej úlohy. Zápis vzťahov vychádzajúcich z jednotlivých operácií, z porovnávania.	Zápis, postup riešenia, výpočet, skúška správnosti, ...	Vedieť zapísať postup riešenia slovnej úlohy Správne a primerane so zadaním slovnej úlohy využívať počtové výkony – sčítanie, odčítanie,

			<p>násobenie, delenie.</p> <p>Vedieť overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy.</p>
<p>Výrazy s premennými, dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné. Vzorce.</p> <p>Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca.</p> <p>Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch.</p>	<p>Výraz s premennou (algebraický výraz), koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej), neznáma veličina vo vzorci, vzorec (skrátенý zápis vzťahov), počtové výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, vynímanie pred zátvorku, ekvivalentné úpravy, skúška správnosti,...</p>	<p>Vedieť rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou.</p> <p>Zostaviť jednoduchý výraz s premennou.</p> <p>Určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej.</p> <p>Určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej.</p> <p>Sčítovať a odčítavať výrazy s premennou.</p> <p>Násobiť a deliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly.</p> <p>Vedieť vyjadriť a vypočítať neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 2.(a + b)$; $o = z + 2.a$).</p>	
<p>Využitie úloh na priamu a nepriamu úmernosť na propedeutiku funkcií.</p> <p>Propedeutika znázorňovania priamej a nepriamej úmernosti graficky.</p>	<p>Priama a nepriama úmernosť, závislosť veličín, tabuľka, pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf, znázornenie priamej a nepriamej úmernosti grafom.</p>	<p>Vedieť zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine.</p> <p>Vyznačiť body v pravouhle sústave súradníc v rovine.</p> <p>Vedieť určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhle sústave súradníc.</p> <p>Vedieť znázorniť graf priamej (nepriamej) úmernosti v pravouhle sústave súradníc (znázorniť priamu a nepriamu úmernosť graficky) ako propedeutika.</p>	

Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov	<p>Konštrukcia trojuholníka (<i>sss, sus, usu</i>), jej jednoznačnosť a súvis so zhodnosťou trojuholníkov.</p> <p>Trojuholník určený stranami - (<i>sss</i>). Trojuholník určený stranami a uhlami – (<i>sus, usu</i>).</p> <p>Súčet vnútorných uhlov v trojuholníku.</p>	<p>Trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly, ...), ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník, rozbor konštrukčnej úlohy, náčrt, konštrukčný postup, zhodnosť dvoch trojuholníkov, konštrukcia trojuholníka podľa vety <i>sss, sus, usu</i>, skúška správnosti konštrukcie,...</p>	<p>Vedieť rozlíšiť základné prvky trojuholníka.</p> <p>Poznať vetu o vnútorných uhloch trojuholníka a vedieť vypočítať vonkajšie uhly trojuholníka.</p> <p>Samostatne riešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov.</p> <p>Vedieť vykonať rozbor konštrukčnej úlohy.</p> <p>Vysvetliť a zapísať konštrukčný postup zostrojenia trojuholníka (aj pomocou skôr osvojenej matematickej symboliky).</p> <p>Vedieť zostrojiť trojuholník podľa konštrukčného postupu s využitím vety <i>sss, sus</i> a <i>usu</i>.</p> <p>Vedieť urobiť skúšku (splnenie podmienok úlohy) správnosti zostrojenia trojuholníka.</p> <p>Vedieť narysovať pravidelný šesťuholník.</p>
	<p>Objav trojuholníkovej nerovnosti a veľkosti súčtu vnútorných uhlov trojuholníka.</p>	<p>Trojuholníková nerovnosť, $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$,...</p>	<p>Poznať vetu o trojuholníkovej nerovnosti pri konštrukcii trojuholníka podľa <i>sss</i>.</p> <p>Poznať vetu o vnútorných uhloch trojuholníka a o súčte vnútorného a vonkajšieho uhla pri tom istom vrchole trojuholníka.</p>
	<p>Rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, objav niektorých ich základných vlastností.</p>	<p>Rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, strany trojuholníka, ramená, základňa, hlavný vrchol, vnútorné a vonkajšie uhly, ...</p>	<p>Vedieť popísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich vlastnosti.</p> <p>Vedieť presne a čisto narysovať ľubovoľný rovnostranný a rovnoramenný trojuholník.</p>

			Poznať a uviesť príklady rovnostranného a rovnoramenného trojuholníka z reálneho života.
	Výška trojuholníka, niektoré ďalšie konštrukčné úlohy.	Výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka, body trojuholníka, body ležiace mimo trojuholníka,...	<p>Poznať vlastnosti výšok v trojuholníku.</p> <p>Vedieť zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhľom, tupouhľom a pravouhľom).</p> <p>Vedieť zostrojiť priesečník výšok v ľubovoľnom trojuholníku.</p> <p>Riešiť ďalšie konštrukčné úlohy s využitím poznatkov o konštrukcii trojuholníka (rovnobežníky, štvoruholníky,...).</p> <p>Zostrojiť obdĺžnik, štvorec, kosodĺžnik, kosoštvorec.</p>
Ravnobežníky, lichobežníky, obsah trojuholníka	Ravnobežky preťaté priamkou (priečkou). Striedavé a súhlasné uhly pri ravnobežkách.	Ravnobežnosť, ravnobežné priamky (ravnobežky), rôznobežky, priečka, uhol, veľkosť uhla, súhlasné a striedavé uhly, ...	<p>Vedieť zostrojiť dve ravnobežné priamky (ravnobežky) a, b, ktoré sú preťaté priečkou p.</p> <p>Vedieť určiť a vymenovať súhlasné a striedavé uhly pri dvoch ravnobežných priamkach preťatých priečkou.</p> <p>Poznať vlastnosti súhlasných a striedavých uhlov.</p> <p>Riešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov.</p>
	Ravnobežníky a ich základné vlastnosti vyplývajúce z ravnobežnosti. Výška ravnobežníka. Konštrukcia ravnobežníkov.	Štvoruholníky, ravnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, strany, veľkosť strán, vnútorné uhly ravnobežníka (štvoruholníka), dve výšky ravnobežníka, uhlopriečky, priesečník (stred) uhlopriečok ravnobežníka (vlastnosti), ravnobežníka, súčet vnútorných uhlov ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$),...	<p>Načrtnúť a pomenovať ravnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a poznať ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku).</p> <p>Správne rozlišovať (vedieť vysvetliť rozdiel) pravouhlé a kosouhlé ravnobežníky.</p>

			<p>Narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky.</p> <p>Zostrojiteľ a odmerať v rovnobežníku (štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik) jeho dve výšky.</p>
<p>Lichobežník. Pravouhlý a rovnoramenný lichobežník, objav niektorých ich vlastností.</p> <p>Jednoduché konštrukcie rovnobežníkov a lichobežníka.</p>	<p>Pravý, ostrý a tupý uhol, základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, obecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník,...</p>	<p>Načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky.</p> <p>Vedieť zostrojiť ľubovoľný lichobežník (obecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa zadaných prvkov a na základe konštrukčného postupu.</p> <p>Vedieť riešiť a narysovať primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka (a s využitím poznatkov rovnobežníkov a lichobežníka).</p>	
<p>Obsah a obvod kosoštvorca, kosodĺžnika a trojuholníka.</p> <p>Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).</p>	<p>Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika) a trojuholníka, ...</p>	<p>Poznať základné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika a trojuholníka.</p> <p>Vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika a trojuholníka (aj z obsahu).</p> <p>Riešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníkov, trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.</p>	
<p>Obvod a obsah lichobežníka.</p> <p>Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).</p>	<p>Strany lichobežníka, základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, obvod a obsah lichobežníka,...</p>	<p>Poznať vzorec pre výpočet obvodu a obsahu lichobežníka.</p>	

			<p>Vypočítať obvod a obsah lichobežníka.</p> <p>Riešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníkov, trojuholníka, lichobežníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.</p>
Hranoly, ich objem a povrch	<p>Hranol, jeho znázornenie a sieť.</p> <p>Objem a povrch hranola.</p>	<p>Teleso, kocka, kváder, hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký), sieť, povrch, objem, vrcholy, hrany, steny, jednotky obsahu a objemu,...</p>	<p>Načrtnúť kocku, kváder, hranol vo voľnom rovnobežnom premietaní.</p> <p>Poznať vlastnosti podstavy a plášťa hranola.</p> <p>Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola.</p> <p>Zostrojiť sieť kolmého hranola.</p> <p>Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, hranola a kvádra).</p> <p>Vypočítať objem a povrch kocky, hranola a kvádra (aj v slovných úlohách).</p>
Kruh, kružnica	<p>Kruh, kružnica.</p>	<p>Kruh K - kružnica k ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...</p>	<p>Zostrojiť a zapísať kružnicu k a kruh K s daným polomerom r (alebo s daným priemerom d).</p> <p>Vedieť vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice k (kruhu K).</p>
	<p>Dotyčnica ku kružnici, jej poloha voči príslušnému polomeru.</p> <p>Tetiva kružnice.</p>	<p>Vzájomná poloha kružnice a priamky, sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, vzdialenosť stredu od tetivy, Talesova kružnica,...</p>	<p>Určiť vzájomnú polohu kružnice k a priamky p.</p> <p>Zostrojiť dotyčnicu ku kružnici k v určenom bode ležiacom na kružnici k.</p> <p>Zostrojiť dotyčnicu ku kružnici k z daného bodu, ktorý leží mimo kružnice k zvonku a opísať (stačí slovne) postup tejto</p>

			konštrukcie približnou metódou aj pomocou Talesovej kružnice.
	Kružnicový oblúk a kruhový výsek (odsek), ich stredový uhol.	Kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek (odsek),...	Vedieť na kružnici vyznačiť kružnicový oblúk, prípadne kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu. Vedieť v kruhu vyznačiť kruhový výsek, prípadne kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu. Vedieť v kruhu vyznačiť kruhový odsek Vedieť určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku.
	Obsah kruhu a dĺžka kružnice (obvod kruhu). Medzikružie. Kontextové úlohy.	Obsah kruhu, dĺžka kružnice, medzikružie, Ludolfove číslo a jeho približné hodnoty $\pi \approx 3,14$ (resp. $\frac{22}{7}$), polomer, priemer, $S = \pi r^2$; $o = 2 \pi r = \pi d$, ...	Poznať približné hodnoty Ludolfovoho čísla $\pi = 3,14$ resp. $\frac{22}{7}$ pre použitie v písomných výpočtoch obsahu kruhu a dĺžky kružnice. Vedieť vypočítať obsah kruhu a dĺžku kružnice ($S = \pi r^2$; $o = 2 \pi r = \pi d$) Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu kruhu a dĺžky kružnice.
Pravdepodobnosť, štatistika	Pravdepodobnostné hry a pokusy. Rôzne úlohy na porovnávanie šanci rôznych udalostí. Číselné porovnávanie šanci.	Udalosť. pravdepodobnosť, pokus, početnosť, relatívna početnosť, možné a nemožné udalosti,...	Získať skúsenosti z porovnávania rôznych udalostí z pohľadu na ich mieru pravdepodobnosti. Vedieť uskutočňovať jednoduché a primerané experimenty. Vedieť posúdiť a rozlíšiť možné, ale aj nemožné udalosti. Vedieť rozhodnúť o pravdepodobnosti udalosti.

			Vypočítať relatívnu početnosť udalosti.
	Plánovitý zber údajov a ich systemizácia pri jednoduchých a primeraných experimentoch.	Štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie, jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer, ...	Vedieť spracovať, plánovať a systematicky zhromažďovať a triediť údaje v experimente. Zo zhromaždených údajov vybrať štatistický súbor. Vypočítať aritmetický priemer z primeraných údajov.
	Zobrazenie skupín údajov, tvorba grafov a diagramov.	Tabuľka, grafické znázornenie údajov, kruhový diagram, stĺpcový graf, interpretácia údajov, ...	Zaznamenávať a usporadúvať údaje do tabuľky. Čítať (interpretovať) údaje z tabuľky, z kruhového diagramu a z stĺpcového grafu. Znázorniť údaje z tabuľky kruhovým diagramom a stĺpcovým grafom.

9. ročník ZŠ

Tematický celok	Odporúčaný obsahový štandard		Odporúčaný výkonový štandard
	Odporúčané témy	Odporúčané pojmy	
Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel	<p>Druhá a tretia mocnina a odmocnina. Mocniny s mociteľom – prirodzeným číslom.</p> <p>Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami.</p>	<p>Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mociteľ), $x^2 = (-x)^2$, druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny ($\sqrt{x}; x \geq 0$), tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny x^3, $x^3 \neq (-x)^3$, zápis tretej odmocniny ($\sqrt[3]{x}$), mocniny čísla 10, n-tá mocnina ľubovoľného čísla (a^n) pre konkrétne hodnoty n, n je prirodzené číslo</p>	<p>Prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent).</p> <p>Vedieť zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov.</p> <p>Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne.</p> <p>Vedieť vysvetliť vzťah $x^2 = (-x)^2$ a $x^3 \neq (-x)^3$.</p> <p>Prečítať správne zápis druhej a tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ).</p> <p>Vedieť zapísať druhú a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla.</p> <p>Poznať zápis n-tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a^n).</p> <p>Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke.</p>

	<p>Zápis veľkých čísel v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$) a práca s takýmito číslami na kalkulačke.</p> <p>Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach.</p> <p>Počítanie s veľkými číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledku.</p>	<p>Zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla, čísla zapísané v tvare $a \cdot 10^n$, odhad, zaokrúhľovanie,...</p>	<p>Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100.</p> <p>Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000,</p> <p>Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$). Napr.: $70\,000 = 7 \cdot 10^4$.</p> <p>Riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania.</p> <p>Používať zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.</p>
<p>Riešenie lineárnych rovníc a nerovnic</p>	<p>Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.</p> <p>Riešenie jednoduchých lineárnych nerovnic, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici. Ako propedeutika jednoduché grafické znázornenie riešenia.</p>	<p>Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických 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 neostre nerovnice, ...</p>	<p>Vedieť rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov.</p> <p>Vedieť rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice.</p> <p>Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu (napr. $2x + 3 = 3x - 6$) a urobiť skúšku správnosti.</p> <p>Riešiť jednoduché lineárne nerovnice (napr.: $2(x + 8) > 42$).</p> <p>Riešiť lineárne rovnice, napr.: $2(x - 3) + 1 = x + 4$ $\frac{x - 3}{2} - \frac{x + 1}{4} = \frac{1}{8}$</p>
	<p>Riešenie lineárnych rovníc s neznámou</p>	<p>Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou</p>	<p>Riešiť jednoduché rovnice s neznámou</p>

	<p>v menovateli.</p> <p>Vyjadrenie neznámej zo vzorca.</p>	<p>v menovateli, rovnica s jednou neznámou, , podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,...</p>	<p>v menovateli (napr.: $\frac{12-3x}{x} = 5$).</p> <p>Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice s neznámou v menovateli.</p> <p>Vedieť určiť podmienky riešenia rovnice (výrazu) s neznámou v menovateli.</p> <p>Vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov).</p>
	<p>Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice alebo nerovnice.</p>	<p>Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď,...</p>	<p>Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej úlohy.</p> <p>Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...).</p> <p>Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici).</p> <p>Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.</p>

Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch	Valec, ihlan, kužeľ a ich siete.	Teleso, rotačný valec, ihlan (pravidelný štvorboký), rotačný kužeľ, sieť, podstava, kruh, kružnica, plášť, objem valca, povrch valca, polomer, výška, výška steny, vrchol, strana kužeľa, horná dolná podstava, jednotky obsahu a objemu.	Vedieť opísať valec, ihlan, kužeľ a pomenovať ich základné prvky. Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana. Načrtnúť valec, ihlan, kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní. Zostrojiť sieť valca, ihlana, kužeľa.
	Guľa a rez guľou. Objem a povrch gule.	Teleso, guľa, guľová plocha, rovina, hlavná kružnica guľovej plochy, povrch a objem gule, stred gule, polomer, rez guľou, kruh.	Vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky. Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch gule.
	Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule (aj v slovných úlohách z praxe).	Objem, povrch, valec, ihlan, kužeľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu.	Používať vzorce pre výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule. Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule.
Súmernosť v rovine	Osová súmernosť, os súmernosti. Stredová súmernosť, stred súmernosti.	Súmernosť geometrických útvarov, zhodnosť, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz.	Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredu. Nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru.

	<p>Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti. Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti.</p>	<p>Základné pravidla rysovania, konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti.</p>	<p>Zostrojíť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej (aj v stredovej) súmernosti.</p>
	<p>Ukážky osovej a stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti).</p>	<p>Kreslenie, vzory, ornamenti, piktogramy, symboly, značky, ...</p>	<p>Vedieť určiť osi súmernosti (štvorec, obdĺžnik, trojuholníky, kružnica – kruh, atď.) Vedieť určiť stredovo súmerné rovinné útvary (štvorec, obdĺžnik, kruh).</p>
<p style="text-align: center;">Pytagorova veta</p>	<p>Pytagorova veta, jej odvodenie.</p>	<p>Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý ΔABC, Pytagorova veta v kontextových úlohách, význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca...</p>	<p>Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov) Vedieť pre aký útvar platí Pytagorova veta. Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam. Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka. Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou a ($a^2 = c^2 - b^2$) a nad odvesnou b ($b^2 = c^2 - a^2$). Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien a, b</p>

			<p>($a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$) alebo ich druhých mocnín.</p> <p>Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán.</p>
	Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.	Vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$, vzťah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou),...	Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.
Grafické znázorňovania závislostí	Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém.	Pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, osi súradníc, priesečník súradnicových osí, súradnice bodu, , sústava súradníc, karteziánsky súradnicový systém, ...	Opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém. Zobrazíť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. A[3 ; 2]; úsečka XY, ak X[2 ; -4] a Y[-3 ; 3], atď....).
	Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí. Súvis grafu s niektorými základnými vlastnosťami závislostí (rast, klesanie, najväčšie a najmenšie hodnoty).	Grafy, hodnota, hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota, závislosť dvoch hodnôt, priebeh, rast funkcie, klesanie funkcie,...	Zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y. Vedieť opísať základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvar grafu, súvislosť čísla k v predpise lineárnej funkcie $y = kx + q$ s jej rastom alebo klesaním.
	Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf. Všeobecná rovnica lineárnej funkcie: $y = k \cdot x + q$; ($k \neq 0$) Parametre k a q v lineárnej funkcii. Graf priamej a nepriamej úmernosti.	Lineárna závislosť, lineárna funkcia, priama úmernosť, obor reálnych čísel, nezávislá (napr. x) a závislá premenná (napr. y), priamka v karteziánskom súradnicovom systéme, priamka = graf lineárnej závislosti (funkcie), vlastnosti grafu lineárnej funkcie, konštantná funkcia,...	Vedieť uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť. Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel. Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie $y = kx + q$.

			<p>Vedieť určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca).</p> <p>Vedieť zapísať tvar konštantnej funkcie napr. $y = a$, kde a je reálne číslo.</p> <p>Čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte.</p> <p>Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe.</p> <p>Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.</p>
Podobnosť trojuholníkov	Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.	Geometrické útvary, rovinné, zhodnosť geometrických útvarov, podobnosť geometrických útvarov v rovine, podstata podobnosti, pomer podobnosti k dvoch geometrických útvarov, pomer, postupný pomer, rozdeliť úsečku podľa daného pomeru k ,...	<p>Vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov.</p> <p>Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.).</p> <p>Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary.</p> <p>Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej úlohe.</p>
	<p>Podobnosť trojuholníkov.</p> <p>Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.</p>	Trojuholník, podobnosť trojuholníkov, vety o podobnosti trojuholníkov (sss , sus , uu),...	<p>Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).</p> <p>Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy.</p>

			Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe.
	Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.	Podobnosť útvarov v praxi, vety o podobnosti geometrických útvarov - trojuholníkov, pomer podobnosti, ...	Vedieť využívať vlastností podobností trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok. Riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov. Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.
Štatistika	Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber. Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie.	Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu, ...	Vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum. Vedieť popísať triedenie štatistických jednotiek a náhodný výber zo súboru. Pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu. Riešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru.
	Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému.	Tabuľka, graf – diagram, hodnoty – údaje, interpretácia, znázornenie hodnôt - údajov, rôzne spôsoby znázornenia hodnôt – údajov, využitie IKT v štatistike,...	Vedieť spracovávať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky. Interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov - grafov, (kruhový, koláčový, úsečkový, stĺpcový, spojnicový) znázorniť hodnoty - údaje.

Poznámka:

Uvedený obsahový a výkonový štandard je minimálny predpísaný štandard. Určuje rozsah učiva, ktoré je potrebné prebrať najneskôr v uvedenom ročníku.

Je plne v právomoci školy v rámci školského vzdelávacieho programu niektoré učivá rozšíriť, resp. doplniť (napr. o zápisy konštrukčných úloh symbolicky, riešenie niektorých typov slovných úloh, riešenie ďalších typov rovníc, ďalšie vlastnosti geometrických útvarov, ...), venovať sa aj riešeniu matematických súťaží, projektovému vyučovaniu (aj s využitím medzipredmetových vzťahov), príprave na Testovanie 9, využívať pri výučbe IKT (napr. geometrické programy, tabuľkové kalkulátory, ...), venovať sa ďalším matematickým hrám, projektovému vyučovaniu a pod.