

**ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV**

**ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM**

**MATEMATIKA**

**PRÍLOHA ISCED 2**

**1. upravená verzia pre 5. a 6. ročník ZŠ**

## 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
<b>Matematika a práca s informáciami</b>	<b>Matematika</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>33 hod./týž.</b>
	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 (zaokrúhľenými 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 – mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, 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.

Konstruktúra 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.

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

### Čísla, premenná a početové 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 početové výkony (aj na kalkulačke)
- zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov početových 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
- tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a početových výkonoch a algebrickom aparáte

#### **Dosiahnuté postoje**

► na čísla sa pozerá, ako na prostriedky objektívneho poznania reality ◻ získava istotu v kvantifikovaní reality okolo seba ◻ prostredníctvom možnosti kontroly výpočtov spolieha sa na početovými 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:**

- zostavuje tabuľky jednoduchých lineárnych súvislostí, dopĺňa chýbajúce údaje na základe objaveného pravidla a znázorňuje údaje
- objavuje funkčné vzťahy medzi premennými a znázorňuje ich v pravouhlej súradnicovej sústave
- vyjadří 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 náklonnosť k využívaniu grafických prostriedkov na vyjadrenie 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 pravidelnosti okolo seba ▣ zoznamenie s premennou ho pripraví 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 je žiak privedený k pochopeniu a osvojeniu jednoduchých geometrických transformácií, 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 vyžaduje ▣ snaha o presnosť pri meraniach, konštrukcii a výpočtoch je pre neho samozrejmé ▣ 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, interpretácia 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**

► *iný spôsob vnímania okolitej skutočnosti* ■ *sebavedomie pri riešení praktických úloh* ■ *uspokojenie nad ovládaním ďalšieho prostriedku riešenia úloh* ■ *uspokojenie nad novým pohľadom na realitu* ■ *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**

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

# ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV Bratislava

## **Odporúčaný vzdelávací štandard z matematiky pre 5. a 6. ročník ZŠ**

(pre nižšie sekundárne vzdelávanie)

## 5. ročník ZŠ

Tematický celok	Odporúčany obsahový štandard		Odporúčany výkonový štandard
	Odporúčane témy	Odporúčane pojmy	
<b>Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 10 000</b>	<p>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.</p>	<p>Prirodzené 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.                       Porovnať prirodzené čísla.                       Pohotovo spamäti násobiť a deliť v obore do 100.                       Vedieť násobiť pomocou sčítania.                       Deliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti.</p>
	<p>Delenie so zvyškom.                      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.                      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.                       Vedieť pohotovo spamäti násobiť a deliť (aj so zvyškom)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- v obore malej násobilky,</li> <li>- mocninou 10,</li> <li>- v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. 70 . 800, 72 000 : 9 a pod.).</li> </ul> <p>Pohotovo používať kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel v obore do 10 000.</p> </p>

	Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické myslenie s využitím násobenia a delenia (aj ako propedeutika zlomkov, propedeutika pomeru).	Viac, menej, rovnako, polovica, tretina, štvrtina,...	Používať prirodzené čísla pri opise reálnej situácie.  Riešiť jednoduché slovné úlohy na porovnávanie.
<b>Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión</b>	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....  Počítať 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).

<b>Počtové výkony s prirodzenými číslami</b>	<p>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.</p>	<p>Sčítane, súčet, menšeneč, menšiteľ, rozdiel, skúška správnosti,...</p>	<p>Spamäti sčítať a odčítať prirodzené čísla mimo obor do 100.</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>

<b>Geometria a meranie</b>	Geometrické útvary	Priamka, bod, úsečka,... Trojuholník – vrcholy, strany, štvoruholník – vrcholy, strany, uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik, kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer,... Kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa,...	Rozlišovať, pomenovať a načrtnúť rovinné útvary.  Rozlišovať a pomenovať priestorové útvary – kocku, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa..  Poznať niektoré základné vlastnosti - trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu.
	Rysovanie – základné pravidla rysovania. Rovnobežky, kolmice v bežnom živote. Rysovanie rovnobežníka (len ako propedeutika v štvorcovej sieti).	Pomôcky na rysovanie, priamka, úsečka, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, štvorec, obdĺžnik, susedné strany, protíľahlé strany, vodováha, olovnica,...	Vedieť funkčne používať pomôcky na rysovanie.  Vedieť narysovať rovnobežné a kolmé priamky (úsečky).  Narysovať úsečku danej dĺžky.  Zostrojiť štvorec, obdĺžnik podľa zadaných rozmerov v cm, resp. v mm (aj rovnobežník v štvorcovej sieti).
	Meranie dĺžky úsečky, jednotky dĺžky, premena jednotiek m, dm, cm, mm v obore prirodzených čísel. Obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika.	Úsečka, dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky - m, dm, cm, mm,...	Odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, vzdialenosť na metre.  Premieňať jednotky dĺžky.  Riešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce si základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku.  Vypočítať obvod trojuholníka. Štvorca, obdĺžnika.

	<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>
	<p>Zväčšovanie a zmenšovanie geometrických tvarov vo štvorcovej sieti (propedeutika práce s pomerom).</p>	<p>Porovnanie pomerom,...</p>	<p>Vedieť rysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti.  Zväčšovať a zmenšovať útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete.</p>
<p><b>Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie</b></p>	<p>Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov.</p>	<p>Dáta – údaje, triedenie, tabuľka, jednoduchý diagram, (štatistika),...</p>	<p>Vedieť čítať údaje z jednoduchej tabuľky.  Zhromažďovať, triediť, usporiadať dáta (údaje).  Znázorniť dáta údaje jednoduchým diagramom.</p>
	<p>Pravdepodobnostné hry, pokusy a pozorovania. Zisťovanie počtu náhodných udalostí pri pokusoch. Voľba stratégie.</p>	<p>Možnosť, počet možností, hľadanie možností,...</p>	<p>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..</p>
	<p>Riešenie nepriamo sformulovaných úloh (kontextové úlohy). Propedeutika zlomkov a priamej úmernosti.</p>		<p>Hľadať stratégie – spôsoby riešenia úloh z bežného života (forma problému).</p>

**6. ročník ZŠ**

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

<b>Desatinné čísla. Počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami</b>	<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 =, &gt;, &lt;, 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 jednoduché úlohy na poradie počtových operácií na riešenie jednoduchších kontextových úloh z reálneho života.</p> <p>Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel. Propedeutika zlomkov (desatinný zlomok) 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> <p>Vypočítať jednoduchý aritmetický priemer.</p>

			Riešiť pomocou kalkulačky úlohy na poradie početových operácií a jednoduchších kontextových úloh z reálneho života.
	Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc).	Rovnosť, (možno aj pojem 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.
<b>Obsah obdĺžnika a štvorca</b>	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 <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> , 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. Kontextové úlohy.		Využiť získané poznatky z výpočtu obvodu a obsahu štvorca a obdĺžnika pri výpočte obvodu a obsahu obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.  Analyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov.  Navrhovať vlastné metódy vedúce k výpočtu obvodu a obsahu útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.  Riešiť úlohy z praxe.
<i>Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami</i>	Uhol a jeho veľkosť. Veľkosť uhla, jednotky a pomôcky na meranie uhlov.	Uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer,...	Odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch.  Odhadnúť primerane veľkosť uhla.  Premeňiť stupne na minúty a naopak.
	Konštrukcia osi uhla.	Ramená uhla, vrchol uhla, os uhla,...	Zostrojiť os uhla pomocou uhlomera.  Poznať vlastnosti osi uhla.
	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, ...	Vedieť pomenovať trojuholník podľa jeho vnútorných uhlov.  Vedieť vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla v stupňovej miere ak poznáme jeho dva vnútorné uhly.
	Uhly vrcholové a susedné.	Vrcholový uhol, susedný uhol, ...	Poznať a rozlišovať uhly vrcholové, susedné.

			Vedieť určiť a vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla.
	Operácie s uhlami. Sčítanie a odčítanie uhlov a ich veľkostí. Násobenie a delenie uhlov dvomi.	Veľkosť uhla, uhlový stupeň, minúta, sčítanie a odčítanie uhlov (ich veľkostí),...	Sčítať a odčítajú veľkosti uhlov (písomne v stupňoch).  Násobiť a deliť uhly dvomi (písomne v stupňoch).
<b>Kombinatorika v úlohách</b>	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.