



## **MATEMATIKA**

*Inovovaný školský vzdelávací program Vzdelanie pre život*

### ***Inovovaný učebný plán***

<b>Matematika</b>	<b>5. roč.</b>	<b>6. roč.</b>	<b>7. roč.</b>	<b>8. roč.</b>	<b>9. roč.</b>
Inovovaný štátny vzdelávací program	4	4	4	4	5
Inovovaný školský vzdelávací program	1	1	1	1	0
<b>Spolu</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### **1. Charakteristika učebného predmetu**

Učebný predmet matematika v nižšom strednom 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.

**Vzdelávací 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.

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. Žiak by mal vedieť využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Matematika na 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.

### 3. Témy, tematické okruhy

#### 5. ročník

Časová dotácia vyučovacieho predmetu je v 5. ročníku zvýšená o 1 vyučovaciu hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na zmenu kvality výkonu:

- 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 podporiť a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá sebakritika a sebakritika, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

#### Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ prečítať a zapísať prirodzené čísla,</li><li>✓ rozložiť prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu,</li><li>✓ zložiť prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu,</li><li>✓ rozlíšiť párne a nepárne čísla,</li><li>✓ porovnať a usporiadať prirodzené čísla aj nad milión,</li><li>✓ zaokrúhliť prirodzené čísla aj nad milión nadol, nahor, na desiatky, stovky, ...,</li><li>✓ zobrazíť prirodzené číslo na číselnej osi – k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne,</li><li>✓ doplniť čísla do danej neúplne označenej číselnej osi,</li></ul>	<p>prirodzené číslo, cifra, číslica</p> <p>rád číslice, zápis prirodzeného čísla, stovky, tisíce, desaťtisíce, ..., susedné čísla, párne, nepárne čísla</p> <p>číselná os, vzdialenosť na číselnej osi</p> <p>znaky &lt;, &gt;, =, usporiadanie vzostupné a zostupné, zaokrúhľovanie nadol, nahor a zaokrúhľovanie na jednotky, desiatky, ...</p> <p>rímske číslice I, V, X, L, C, D, M</p> <p>tabuľka, diagram, graf</p> <p>propedeutika desatinných čísel (napr. model eurá a centy):</p> <p>- porovnávanie a usporiadanie desatinných čísel,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vysvetliť vlastnými slovami, že vzdialenosť obrazov za sebou idúcich čísel na číselnej osi je rovnaká,</li> <li>✓ poznať základné rímske číslice a čísla,</li> <li>✓ prečítať letopočet zapísaný rímskymi číslicami,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaokrúhľovanie nadol na..., zaokrúhľovanie nahor na... zaokrúhľovanie na...,</li> <li>- sčítanie a odčítanie desatinných čísel (ako navzájom opačné operácie)</li> <li>- násobenie desatinného čísla číslom 10, 100, 1000,</li> <li>- súvis s prirodzenými číslami</li> </ul>
---	--

### Počtové výkony s prirodzenými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ spamäti a písomne sčítať a odčítať primerane veľké prirodzené čísla,</li> <li>✓ zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo,</li> <li>✓ porovnať čísla rozdielom,</li> <li>✓ písomne aj pomocou kalkulačky sčítať aj viac sčítancov,</li> <li>✓ pohotovo použiť kalkulačku pri sčítaní a odčítaní,</li> <li>✓ že čísla sa dajú sčítať v ľubovoľnom poradí,</li> <li>✓ že od daného čísla sa dajú čísla odčítať v ľubovoľnom poradí,</li> <li>✓ spamäti vynásobiť a vydeliť primerané prirodzené čísla mocninou čísla 10, v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. <math>70 \cdot 800</math>, <math>72\,000 : 9</math> a pod.),</li> </ul>	<p>počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel, zvyšok pri delení viac, menej, rovnako, polovica, tretina, štvrtina, ... poradie počtových výkonov, úloha zátvoriek propedeutika záporných čísel (napr. model farebné čísla) propedeutika pomeru, priamej a nepriamej úmernosti (slovné úlohy) propedeutika distributívnosti</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené čísla jednociferným číslom (aj so zvyškom),</li> <li>✓ písomne vynásobiť prirodzené číslo dvojciferným alebo trojciferným číslom,</li> <li>✓ písomne vydeliť dvojciferným číslom,</li> <li>✓ zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát,</li> <li>✓ porovnať čísla podielom,</li> <li>✓ pohotovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom),</li> <li>✓ že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí,</li> </ul>	
--	--

### Geometria a meranie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozlíšiť a načrtnúť rovinné útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník,</li> <li>✓ narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník, štvorec, obdĺžnik, ak poznajú dĺžky ich strán</li> <li>✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom,</li> <li>✓ rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa,</li> </ul>	<p>priamka, bod, úsečka, trojuholník a jeho vrcholy a strany, štvoruholník a jeho vrcholy, strany a uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik, kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer</p> <p>kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa</p> <p>pravítko, kružidlo, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, susedné strany, protíahlé strany, vodováha, olovnica</p> <p>dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky – m, dm, cm, mm, km</p> <p>kocka, kváder, stena, vrchol a hrana kocky a kvádra</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poznať niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu,</li> <li>✓ narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnobežné a kolmé priamky (úsečky),</li> <li>✓ narysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti,</li> <li>✓ odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre,</li> <li>✓ odhadnúť vzdialenosť na metre,</li> <li>✓ premeniť jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku,</li> <li>✓ vypočítať obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika,</li> <li>✓ vypočítať obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi ako počet štvorcov, z ktorých sa skladá,</li> <li>✓ zväčšiť a zmenšiť útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete,</li> <li>✓ postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania) a naopak,</li> <li>✓ určiť počet jednotkových (rovnakých) kociek, z ktorých sa skladá kocka a kváder (propedeutika objemu).</li> </ul>	<p>náčrt, nákres, plán, kódovanie</p> <p>štvorcová sieť, obsah, propedeutika jednotiek obsahu <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{mm}^2</math> v štvorcovej sieti</p>
--	---

### Súmernosť v rovine (osová a stredová)

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi,</li> <li>✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) os súmernosti dvojice bodov, úsečky,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) osi súmernosti osovo súmerného útvaru,</li> <li>✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je stredovo súmerný podľa daného stredu,</li> <li>✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) stred súmernosti dvojice bodov,</li> <li>✓ nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov,</li> <li>✓ zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a v stredovej súmernosti,</li> <li>✓ pracovať s osovo a stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich.</li> </ul>	<p>súmernosť a zhodnosť geometrických útvarov, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz</p> <p>konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti</p>



## Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prečítať údaje z jednoduchej tabuľky,</li> <li>✓ zhromaždiť, roztriediť, usporiadať dáta (údaje),</li> <li>✓ znázorniť dáta (údaje) jednoduchým diagramom,</li> <li>✓ rozlíšiť väčšiu a menšiu pravdepodobnosť,</li> <li>✓ zvoliť stratégiu riešenia úloh z bežného života,</li> <li>✓ zistiť počet vypisovaním všetkých možností,</li> <li>✓ pracovať podľa zvoleného (vlastného, vypracovaného) návodu alebo postupu,</li> <li>✓ analyzovať jednoduché úlohy na propedeutiku desatinných čísel, zlomkov a priamej úmernosti.</li> </ul>	<p>dáta, údaje, triedenie, usporiadanie, systém, tabuľka, jednoduchý diagram, štatistika</p> <p>možnosť, počet možností, zisťovanie počtu možností</p> <p>zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov</p> <p>hry, pokusy a pozorovania, stratégie riešenia</p> <p>získavanie skúseností s prácou a organizáciou súborov predmetov</p>

## 6. ročník

Časová dotácia vyučovacieho predmetu je zvýšená o 1 vyučovaciu hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na skvalitnenie výkonu pri počítaní s desatinnými číslami a pri riešení úloh z finančnej matematiky.

### Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel,</li><li>✓ rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky,</li><li>✓ zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100,</li><li>✓ rozhodnúť o správnom poradí počtových operácií pri riešení úloh,</li><li>✓ vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií napr. <math>2 \cdot 6 + 20 : 4</math> (aj na kalkulačke).</li></ul>	objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stomi práca podľa návodu – kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100 propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými) číslami sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (propedeutika rovníc) propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu: mm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup>

### Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla,</li></ul>	desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, ..., rád číslice v desatinnom čísle, číselná os, vzdialenosť čísel na číselnej osi porovnávanie, usporiadanie desatinných čísel

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte,</li> <li>✓ správne zobrazit' desatinné číslo na číselnej osi,</li> <li>✓ zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi,</li> <li>✓ porovnať, usporiadať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhliť podľa zadania desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky,</li> <li>✓ sčítat', odčítat', vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky,</li> <li>✓ vynásobiť a vydeliť kladné desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti,</li> <li>✓ desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke),</li> <li>✓ vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami,</li> <li>✓ využiť vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti,</li> <li>✓ porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti vzostupne a zostupne.</li> </ul>	<p>znaky =, &gt;, &lt;</p> <p>zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ...</p> <p>aritmetický priemer</p> <p>objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, perióda, periodické čísla</p> <p>sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc)</p> <p>jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena v obore desatinných čísel</p> <p>propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextoch:</p> <p>celok,</p> <p>časť celku,</p> <p>zlomok ako časť celku,</p> <p>znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom)</p> <p>propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh)</p>
--	--

### Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti,</li> <li>✓ vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel,</li> <li>✓ vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika,</li> <li>✓ premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel,</li> <li>✓ zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možností výpočtu ich obsahu a obvodu,</li> <li>✓ vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.</li> </ul>	<p>rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúhelník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete</p> <p>jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>)</p> <p>slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka</p>

### Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch,</li> <li>✓ narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou,</li> </ul>	<p>uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer</p> <p>ramená uhla, vrchol uhla</p> <p>os uhla a jej vlastnosti</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ primerane odhadnúť veľkosť uhla,</li> <li>✓ premeniť stupne na minúty a naopak,</li> <li>✓ zostrojiť os uhla pomocou uhlomera,</li> <li>✓ porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky,</li> <li>✓ pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch,</li> <li>✓ rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu,</li> <li>✓ sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch),</li> <li>✓ využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.</li> </ul>	<p>porovnávanie uhlov</p> <p>priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol</p> <p>vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka</p> <p>pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník</p> <p>vrcholový uhol, susedný uhol</p> <p>sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov</p>
--	---

### **Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov**

<b>Výkonový štandard</b>	<b>Obsahový štandard</b>
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozlíšiť základné prvky trojuholníka,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka,</li> <li>✓ rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine,</li> <li>✓ zostrojiť trojuholník podľa slovného postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu,</li> </ul>	<p>trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly)</p> <p>ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník</p> <p>náčrt, konštrukcia</p> <p>zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu</p> <p>konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu</p> <p>trojuholníková nerovnosť, <math>a + b &gt; c</math>, <math>a + c &gt; b</math>, <math>b + c &gt; a</math></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ opísať slovne postup konštrukcie trojuholníka,</li> <li>✓ narysovať pravidelný šesťuholník,</li> <li>✓ vetu o trojuholníkovej nerovnosti,</li> <li>✓ na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek,</li> <li>✓ opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosti strán a uhlov, súmernosť),</li> <li>✓ presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník,</li> <li>✓ zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník.</li> </ul>	<p>rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka</p> <p>objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka (veľkosť strán, veľkosť uhlov); pravidelný šesťuholník</p> <p>výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka</p>
---	---

### Kombinatorika v kontextových úlohách

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu,</li> <li>✓ z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov,</li> <li>✓ pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania,</li> <li>✓ zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy,</li> <li>✓ zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.</li> </ul>	<p>usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania)</p> <p>dáta, údaje, tabuľka, diagram</p> <p>kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou</p> <p>propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov)</p>

## 7. ročník

Časová dotácia vyučovacieho predmetu je zvýšená o 1 vyučovaciu hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na skvalitnenie výkonu pri riešení aplikačných úloh, zlomkov a ich využití pri riešení úloh z finančnej matematiky a úloh rozvíjajúcich matematické myslenie.

### Zlomky, početové výkony so zlomkami, kladné racionálne čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ správne chápať, prečítať a zapísať zlomok,</li><li>✓ chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov,</li><li>✓ v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare,</li><li>✓ kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel,</li><li>✓ graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku,</li><li>✓ správne znázorniť zlomok na číselnej osi,</li><li>✓ porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>,</li><li>✓ vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom,</li><li>✓ krátením upraviť zlomok na základný tvar,</li><li>✓ sčítať a odčítať zlomky s rovnakými aj nerovnakými menovateľmi,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>celok, zlomok ako časť z celku</li><li>znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom)</li><li>znázornenie zlomkov na číselnej osi</li><li>zlomok ako číslo</li><li>zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku</li><li>rovnosť zlomkov</li><li>krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov</li><li>základný tvar zlomku</li><li>zmiešané číslo</li><li>porovnávanie zlomkov (<math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>)</li><li>sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo</li><li>násobenie zlomkov, delenie zlomkov</li><li>zlomková časť z celku</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ nájsť niektorého spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa),</li> <li>✓ pri počítaní dodržať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky,</li> <li>✓ písomne vynásobiť a vydeliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom,</li> <li>✓ vypočítať zlomkovú časť z celku,</li> <li>✓ pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať so zlomkami,</li> <li>✓ prečítať a zapísať desatinné zlomky,</li> <li>✓ previesť zlomok na desatinné číslo,</li> <li>✓ zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest),</li> <li>✓ určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku,</li> <li>✓ zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami.</li> </ul>	<p>prevrátený zlomok</p> <p>desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj (kladné) racionálne číslo</p> <p>propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh:</p> <p>číselná os,</p> <p>kladné a záporné číslo,</p> <p>navzájom opačné čísla,</p> <p>usporiadanie čísel</p>
--	--



## Percentá, promile

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu,</li> <li>✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať základ,</li> <li>✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent,</li> <li>✓ vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent,</li> <li>✓ vypočítať základ, keď poznajú počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent,</li> <li>✓ uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života,</li> <li>✓ že ak je rôzny základ, rovnakej časti zodpovedajú rôzne počty percent (napr.: číslo 50 je o 25 % väčšie ako číslo 40, ale číslo 40 je o 20 % menšie ako číslo 50 a pod.),</li> <li>✓ vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu,</li> <li>✓ vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami,</li> <li>✓ vypočítať 10 %, 20 %, 25 %, 50 % bez prechodu cez 1 %,</li> <li>✓ prečítať údaje súvisiace s počtom percent / promile z diagramov (grafov),</li> <li>✓ zapísať znázornenú časť celku počtom percent /promile,</li> </ul>	<p>percento (%), základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent</p> <p>promile (‰)</p> <p>kruhový diagram, stĺpcový diagram</p> <p>istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad</p> <p>štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ znázorniť na základe odhadu (počtu percent /promile) časť celku v kruhovom diagrame,</li> <li>✓ porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobraziť vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom,</li> <li>✓ zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky,</li> <li>✓ vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere,</li> <li>✓ vypočítať hľadanú istinu,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...).</li> </ul>	
---	--

### Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní,</li> <li>✓ vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky,</li> <li>✓ načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky,</li> <li>✓ zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov,</li> <li>✓ zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek,</li> </ul>	<p>priestor, vzor, obraz, náčrt</p> <p>voľné rovnobežné premietanie, perspektíva</p> <p>kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany</p> <p>teleso, jednoduché a zložené teleso</p> <p>nárys, bokorys, pôdorys</p> <p>sieť kvádra, sieť kocky, ...</p> <p>povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu</p> <p>objem kocky a kvádra, jednotky objemu: meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek,</li> <li>✓ vzťah <math>1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3</math>,</li> <li>✓ premeniť základné jednotky objemu,</li> <li>✓ vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu / objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu / objemu.</li> </ul>	<p>liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (<math>\text{m}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{km}^3</math>, l, dl, cl, ml, hl), premena jednotiek</p> <p>priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj</p>
---	---

### Pomer, priama a nepriama úmernosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer,</li> <li>✓ rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere,</li> <li>✓ zväčšiť / zmenšiť dané číslo v danom pomere,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy,</li> <li>✓ rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou / nepriamou úmernosťou,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky).</li> </ul>	<p>pomer, prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov, rozdeľovanie celku v danom pomere</p> <p>plán, mapa, mierka plánu a mapy</p> <p>priama a nepriama úmernosť</p> <p>trojčlenka (jednoduchá, zložená)</p> <p>tabuľka priamej a nepriamej úmernosti</p> <p>kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku</p>

## Kombinatorika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému,</li><li>✓ vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností,</li><li>✓ systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov),</li><li>✓ vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu.</li></ul>	<p>objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností</p> <p>systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností</p> <p>počet usporiadaní, počet možností</p> <p>úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií)</p> <p>propedeutika základných modelov kombinatoriky</p>

## 8. ročník

Časová dotácia vyučovacieho predmetu je zvýšená o 1 vyučovaciu hodinu. Bude využitá na nové metódy vyučovania s dôrazom na osobnostný rozvoj žiaka a zvyšovanie matematickej, finančnej, čitateľskej a funkčnej gramotnosti. Tieto vyučovacie hodiny sa použijú na zmenu kvality výkonu a to na:

- precvičovanie matematických operácií
- riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich
- špecifické matematické myslenie
- rozvoj čitateľskej gramotnosti
- riešenie slovných úloh
- rysovanie

### Kladné a záporné čísla, početové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi,</li><li>✓ prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov),</li><li>✓ určiť k danému číslu číslo opačné,</li><li>✓ vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi),</li><li>✓ porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti,</li><li>✓ správne zobrazit' celé čísla na číselnej osi,</li><li>✓ priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi,</li></ul>	číselná os kladné a záporné číslo, celé číslo navzájom opačné čísla kladné a záporné desatinné číslo absolútna hodnota čísla usporiadanie čísel porovnanie čísel pojem racionálneho čísla súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, desatinných a racionálnych čísel

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zobrazit' kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi,</li> <li>✓ určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla,</li> <li>✓ sčítat' a odčítat' celé a desatinné čísla,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných),</li> <li>✓ jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď,</li> <li>✓ spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.</li> </ul>	
--	--

### Premenná, výraz

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ sčítat', odčítat', vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy,</li> <li>✓ rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice,</li> <li>✓ zapísať postup riešenia slovnej úlohy,</li> <li>✓ overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy,</li> <li>✓ rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou,</li> </ul>	<p>číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov</p> <p>nerovná sa, je rôzne od, znaky <math>=</math>, <math>\neq</math></p> <p>hodnota číselného výrazu</p> <p>výraz s premennou (algebraický výraz)</p> <p>dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné</p> <p>rovnica</p> <p>dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou,</li> <li>✓ určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej,</li> <li>✓ určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej,</li> <li>✓ sčítat' a odčítat' výrazy s premennou,</li> <li>✓ vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly,</li> <li>✓ vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. <math>o = 4 \cdot a</math>),</li> <li>✓ zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine,</li> <li>✓ vyznačiť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine podľa súradníc,</li> <li>✓ určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhlej sústave súradníc.</li> </ul>	<p>koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej)</p> <p>neznáma veličina vo vzorci</p> <p>vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika</p> <p>vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca</p> <p>vynímanie pred zátvorku</p> <p>riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením</p> <p>priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín</p> <p>pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf</p> <p>propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej</p> <p>propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej</p> <p>propedeutika znázornenia priamej a nepriamej úmernosti grafom</p>
---	---

#### Ravnobežník, lichobežník, obvod a obsah ravnobežníka, lichobežníka a trojuholníka

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zostrojiť dve ravnobežné priamky (ravnobežky), ktoré sú pretátené priečkou,</li> </ul>	<p>ravnobežnosť, ravnobežné priamky (ravnobežky), rôznobežky, priečka, ravnobežky pretátené priečkou</p> <p>súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnobežných priamkach preťatých priečkou,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov,</li> <li>✓ načrtnúť a pomenovať rovnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik,</li> <li>✓ rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnobežníkmi,</li> <li>✓ narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky,</li> <li>✓ zostrojiť a odmerať v rovnobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky,</li> <li>✓ načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky,</li> <li>✓ zostrojiť ľubovoľný lichobežník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu,</li> <li>✓ vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch a lichobežníkoch,</li> <li>✓ vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobežníka a trojuholníka,</li> <li>✓ vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.</li> </ul>	<p>štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku)</p> <p>strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka</p> <p>súčet vnútorných uhlov štvoruholníka (<math>\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ</math>)</p> <p>základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník</p> <p>obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov)</p>
---	---



## Kruh, kružnica

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom,</li> <li>✓ vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice,</li> <li>✓ určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky,</li> <li>✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici,</li> <li>✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice,</li> <li>✓ slovne opísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice,</li> <li>✓ vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu,</li> <li>✓ vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu,</li> <li>✓ vyznačiť v kruhu kruhový odsek,</li> <li>✓ určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku,</li> <li>✓ vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu, alebo dĺžku kružnice.</li> </ul>	<p>kružnica, kruh, medzikružie</p> <p>stred kruhu (kružnice)</p> <p>polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah</p> <p>vzájomná poloha kružnice a priamky</p> <p>sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, vzdialenosť stredu kružnice od tetivy</p> <p>Tálesova kružnica</p> <p>kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek</p> <p>Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty <math>\pi \doteq 3,14</math> (resp. <math>\pi = \frac{22}{7}</math>)</p> <p>obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, <math>S = \pi \cdot r \cdot r</math>; <math>o = 2\pi r = \pi d</math></p>

## Hranol

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní,</li> <li>✓ opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky,</li> <li>✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola,</li> <li>✓ zostrojiť sieť kolmého hranola,</li> <li>✓ použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola),</li> <li>✓ vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola.</li> </ul>	<p>teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny</p> <p>hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...)</p> <p>sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti</p> <p>povrch, objem, vzorce na ich výpočet</p> <p>jednotky povrchu (<math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, ...) a objemu (<math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math>, ...)</p>

## Pravdepodobnosť, štatistika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty,</li> <li>✓ posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy),</li> <li>✓ rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchkej udalosti,</li> <li>✓ vypočítať relatívnu početnosť udalosti,</li> <li>✓ spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente,</li> </ul>	<p>udalosť, pravdepodobnosť</p> <p>pokus, početnosť, relatívna početnosť</p> <p>možné a nemožné udalosti</p> <p>porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti</p> <p>štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor,</li> <li>✓ vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe,</li> <li>✓ zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky,</li> <li>✓ prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu,</li> <li>✓ znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak.</li> </ul>	<p>jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer</p> <p>tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram</p>
---	---

## 9.ročník

### Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent),</li><li>✓ zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov,</li><li>✓ zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne,</li><li>✓ vysvetliť vzťahy <math>x^2 = (-x)^2</math> a <math>x^3 \neq (-x)^3</math>,</li><li>✓ prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ),</li><li>✓ zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,</li><li>✓ vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,</li><li>✓ vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100,</li></ul>	<p>súčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny</p> <p>druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla</p> <p>tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny</p> <p>základ mocniny (mocnenec), exponent (mociteľ)</p> <p>druhá odmocnina, znak odmocnenia (<math>\sqrt{\phantom{x}}</math>), základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny</p> <p>tretia odmocnina, znak odmocnenia (<math>\sqrt[3]{\phantom{x}}</math>), zápis tretej odmocniny</p> <p>mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami zápis čísla,</p> <p>vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare <math>a \cdot 10^n</math> (pre <math>1 \leq a &lt; 10</math>), a práca s takýmito číslami na kalkulačke</p> <p>veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich odhad,</p> <p>odhad výsledku, zaokrúhľovanie</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000...,</li> <li>✓ zapísať čísla v tvare <math>a \cdot 10^n</math> (pre <math>1 \leq a &lt; 10</math>) – vedecký zápis čísla,</li> <li>✓ vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania,</li> <li>✓ použiť zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.</li> </ul>	
---	--

### Pytagorova veta

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka,</li> <li>✓ formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam,</li> <li>✓ zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, ale aj vzťahom pri inom označení strán pravouhlého trojuholníka,</li> <li>✓ vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnami (<math>a^2 = c^2 - b^2</math>, <math>b^2 = c^2 - a^2</math>), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,</li> <li>✓ vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín (<math>a = \sqrt{c^2 - b^2}</math>, <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,</li> <li>✓ vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán,</li> </ul>	<p>pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov</p> <p>Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník</p> <p>vzťahy <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, <math>a^2 = c^2 - b^2</math>, <math>b^2 = c^2 - a^2</math>,</p> <p><math>a = \sqrt{c^2 - b^2}</math>, <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>, <math>c = \sqrt{a^2 + b^2}</math>,</p> <p>význam a využitie Pytagorovej vety</p> <p>vyjadrenie neznámej zo vzorca</p>

✓ samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.	
--	--

### Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní,</li> <li>✓ opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky,</li> <li>✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana,</li> <li>✓ zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa,</li> <li>✓ dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule,</li> <li>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule.</li> </ul>	(rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...) sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol strana kužeľa stred gule, polomer a priemer gule objem, povrch

### Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov,</li> <li>✓ rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice,</li> </ul>	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

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. <math>2x + 3 = 3x - 4</math>),</li> <li>✓ význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: <math>2(x + 8) &gt; 42</math>),</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: <math>\frac{2}{x+3} = 4</math>),</li> <li>✓ urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli,</li> <li>✓ určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli,</li> <li>✓ vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov),</li> <li>✓ vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...),</li> <li>✓ vyriešiť slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici),</li> <li>✓ overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.</li> </ul>	<p>znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti</p> <p>skúška správnosti</p> <p>výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli</p> <p>rovnica s jednou neznámou</p> <p>podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti</p> <p>slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy</p> <p>postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď</p> <p>vyjadrenie neznámej zo vzorca</p>
--	---

## Podobnosť trojuholníkov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov,</li> <li>✓ rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine,</li> <li>✓ vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov,</li> <li>✓ na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy,</li> <li>✓ využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok,</li> <li>✓ určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu).</li> </ul>	<p>geometrické útvary v rovine</p> <p>zhodnosť geometrických útvarov</p> <p>podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti</p> <p>pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov</p> <p>podobnosť trojuholníkov</p> <p>vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu)</p> <p>podobnosť trojuholníkov v praxi</p>

## Štatistika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zrealizovať primeraný štatistický prieskum,</li> <li>✓ pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu,</li> </ul>	<p>štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenie</p> <p>absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu</p> <p>tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému</p> <p>hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia</p> <p>využitie IKT v štatistike, prieskum</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru,</li> <li>✓ spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky, interpretovať údaje z tabuľky,</li> <li>✓ prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje</li> </ul>	
--	--

### Grafické znázorňovanie závislostí

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém,</li> <li>✓ zobrazíť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. <math>A[3; 2]</math>; úsečka <math>XY</math>, ak <math>X[2; -4]</math> a <math>Y[-3; 3]</math>, atď.),</li> <li>✓ zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky,</li> <li>✓ určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe,</li> <li>✓ prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti.</li> </ul>	<p>pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine</p> <p>súradnicové osi, priesečník súradnicových osí</p> <p>súradnice bodu</p> <p>graf, hodnota</p> <p>hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota</p> <p>závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná</p> <p>graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernosti</p> <p>lineárna závislosť, lineárna funkcia</p> <p>graf lineárnej funkcie</p>

## 4. Požiadavky na výstup

### Čísla, premenná a počtové 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 počtové výkony (aj na kalkulačke)
- zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov počtových 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 počtových 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 počtovými 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
- 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,

doplňkové) 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 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***

► 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.

### *Množiny, operácie s množinami, elementárne poznatky z logiky*

- pozná základné symboly množinovej matematiky
- vie z daného počtu prvkov vybrať skupinu s daným počtom prvkov podľa určeného pravidla a vypočítať počet možností výberu
- uplatní zjednotenie, prienik, využije elementárne poznatky z logiky

## 5. Metódy a formy práce – stratégie vyučovania

Na rozvoj matematickej kompetencie budeme na vyučovacích hodinách využívať tieto **vyučovacie metódy**:

**Kognitívne metódy** výučby sú systémom uvedomelých a cieľavedomých pôsobení učiteľa, ktorými riadi poznávaciu a praktickú činnosť žiakov zameranú na dosiahnutie cieľov výučby. Tento systém didaktických metód výučby zaisťuje osvojovanie prvých troch prvkov obsahu výučby (poznatkov o vonkajšom svete, skúsenosti z realizácie spôsobov činností a skúsenosti z tvorivej činnosti).

Podľa úrovne osvojovania poznatkov, samostatnosti a hĺbky poznávacej činnosti rozlišujeme metódy:

**Výkladovo - ilustratívna metóda** ( metóda osvojovania poznatkov hotovým informovaním)

Učiteľ pri tejto metóde oznamuje žiakom hotovú informáciu, špeciálne vybrané poznatky, organizuje prijímanie informácie žiakmi, ukazuje vzory činností, v ktorých sa tieto poznatky aplikujú v praxi. Žiaci informáciu prijímajú, dostávajú ju do vedomia a fixujú v pamäti. **Reproduktívna metóda** (metóda osvojovania skúseností zo spôsobov činnosti napodobovaním). Učiteľ pri reproduktívnej metóde organizuje systém cvičení na reprodukovanie činností, ktoré sú žiakom známe a pochopené prostredníctvom výkladovo-informatívnej metódy. Žiaci reprodukovujú uvedenú činnosť. Časté opakovanie spôsobov činností im umožňuje nielen aplikovať, ale aj prehľbovať vedomosti, sčasti ich rozširovať, a tým súčasne zaisťovať ich trvalé osvojenie. Táto metóda sa realizuje formou systému cvičení.

**Tradičné vyučovanie** - je charakterizované hlavne tým, že na vyučovacích hodinách sa využíva predovšetkým **výkladovo-ilustratívna a reproduktívna metóda**. Obidve metódy zaisťujú osvojovanie hotových poznatkov a skúseností z realizácie známych spôsobov činností. Prvé dve metódy výučby zaisťujú prípravu mladej generácie pre reprodukciu, a tým aj uchovávanie nahromadenej kultúry. Nemôžu však naučiť tvorivej činnosti. To je možné len v problémovom vyučovaní.

**Problémové vyučovanie** - využíva predovšetkým metódy problémového výkladu, heuristickú a výskumnú. Učiteľ systematicky zapája žiakov do procesov hľadania a nachádzania riešenia problémov, vďaka čomu sa žiaci učia nadobúdať nové poznatky samostatne, používať už osvojené vedomosti a získavajú skúsenosti z tvorivej činnosti. Systém výučby s uzavretým cyklom v koncepcii tvorivo-humanistickej výchovy, má charakter problémového vyučovania.

**Metóda problémového výkladu** ( metóda osvojovania poznatkov zdôvodňovaným informovaním). Proces osvojovania skúseností z tvorivej činnosti prebieha postupne, je rozsiahly a dlho sa prejavuje v jednoduchých formách. Preto je dôležitý vzor hoci len vonkajšieho prejavu tvorivého myslenia prezentovaného učiteľom. Učiteľ nastoľuje problém, sám ho rieši, pritom však ukazuje spôsob riešenia v jeho skutočných, žiakom však prístupných protikladoch, poukazuje na myšlienkový postup pri jeho riešení. Štruktúru aplikácie metódy problémového výkladu možno zahrnúť do týchto etáp:

1. vytýčenie problému
2. priebeh riešenia a jeho logika

3. proces riešenia, možné a skutočné problémy a rozpory
4. riešenie a zdôvodnenie jeho správnosti
5. objasnenie významu riešenia pre ďalší rozvoj myslenia či sféry činnosti

**Heuristická metóda** ( metóda osvojovania skúseností z tvorivej činnosti etapovitým riešením problému). Aby žiaci mohli riešiť samostatne a komplexne určitý problém, je nutné ich naučiť analyzovať podmienky vo vzťahu k otázke problému, pretvárať základný problém na rad čiastkových problémov podriadených hlavnému, projektovať plán a etapy riešenia problému, formulovať hypotézy, syntetizovať rôzne smery skúmania a overovať riešenia. Učiteľ pri heuristickej metóde riadi skúmanie problému, formuluje protiklady, sám plánuje jednotlivé kroky riešenia problému, postup zisťovania, ale riešenie jednotlivých krokov vykonávajú samostatne žiaci. Žiaci vnímajú problémovú úlohu, premyslia si jej podmienky, riešia časť úlohy, aktualizujú pritom svoje doterajšie vedomosti. Kontrolujú svoje riešenie, zdôvodňujú svoje postupy činností a svoje konanie. Pritom však svoje konanie, etapovité zisťovanie (riešenie) neplánujú. To robí učiteľ. Jednou z realizácií heuristickej metódy je forma **brainstormingu**.

**Výskumná metóda** ( metóda osvojovania skúseností z tvorivej činnosti samostatným riešením problému). Pre úplné osvojenie skúseností z tvorivej činnosti a súčasne aj osvojenie poznatkov a skúseností na tretej úrovni slúži výskumná metóda. Učiteľ vytyčuje problém, ale riešenie spočíva na žiakovi. Žiaci samostatne skúmajú. Výsledkom efektívnej aplikácie výskumnej metódy je samostatnosť žiakov pri skúmaní a riešení najskôr ľahších, neskôr zložitejších problémov. Pri riešení nových problémových úloh sa žiak najprv zoznamuje s myšlienkou, princípom činnosti.

Vyučovacie metódy budeme uplatňovať v týchto **formách** výučby:

**a) Metodické formy výučby** - sú priamym prejavom danej metódy pri osvojovaní obsahu výučby. Ide tu o metodické usporiadanie obsahu výučby do účelnej formy. Podľa vonkajších znakov spôsobov práce učiteľa a žiakov možno metodické formy rozdeliť do skupín:

- výkladové formy ( rozprávanie, objasňovanie, opis )
- dialogické formy ( rozhovor, diskusia)
- demonštračné formy ( demonštrácia experimentu, postupu činnosti - ukážky riešenia úloh,
- zostavenia plánu, ukážky predmetov, javov, zobrazení)
- formy samostatnej práce žiakov ( samostatné štúdium, pokus, diskusia medzi žiakmi,
- experimentálne a teoretické cvičenie, písomné a grafické práce, riešenie testu, príprava
- referátu, počítačovej prezentácie).

Tieto metodické formy sa v tradičnej pedagogickej literatúre nazývajú metódy (napr. slovné, názorné a praktické).

#### **b) Sociálne formy výučby**

- pri týchto formách výučby ide o usporiadanie výučby vzhľadom k jej subjektom (učiteľovi a študentom). Podľa počtu študentov aktuálne zapojených do interakcie s učiteľom a spôsobu ich práce rozlišujeme sociálne formy:

- **frontálna práca** ( učiteľ pracuje súčasne s celou triedou, pôsobí na všetkých žiakov, napr. pri výklade, zadávaní úloh, hromadných previerkach),
- **individuálna práca** ( učiteľ je v interakcii len s jedným žiakom, ktorý pracuje samostatne, napr. pri ústnom skúšaní, riešení príkladov, osvojovaní si určitej zručnosti),
- **skupinová práca** ( učiteľ je v interakcii so skupinou, v ktorej žiaci spoločne pracujú na určitej úlohe, napr. v rámci cvičenia robia experiment, riešia zložitejšie úlohy, vypracovávajú určitý produkt materiálnej, či nemateriálnej povahy) Pri tejto sociálnej forme výučby je základnou podmienkou interakcia medzi žiakmi. Pôsobenie učiteľa sa dostáva do úzadia a má poradnú, kontrolnú a korekčnú funkciu. Skupinová práca môže byť diferencovaná a nediferencovaná. V tradičnej škole je najmenej častá skupinová práca. Pritom v nej obsiahnuté prvky spolupráce pôsobia zmierňujúco na individualistický charakter práce študentov, ktorý môže viesť k ich nadmernej súťaživosti.

### c) Organizačné formy výučby

- organizačné usporiadanie výučby, ktorého kritériom sú vonkajšie podmienky určené miestom, časom i pracovnou náplňou, nazývame organizačná forma.

Patria sem vyučovacie, mimovyučovacie a mimoškolské formy:

- vyučovacia hodina
- exkurzia, výlet
- záujmová činnosť, krúžok,
- konzultácie
- súťaž
- domáca práca

**Problémové vyučovanie** - využíva predovšetkým metódy problémového výkladu, heuristickú a výskumnú. Učiteľ systematicky zapája žiakov do procesov hľadania a nachádzania riešenia problémov, vďaka čomu sa žiaci učia nadobúdať nové poznatky samostatne, používať už osvojené vedomosti a získavajú skúsenosti z tvorivej činnosti. Systém výučby s uzavretým cyklom v koncepcii tvorivo-humanistickej výchovy, má charakter problémového vyučovania. Problémové vyučovanie spočíva v tom, že v procese riešenia špeciálne vypracovaného systému problémov a problémových úloh žiaci získavajú skúsenosti z tvorivej činnosti, prebieha tvorivé osvojovanie poznatkov a spôsobov činnosti. Proces osvojovania skúseností z tvorivej činnosti prebieha postupne, je rozsiahly a dlho sa prejavuje v jednoduchých formách. Preto je dôležitý vzor hoci len vonkajšieho prejavu tvorivého myslenia prezentovaného učiteľom. Tieto funkcie modelu kultúry a logiky myslenia plní metóda problémového výkladu.

*Pri problémovom výklade sa žiaci učia myslieť, sledovať presvedčivosť argumentov, vyhľadávať ich, teda učia sa ako sa treba učiť.*



## 6. Učebné zdroje

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 5 – učebnica, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 6 – učebnica, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 7 – učebnica, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 8 – učebnica, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 9 – učebnica, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 5 – Pracovný zošit 1, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 5 – Pracovný zošit 2, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 6 – Pracovný zošit 1, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 6 – Pracovný zošit 2, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 7 – Pracovný zošit 1, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 7 – Pracovný zošit 2, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 8 – Pracovný zošit 1, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 8 – Pracovný zošit 2, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 9 – Pracovný zošit 1, LiberaTerra, Bratislava, 2015

BERO P., BEROVÁ Z.: MATEMATIKA 9 – Pracovný zošit 2, LiberaTerra, Bratislava, 2015

## 7. Hodnotenie predmetu

*Vyučovací predmet matematika budeme v 5. - 9. ročníku vyučovať podľa Inovovaného školského vzdelávacieho programu. Priebežné a súhrnné hodnotenie vo vyučovanom predmete matematika budeme vykonávať formou klasifikácie.*

Žiaci budú klasifikovaní na základe ústnych odpovedí, písomných odpovedí, na základe aktívneho a tvorivého prístupu na jednotlivých hodinách podľa hodnotenia v znení **Metodického pokynu č. 22/2011 na hodnotenie žiakov základnej školy.**

Hodnotenie žiakov bude aj v tomto školskom roku v súlade s platnou legislatívou - Metodickým pokynom č. 22/2011 na hodnotenie žiakov základnej školy. Zároveň sa hodnotenie bude riadiť prijatými a schválenými kritériami vyučujúcich daný predmet. Vyučujúci PK využili možnosť a dohodli sa na zavedení rôznej váhy (dôležitosti) známok podľa toho, za akú činnosť (písom. práca, rozcvička, projekt, kontr. práca, odpoveď, ..) túto známku žiak dostal.

Členovia PK využili možnosť a dohodli sa na zavedení rôznej váhy (dôležitosti) známok.

Hodnotenie žiakov bude vychádzať z hodnotenia:

- Vstupná a výstupná previerka (váha: 1)
- kontrolné práce po tematických celkoch (váha: 1)
- priebežné písomné práce s dĺžkou trvania nad 20min. (váha: 1)
- rozcvičky, krátke písomné práce ... (váha: 0,5)

Stupnica:     1 → 100% - 90%  
                  2 → 89,9% - 75%  
                  3 → 74,9% - 50%  
                  4 → 49,9% - 25%  
                  5 → 24,9% - 0%

- motivačné hodnotenie: známkovaná aktivita žiakov známkou výborný za výnimočnú prácu
- kontrolné hodnotenie: krátke previerky na zistenie pochopenia a naučenia sa učiva

Pri celkovom hodnotení sa pri určovaní stupňa prospechu hodnotí kvalita vedomostí a zručností, ktorú žiak dosiahol na konci hodnotiaceho obdobia, pričom sa prihliada na systematickosť práce počas celého obdobia. Stupeň prospechu sa neurčuje na základe priemeru klasifikácie za príslušné obdobie. (Čl. 4 – bod 3 - Metodický pokyn č. 22/2011).