



Základná škola Pavla Horova Michalovce

ŠKOLSKÝ ROK: 2017/2018

9. ROČNÍK

Matematika

Vypracoval: Mgr. Ľubomíra Bérešová, RNDr. Eva Ciglianová,

Mgr. Mária Hind'ošová, Mgr. Tatiana Markušová

Obsah

Charakteristika predmetu	2
Ciele učebného predmetu	2
Kľúčové kompetencie	2
Obsahový štandard.....	4
Výkonový štandard.....	6
Pedagogické stratégie	7
Učebné zdroje	7
Hodnotenie.....	8
Tematický plán	10



Charakteristika predmetu

Obsah v tejto oblasti vzdelávania sa sústreďuje na vybudovanie pojmu mocnina a odmocnina čísla, počítanie s mocninami a zápis veľkých čísel. Z geometrie sa paralelne rozvíja rovinná aj priestorová geometria, rozširujú sa žiacke vedomosti o geometrických telesách. Žiaci sa naučia vypočítať objem a povrch ďalších telies. Vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré poznatky o geometrických útvaroch v aplikácii na úlohy z bežného života. Zručnosti v rysovaní si žiaci prehľadávajú pri osovej a stredovej súmernosti. Pri grafickom znázorňovaní závislostí žiaci objavujú kvantitatívne a priestorové vzťahy, zoznávajú sa s pojmom premennej veličiny a jej prvotnou reprezentáciou vo forme, tabuliek, grafov a diagramov. Skúmanie týchto súvislostí smeruje k zavedeniu pojmu funkcie. Teória pravdepodobnosti a štatistiky aplikuje matematické modely myslenia pri číselných porovnávaní šancí, pri grafoch, diagramoch a tabuľkách.

Ciele učebného predmetu

- rozvíjať schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- získať nové vedomosti špirálovite a s množstvom propedeutiky prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom,
- tvoriť jednoduché hypotézy a skúmať ich pravdivosť,
- vedieť používať rôzne spôsoby prezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy) s využitím IKT,
- 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,
- získať schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote,
- vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou.

Kľúčové kompetencie

1) kompetencia (spôsobilosť) k celoživotnému učeniu sa

- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov, informácií, uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja,
- kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať.

2) sociálne komunikačné kompetencie (spôsobilosti)

- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav zodpovedajúci situácii a účelu komunikácie,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,



- chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk.

3) kompetencia (spôsobilosť) uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky

- používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce modely, diagramy, grafy, tabuľky),
- používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
- používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov.

4) kompetencia (spôsobilosť) v oblasti informačných a komunikačných technológií

- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní,
- používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou,
- dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí,
- dokáže využívať IKT pri vzdelávaní.

5) kompetencia (spôsobilosť) riešiť problémy

- uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
- je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
- dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úroveň ich rizika,
- má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov.

6) kompetencie (spôsobilosti) občianske

- získava uspokojenie nad novým pohľadom na realitu,
- vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
- uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv iných.

7) kompetencie (spôsobilosti) sociálne a personálne

- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine,
- uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať k dosahovaniu spoločných cieľov,
- dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku.

8) kompetencie (spôsobilosti) pracovné

- získava sebadôveru pri interpretácii matematických a nematematických textov,



- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov.

9) kompetencie (spôsobilosti) smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti

- získava uspokojenie nad ovládaním ďalšieho prostriedku riešenia úloh,
- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť cieľ.

10) kompetencie (spôsobilosti) vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry

- správa sa kultívovane, primerane okolnostiam a situáciám,
- pozná pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu).

Obsahový štandard

I. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel

Druhá a tretia mocnina a odmocnina. Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom. Sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie a umocňovanie mocnín s prirodzeným mocniteľom. (rozšírenie obsahu).

Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami.

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

Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach.

Počítanie s veľkými číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledku.

II. Súmernosť v rovine

Osová súmernosť, os súmernosti.

Stredová súmernosť, stred súmernosti.

Konstruktia obrazu v osovej súmernosti .

Konstruktia obrazu v stredovej súmernosti .

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

III. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.

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

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc s neznámou v menovateli.

Vyjadrenie neznámej zo vzorca.

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

IV. Pytagorova veta

Pytagorova veta, jej odvodenie.

Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.

V. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch

Valec, ihlan, kužeľ a ich siete.



Objem a povrch valca, ihlana a kužeľa.

Guľa a rez guľou. Objem a povrch gule.

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

VI. Grafické znázorňovanie závislostí

Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém.

Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí.

Súvis grafu s niektorými základnými vlastnosťami závislostí (rast, klesanie, najväčšie a najmenšie hodnoty).

Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf.

Všeobecná rovnica lineárnej funkcie: $y = k \cdot x + q$; ($k \neq 0$)

Koeficienty k a q v predpise lineárnej funkcie.

Znázornenie priamej a nepriamej úmernosti graficky.

Graf a predpis priamej a nepriamej úmernosti.

VII. Podobnosť trojuholníkov

Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.

Úsečka rozdelená v danom pomere.

Podobnosť trojuholníkov.

Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.

Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.

VIII. Štatistika

Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber.

Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie.

Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému.

Prierezová téma

Realizovaná v tematickom celku



OSOBNOSTNÝ A SOCIÁLNY ROZVOJ	V tematickom celku <i>Štatistika</i> pri realizácii vlastných jednoduchých štatistických prieskumov
ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA	V tematických celkoch <i>Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch</i> a <i>Pytagorova veta</i> pri riešení vhodných slovných úloh
MEDIÁLNA VÝCHOVA	V tematickom celku <i>Štatistika</i> pri tvorbe grafov a tabuliek zo štatistických údajov získaných z internetu, uvádzanie zdroja týchto informácií (autorský zákon)
TVORBA PROJEKTU A PREZENTAČNÉ ZRUČNOSTI	V tematickom celku <i>Štatistika</i> pri realizácii vlastných jednoduchých štatistických prieskumov (projektov) a ich prezentácií pred spolužiakmi

Výkonový štandard

I. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel

Zaviest' pojem mocnina a odmocnina čísla. Naučiť žiakov prečítať a zapísať mocninu a odmocninu čísla a naučiť základné operácie s mocninami. Vedieť sčítať, odčítať, násobiť, deliť a umocniť mocniny s prirodzeným mocniteľom. Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ a riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručnosti odhadu a zaokrúhľovania.

II. Súmernosť v rovine

Správne chápať pojmy osová a stredová súmernosť. Zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru v osovej aj stredovej súmernosti. Vedieť určiť os súmernosti (stred súmernosti) rovinných útvarov. Rozvíjať zručnosti v rysovaní pri kreslení vzorov, ornamentov, piktogramov, symbolov, značiek...

III. Riešenie lineárnych rovníc a nerovnic

Vedieť rozlíšiť zápis rovnosti, nerovnosti, rovnice a nerovnice. Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu a nerovnicu. Naučiť žiakov riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli. Vedieť určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli. Vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca. Vedieť urobiť zápis slovnej úlohy a zapísať postup riešenia. Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.

IV. Pytagorova veta

Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka. Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam. Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$. Samostatne využívať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.



V. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch

Naučiť žiakov základné vlastnosti valca, ihlana, kužeľa a gule. Vedieť načrtnúť teleso a zostrojiť sieť daných telies. Vedieť vypočítať pomocou vzorcov objemy a povrchy telies. Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu telies.

VI. Grafické znázorňovanie závislostí

Opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém. Naučiť žiakov zobrazit' bod, úsečku, priamku,... v pravouhlom súradnicovom systéme. Zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x , y . Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel. Správne chápať pojmy definičný obor, obor funkčných hodnôt, rastúca, klesajúca a konštantná funkcia. Naučiť žiakov čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti.

VII. Podobnosť trojuholníkov

Pochopiť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov. Vedieť vypočítať pomer podobnosti. Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov a pomocou nich riešiť primerané matematické a konštrukčné úlohy. Správne chápať pojmy mierka mapy a skutočný rozmer. Vedieť využívať vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní a odhadovaní vzdialeností a výšok.

VIII. Štatistika

Vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum. Vedieť popísať triedenie štatistických jednotiek a náhodný výber zo súboru. Riešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru. Pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt. Vedieť spracovať získané údaje do tabuľky a grafu.

Pedagogické stratégie

Formy a metódy: projektové vyučovanie, Brainstorming, pojmové vyučovanie, kooperatívne vyučovanie, hromadná a skupinová (podskupina kooperatívna forma), práca vo dvojici a individuálna.

Učebné zdroje

<http://www.zsphorova.sk/modernaskola/matematika.html>

ŠEDIVÝ, Ondrej – kolektív. 2000. Matematika pre 8. ročník základných škôl – 1. časť. 1. vydanie. Bratislava: MEDIA TRADE, spol. s r. o. - SPN. ISBN 80-08-03031-3



ŠEDIVÝ, Ondrej – kolektív. 2001. Matematika pre 8. ročník základných škôl – 2. časť. 1. vydanie. Bratislava: MEDIA TRADE, spol. s r. o. - SPN. ISBN 80-08-0302-1

ŠEDIVÝ, Ondrej – kolektív. 2001. Matematika pre 9. ročník základných škôl – 1. časť. 1. vydanie. Bratislava: MEDIA TRADE, spol. s r. o. - SPN. ISBN 80-08-03169-7

ŠEDIVÝ, Ondrej – kolektív. 2002. Matematika pre 9. ročník základných škôl – 2. časť. 1. vydanie. Bratislava: MEDIA TRADE, spol. s r. o. - SPN. ISBN 80-08-02947-1

KOLBASKÁ, Viera, RNDr. 2012. Matematika pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom – 1. časť. 1. vydanie. Bratislava: MLADÉ LETÁ, spol. s r. o - SPN. ISBN 978-80-10-02291-5

KOLBASKÁ, Viera, RNDr. 2014. Matematika pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom – 2. časť. 1. vydanie. Bratislava: MLADÉ LETÁ, spol. s r. o - SPN. ISBN 978-80-10-02292-2

BEROVÁ, Zuzana – BERO, Peter. 2015. Matematika, Pracovný zošit 1 pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázií s osemročným štúdiom. Bratislava: LiberaTerra, spol. s r. o. ISBN 978-80-89792-19-1

BEROVÁ, Zuzana – BERO, Peter. 2015. Matematika, Pracovný zošit 1, Sprievodca učiteľa, pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázií s osemročným štúdiom. Bratislava: LiberaTerra, spol. s r. o. ISBN 978-80-89792-00-9

BEROVÁ, Zuzana – BERO, Peter. 2015. Matematika, Učebnica pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázií s osemročným štúdiom, Bratislava: LiberaTerra, spol. s r. o. ISBN 978-80-89792-18-4

Prezentácie a pracovné listy vytvorené pedagógom.

Hodnotenie

Predmet Matematika bude klasifikovaný známku. Pri jeho klasifikácii budeme vychádzať z Metodického pokynu č. 22/2011 s platnosťou od 1. mája 2011 na hodnotenie žiakov základnej školy. V prípade písomných prác, testov, didaktických testov a akýchkoľvek prác, pri ktorých je možné využiť percentuálnu stupnicu budeme uplatňovať nasledovne:

Stupeň 1: 100% - 90%

Stupeň 2: 89% - 75%

Stupeň 3: 74% - 50%

Stupeň 4: 49% - 30%

Stupeň 5: 29% - 0%

V predmete Matematika budeme ďalej používať toto hodnotenie:



Pri on-line testovaní žiakov zachováme pôvodné nastavenia stupnice pri jednotlivých testoch.

Projekty – v zmysle zadaných kritérií projektov. Splnenie jednotlivých bodov zadania. Výsledná známka z projektu bude priemerom naplnenie zadaných kritérií, zvládnutia technickej a obsahovej zložky projektu.

V prípade, že súčasťou zadaného projektu je aj jeho prezentovanie, môže byť súčasťou hodnotenia, prípadne hodnotené samostatnou známkou.

Písomné práce: jedenkrát štvrťročne školská úloha, zostavená podľa výkonovej časti vzdelávacieho štandardu.

Pri hodnotení žiakov so špeciálnymi vzdelávacími potrebami budeme postupovať v zmysle odporúčaných záverov psychologického vyšetrenia.



Tematický plán

Ročník: 9. ročník

Časová dotácia: 165 hodín/ročne (5 hodín týždenne s navýšením časovej dotácie, s rozšírením obsahu)

Tematický celok	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard
Opakovanie učiva 8. ročníka Počet hodín: 14	Opakovanie celé čísla Opakovanie racionálne čísla Opakovanie trojuholník Opakovanie lichobežníky a rovnobežníky Opakovanie kruh, kružnica Opakovanie - hranol	Celé čísla a početové výkony s nimi. Racionálne čísla a početové výkony s nimi. Premenná, výraz. Trojuholník a zhodnosť trojuholníkov. Rovnobežníky, lichobežníky Obvod a obsah rovinných obrazcov Kruh, kružnica. Objem a povrch hranola.	Zopakovať početové operácie s celými a racionálnymi číslami. Upevniť pojmy číselný výraz a výraz s premennou a zopakovať sčítanie a odčítanie výrazov s premennou a roznásobenie výrazov. Zopakovať prvky trojuholníka, rovnobežníka, lichobežníka a kruhu a kružnice. Riešením slovných úloh zopakovať vzorce na obvod, obsah rovinných útvarov. Upevniť učivo o objeme a povrchu telies - hranol.
Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel Počet hodín: 25 (rozšírenie obsahu)	Druhá a tretia mocnina a odmocnina Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom	Súčin rovnakých činiteľov druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), $x^2 = (-x)^2$, druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec),	Prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent). Vedieť zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov. Zapísať aj súčin konkrétneho

	<p>Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami</p>	<p>zápis druhej odmocniny (\sqrt{x}, $x \geq 0$), tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny $x^3 \neq (-x)^3$, zápis tretej odmocniny ($\sqrt[3]{x}$), súčet, rozdiel, súčin, podiel a mocnina mocnín s prirodzeným mocniteľom. mocniny čísla 10, n - tá mocnina ľubovoľného čísla (a)ⁿ pre konkrétne hodnoty n, n je prirodzené číslo.</p> <p>Zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla, čísla zapísané v tvare $a \cdot 10^n$, odhad, zaokrúhľovanie,...</p>	<p>väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne. Vedieť vysvetliť vzťah $x^2 = (-x)^2$ a $x^3 \neq (-x)^3$. Prečítať správne zápis druhej a tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ). Vedieť zapísať druhú a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla. Vedieť sčítať, odčítať, násobiť, deliť a umocniť mocniny s prirodzeným mocniteľom. Poznať zápis n -tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a^n). Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke. Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100. Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000, Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$). Napr.: $70\,000 = 7 \cdot 10^4$ Riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s</p>
--	---	---	---

	<p>Zápis veľkých čísel v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$) a práca s takýmito číslami na kalkulačke</p> <p>Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach</p>		<p>využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania. Používať zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.</p>
<p>Stredová a osová súmernosť</p> <p>Počet hodín: 14</p>	<p>Osová súmernosť, os súmernosti. Stredová súmernosť, stred súmernosti</p> <p>Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti</p> <p>Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti</p> <p>Ukážky osovej a stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti)</p>	<p>Súmernosť geometrických útvarov, zhodnosť, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz. Základné pravidla rysovania, konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti.</p> <p>Kreslenie, vzory, ornamenty, piktogramy, symboly, značky, ...</p>	<p>Vedieť určiť, či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredy. Nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru.</p> <p>Zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej (aj v stredovej) súmernosti. Vedieť určiť osi súmernosti (štvorec, obdĺžnik, trojuholníky, kružnica – kruh, atď.) Vedieť určiť stredovo súmerné rovinné útvary (štvorec, obdĺžnik, kruh).</p>

<p>Lineárne rovnice a nerovnice</p> <p>Počet hodín: 26</p>	<p>Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav</p> <p>Riešenie jednoduchých lineárnych nerovnic, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici</p> <p>Ako propedeutika jednoduché grafické znázornenie riešenia</p> <p>Riešenie lineárnych rovníc s neznámou v menovateli</p> <p>Vyjadrenie neznámej zo vzorca</p> <p>Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice alebo nerovnice</p>	<p>Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, lineárna nerovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice a nerovnice, znamienka rovnosti (nerovnosti), skúška správnosti, znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnice, ...</p> <p>Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,...</p> <p>Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď,...</p>	<p>Vedieť rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov. Vedieť rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice. Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu (napr. $2x + 3 = 3x - 6$) a urobiť skúšku správnosti. Riešiť jednoduché lineárne nerovnice (napr.: $2(x + 8) > 42$). Riešiť lineárne rovnice, napr.: $2(x - 3) + 1 = x + 4$</p> $\frac{x - 3}{2} - \frac{x + 1}{4} = \frac{1}{8}$ <p>Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli (napr.:</p> $\frac{12 - 3x}{x} = 5$ <p>Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice s neznámou v menovateli.</p> <p>Vedieť určiť podmienky riešenia rovnice (výrazu) s neznámou v menovateli. Vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov). Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej</p>
---	---	---	--

			<p>úlohy. Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...).</p> <p>Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici).</p> <p>Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.</p>
<p>Pytagorova veta</p> <p>Počet hodín: 18</p>	<p>Pytagorova veta, jej odvodenie</p>	<p>Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý ΔABC, Pytagorova veta v kontextových úlohách, význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca...</p> <p>Vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$ vzťah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou),...</p>	<p>Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov)</p> <p>Vedieť pre aký útvar platí Pytagorova veta.</p> <p>Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam.</p> <p>Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka.</p> <p>Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou a ($a^2 = c^2 - b^2$) a nad odvesnou b ($b^2 = c^2 - a^2$).</p> <p>Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien a, b ($a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$) alebo ich druhých</p>

	Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh		<p>mocnín.</p> <p>Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán.</p> <p>Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.</p>
<p>Objem a povrch telies</p> <p>Počet hodín: 18</p>	<p>Valec, ihlan, kužeľ a ich siete</p> <p>Guľa a rez guľou</p> <p>Objem a povrch gule</p> <p>Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule (aj v slovných úlohách z praxe)</p>	<p>Teleso, rotačný valec, ihlan (pravidelný štvorboký), rotačný kužeľ, sieť, podstava, kruh, kružnica, plášť, objem valca, povrch valca, polomer, výška, výška steny, vrchol, strana kužeľa, horná dolná podstava, jednotky obsahu a objemu.</p> <p>Teleso, guľa, guľová plocha, rovina, hlavná kružnica guľovej plochy, povrch a objem gule, stred gule, polomer, rez guľou, kruh.</p> <p>Objem, povrch, valec, ihlan, kužeľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu.</p>	<p>Vedieť opísať valec, ihlan, kužeľ a pomenovať ich základné prvky. Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana. Načrtnúť valec, ihlan, kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní. Zostrojiť sieť valca, ihlana, kužeľa.</p> <p>Vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky. Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch gule.</p> <p>Používať vzorce pre výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule. Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule.</p>



<p>Funkcie</p> <p>Počet hodín: 18</p>	<p>Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém</p> <p>Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí</p> <p>Súvis grafu s niektorými základnými vlastnosťami závislostí (rast, klesanie, najväčšie a najmenšie hodnoty)</p> <p>Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf</p> <p>Všeobecná rovnica lineárnej funkcie: $y = k \cdot x + q$; ($k \neq 0$)</p> <p>Parametre k a q v lineárnej funkcii</p> <p>Graf priamej a nepriamej úmernosti</p>	<p>Pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, osi súradníc, priesečník súradnicových osí, súradnice bodu, , sústava súradníc, karteziánsky súradnicový systém, ...</p> <p>Grafy, hodnota, hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota, závislosť dvoch hodnôt, priebeh, rast funkcie, klesanie funkcie,...</p> <p>Lineárna závislosť, lineárna funkcia, priama úmernosť, obor reálnych čísel, nezávislá (napr. x) a závislá premenná (napr. y), priamka v karteziánskom súradnicovom systéme, priamka = graf lineárnej závislosti (funkcie), vlastnosti grafu lineárnej funkcie, konštantná funkcia,...</p>	<p>Opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém. Zobraziť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. $A[3 ; 2]$; úsečka XY, ak $X[2 ; -4]$ a $Y[-3 ; 3]$, atď. ...).</p> <p>Zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y.</p> <p>Vedieť opísať základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvar grafu, súvislosť čísla k v predpise lineárnej funkcie $y = k \cdot x + q$ s jej rastom alebo klesaním.</p> <p>Vedieť uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť.</p> <p>Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel.</p> <p>Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie $y = k \cdot x + q$.</p> <p>Vedieť určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca).</p> <p>Vedieť zapísať tvar konštantnej funkcie napr. $y = a$, kde a je reálne číslo.</p> <p>Čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte.</p> <p>Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe.</p>
--	---	--	---

			Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.
<p>Podobnosť trojuholníkov</p> <p>Počet hodín: 10</p>	<p>Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti</p> <p>Podobnosť trojuholníkov</p> <p>Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh</p> <p>Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách</p>	<p>Geometrické útvary, rovinné, zhodnosť geometrických útvarov, podobnosť geometrických útvarov v rovine, podstata podobnosti, pomer podobnosti k dvoch geometrických útvarov, pomer, postupný pomer, rozdeliť úsečku podľa daného pomeru k,...</p> <p>Trojuholník, podobnosť trojuholníkov, vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu),..</p> <p>Podobnosť útvarov v praxi, vety o podobnosti geometrických útvarov - trojuholníkov, pomer podobnosti, ...</p>	<p>Vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov.</p> <p>Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.).</p> <p>Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary.</p> <p>Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej úlohe.</p> <p>Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).</p> <p>Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy.</p> <p>Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe.</p> <p>Vedieť využívať vlastností podobností trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok.</p> <p>Riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov.</p>



			Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.
Štatistika Počet hodín: 14 (rozšírenie obsahu)	Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému Projekt	Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu, ... Tabuľka, graf – diagram, hodnoty – údaje, interpretácia, znázornenie hodnôt - údajov, rôzne spôsoby znázornenia hodnôt – údajov, využitie IKT v štatistike,...	Vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum. Vedieť popísať triedenie štatistických jednotiek a náhodný výber zo súboru. Pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu. Riešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru. Vedieť spracovávať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky. Interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov - grafov, (kruhový, koláčový, úsečkový, stĺpcový, spojnicový) znázorniť hodnoty - údaje. Spracovať projekt na zadanú tému, od prezentovať zistené skutočnosti.