**Základná škola Mojzesovo - Černík**

**ŠKOLSKÝ ROK: 2016/2017**

**9. ročník**

**Matematika**

**Vypracovala: Mgr. Renáta Viteková**

Obsah

[Charakteristika predmetu 2](#_Toc263410377)

[Ciele učebného predmetu. 2](#_Toc263410378)

[Kľúčové kompetencie 2](#_Toc263410379)

[Obsahový štandard 4](#_Toc263410380)

Prierezové témy.......................................................................................................................................6

[Výkonový štandard 7](#_Toc263410381)

[Pedagogické stratégie - metódy a formy 10](#_Toc263410382)

[Učebné zdroje 10](#_Toc263410383)

Pomôcky................................................................................................................................................11

[Hodnotenie 11](#_Toc263410384)

[Obsah vzdelávania učebného predmetu 12](#_Toc263410385)

Učebné osnovy vypracované na základe Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 2 v roku 2010.

# 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 prehĺbia pri osovej a stredovej súmernosti. Pri grafickom znázorňovaní závislostí 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. 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) aj 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.

1. **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.

1. **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.

1. **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.

1. **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 úrovne ich rizika,
* má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov.

1. **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.

1. **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 identituabudovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku.

1. **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.

1. **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.

1. **kompetencie (spôsobilosti) vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry**

* správa sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,
* pozná pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu).

**Obsahový štandard**

1. **Opakovanie učiva 8. ročníka**

Kladné a záporné celé a desatinné čísla, zlomky a absolútna hodnota čísla

Počtové výkony s kladnými a zápornými číslami

Číselný výraz, výraz s premennou, hodnota číselného výrazu, úpravy výrazov s premennou

Ekvivalentné úpravy pri riešení jednoduchých lineárnych rovníc, koreň rovnice

Jednoduchý, postupný pomer, zmeniť a rozdeliť v danom pomere

Výška, ťažnica trojuholníka

Obvod, obsah trojuholníka

Vlastnosti rovnobežníkov, výška rovnobežníka

Vlastnosti lichobežníka, obvod, obsah

Kolmý hranol, trojboký hranol, štvorboký kolmý hranol - objemy a povrchy

Obvod, obsah kruhu, dĺžka kružnice, Ludolfovo číslo

1. **Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel**

Druhá a tretia mocnina a odmocnina

Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom

Mocniny čísla 10, predpony a súvis s mocninami

Zápis veľkých čísel v tvare a.10n (pre 1 ≤ a < 10 a n z N) a práca s takýmito číslami na kalkulačke

Vytváranie predstavy o veľmi číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledok

1. **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

1. **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)

1. **Súmernosť v rovine**

Osová súmernosť, os súmernosti

Stredová súmernosť, stred súmernosti

Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti

Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti

Ukážky stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti)

1. **Pytagorova veta**

Pytagorova veta, jej odvodenie

Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh

1. **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 . x + q ; ( k  0 )

Koeficienty k a q v predpise lineárnej funkcie

Znázornenie priamej a nepriamej úmernosti graficky

Graf a predpis priamej a nepriamej úmernosti

1. **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

1. **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.

1. **Príprava na Testovanie 9**

|  |  |
| --- | --- |
| Prierezová téma | Realizovaná v tematickom celku |
| OSOBNOSTNÝ A SOCIÁLNY ROZVOJ | Podporovanie pozornosti, húževnatosti a vytrvalosti žiakov pri riešení rôznych úloh – v každom tematickom celku  Rozvíjanie finančnej gramotnosti |
| ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA | Štatistika. Riešenie lineárnych rovníc –slovné úlohy. Pytagorova veta |
| MEDIÁLNA VÝCHOVA |  |
| MULTIKULTÚRNA VÝCHOVA |  |
| DOPRAVNÁ VÝCHOVA - VÝCHOVA K BEZPEČNOSTI V CESTNEJ PREMÁVKE | Grafy a diagramy |
| OCHRANA ŽIVOTA A ZDRAVIA | Štatistika |
| TVORBA PROJEKTU A PREZENTAČNÉ ZRUČNOSTI | Estetika rysovania |
| REGIONÁLNA VÝCHOVA A TRADIČNÁ ĽUDOVÁ KULTÚRA |  |

# Finančná gramotnosť – riešenie slovných úloh s finančnou tematikou, štatistika

# Výkonový štandard

**I. Opakovanie učiva 8. ročníka**

Opakovaním učiva doplniť trvalé vedomosti žiakov. Čítať a písať celé a desatinné čísla, poznať vlastnosti celých čísel a ich využitie.

Sčitovať, odčitovať, násobiť, deliť kladné a záporné čísla.

Vedieť rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou, vedieť určiť členy.

Na základe ekvivaletných úprav vedieť určiť koreň jednoduchých lineárnych rovníc.

Vedieť rozlišovať jednoduchý a postupný pomer, uplatniť vedomosti pri riešení úloh.

Vedieť určiť výšku, ťažnicu trojuholníka, poznať ich vlastnosti.

Poznať základné vzorce, riešiť slovné úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obvode a obsahu.

Zopakovať objem a povrch kolmého hranola.

Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu hranola.

Vypočítať objem a povrch hranola (aj v slovných úlohách).

Poznať približnú hodnotu Ludolfovho čísla. Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu a obvodu kruhu a dĺžky kružnice

**II. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel**

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 väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne.

Vedieť vysvetliť vzťah x2 = (−x)2 a x3 ≠( - x3).

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.

Poznať zápis n-tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo.

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.10n (pre 1 ≤ a <10 a n z N).

Riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania.

Používať zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.

**III. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc**

Vedieť rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebrických) 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.

Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli.

Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice s neznámou v menovateli.

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 úlohy.

Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnicou, nerovnicou, tipovaním, ...).

Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici).

Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.

**IV. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch**

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.

Vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky.

Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch gule.

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.

**V. Súmernosť v rovine**

Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredu.

Nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru.

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).

**VI. Pytagorova veta**

Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna,prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov).

Vedieť, pre aký útvar platí Pytagorova veta.

Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam.

Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka.

Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou.

Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien a, b alebo ich druhých mocnín.

Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán.

Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.

**VII. Grafické znázorňovanie závislostí**

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....).

Zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y.

Vedieť opísať základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvar

grafu, súvislosť čísla k v predpise lineárnej funkcie y = kx + q s jej rastom alebo klesaním.

Vedieť uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť.

Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel.

Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie y = kx + q.

Vedieť určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca).

Vedieť zapísať tvar konštantnej funkcie napr. y = a, kde a je reálne číslo.

Čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte.

Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe.

Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.

**VIII. Podobnosť trojuholníkov**

Vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov.

Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.).

Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary.

Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej úlohe.

Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).

Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy.

Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe.

Vedieť využívať vlastností podobností trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo ţivota pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok.

Riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov.

Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.

**IX. Štatistika**

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.

# 

# Pedagogické stratégie

**Metódy:**

Poznávacie metódy - výkladovo-ilustratívna

reproduktívna

výkladovo-problémová

heuristická - brainstorming

výskumná - projektová výučba

pojmové mapovanie, samostatná i skupinová, tímová práca žiakov, konzultácie s vyučujúcimi, didaktické hry, matematické hry a rozprávky, diferencované vyučovanie...

**Formy:**

výkladové

* vysvetľovanie, objasňovanie, rozprávanie, prednášanie

demonštračné

* demonštrácia experimentu, postupu činnosti, ukážky riešenia úloh, zostavenia plánu
* ukážky predmetov, javov, zobrazení

dialogické

* rozhovor, beseda, diskusia

samostatnej práce žiakov

* samostatné štúdium, žiacky experiment, pokus
* cvičenie: experimentálne a teoretické
* písomné a grafické práce

# Učebné zdroje

**Učebnice, pracovné zošity a pomocné učebné texty:**

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

BEROVÁ, Zuzana, BERO, Peter. 2008. Pomocník z matematiky pre 9. ročník ZŠ – 1. zošit. 1. vydanie. Bratislava : ORBIS PICTUS ISTROPOLITANA, spol. s r.o. ISBN 978-80-7158-852-

BEROVÁ, Zuzana, BERO, Peter. 2010. Pomocník z matematiky pre 9. ročník ZŠ – 2. zošit. 1. vydanie. Bratislava : ORBIS PICTUS ISTROPOLITANA, spol. s r.o. ISBN 978-80-8120-033-5

KOLBASKÁ, Viera. 2014. Matematika 9. 2. vydanie, SPV – Mladé letá, s. r. o. ISBN 978-80-10-02755-

**Multimediálne zdroje, webové stránky:**

[www.supermatematika.wbl.sk](http://WWW.supermatematika.wbl.sk)

www.matematika-hrou.wbl.sk

[www.zborovna.sk](http://www.zborovna.sk)

**Pomôcky**

**-** pracovné listy, prehľady, rysovacie potreby, kalkulačka, tabuľky, interaktívna tabuľa, telesá, didaktické pomôcky na štatistiku, svojpomocne vyrobené pomôcky

# Hodnotenie

Predmet matematika bude klasifikovaný známkou. 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: (90, 75>

Stupeň 3: (75, 50>

Stupeň 4: (50, 25>

Stupeň 5: (25, 0>

Obsah vzdelávania učebného predmetu

Časová dotácia: ( ŠVP: 4h a ŠkVP: 2h ) 198 hodín/ročne

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tematický celok** | **Téma** | **Obsahový štandard** | **Výkonový štandard** |
| **Opakovanie učiva 8. ročníka**  počet hodín: 15  **Mocniny a odmocniny,**  **zápis veľkých čísel**  počet hodín : 21    **Riešenie lineárnych rovníc**  **a nerovníc**  počet hodín: 29 | 1. Úvodná hodina 2. Celé čísla, kladné a záporné čísla 3. Operácie s kladnými a zápornými číslami 4. Výrazy, číselné výrazy 5. Výrazy s premennou 6. Lineárne rovnice 7. Lineárne rovnice 8. Pomer 9. Významné prvky trojuholníka 10. Obvod a obsah trojuholníka 11. Rovnobežníky a ich vlastnosti 12. Obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka 13. Kolmý hranol, objem a povrch 14. Objem a povrch kolmého hranola 15. Obvod a obsah kruhu   .   1. Druhá mocnina 2. Určenie druhej mocniny čísel 3. Tretia mocnina 4. Určenie tretej mocniny 5. Druhá odmocnina 6. Tretia odmocnina 7. – 23. Mocniny a odmocniny v slovných úlohách (štvorec) 8. Tretia mocnina, odmocnina v slovných úlohách (kocka) 9. - 26. Riešenie úloh s mocninami a odmocninami 10. – 28. Mocniny s prirodzeným mocniteľom, prednosť operácií 11. – 30. Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami. 12. – 32. Zápis veľkých čísel v tvare a.10n (pre 1 a <10 a n z N) a práca s takýmito číslami na kalkulačke. 13. – 34. Numerické a slovné úlohy s veľkými číslami 14. – 36. Utvrdzovanie učiva o mocninách 15. – 39. Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav   40. – 43. Riešenie lineárnych rovníc so zátvorkami  44. – 47. Riešenie lineárnych rovníc  so zlomkami  48. – 50. Riešenie lineárnych rovníc s desatinnými číslami a zlomkami  51. – 52. Riešenie zložitejších lineárnych rovníc  53. – 55. Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc s neznámou v menovateli  56. – 58. Riešenie jednoduchých lineárnych nerovníc, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici  59. – 60. Vyjadrenie neznámej zo vzorca  61. – 65 . Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice alebo nerovnice. | Kladné a záporné celé a desatinné čísla, absolútna hodnota čísla  Počtové výkony s kladnými a zápornými číslami  Číselný výraz, výraz s premennou, hodnota číselného výrazu, úpravy výrazov s premennou  Ekvivalentné úpravy pri riešení jednoduchých lineárnych rovníc, koreň rovnice  Jednoduchý, postupný pomer, zmeniť a rozdeliť v danom pomere  Výška, ťažnica trojuholníka  Obvod, obsah trojuholníka  Vlastnosti rovnobežníkov, výška rovnobežníka  Vlastnosti lichobežníka, obvod, obsah  Kolmý hranol, trojboký hranol, štvorboký kolmý hranol - objemy a povrchy. Poznať približnú hodnotu Ludolfového čísla. Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu  a obvodu kruhu a dĺžky kružnice.  Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), x2= (−x)2 , druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny , tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny x , zápis tretej odmocniny , mocniny čísla 10, n-tá mocnina ľubovoľného čísla a, pre konkrétne hodnoty n, n je prirodzené číslo  Zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla, čísla zapísané v tvare a.10n, odhad, zaokrúhľovanie,...  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, nerovnice, znamienka rovnosti (nerovnosti), skúška správnosti, znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnice.  Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, , podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,... | Čítať a písať celé a desatinné čísla, poznať vlastnosti celých čísel a ich využitie  Sčitovať, odčitovať, násobiť, deliť kladné a záporné čísla  Vedieť rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou, vedieť určiť členy.  Na základe ekvivaletných úprav vedieť určiť koreň jednoduchých lineárnych rovníc.  Vedieť rozlišovať jednoduchý a postupný pomer, uplatniť vedomosti pri riešení úloh  Vedieť určiť výšku, ťažnicu trojuholníka, poznať ich vlastnosti  Poznať základné vzorce, riešiť slovné úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obvode a obsahu  Zopakovať objem a povrch kolmého hranola.  Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet  objemu a povrchu hranola.  Vypočítať objem a povrch hranola  (aj v slovných úlohách).  Poznať približnú hodnotu Ludolfového čísla. Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu a obvodu kruhu a dĺžky kružnice  Prečítať správne zápis druhej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent).  Vedieť zapísať druhú a mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov.  Vedieť vysvetliť vzťah x2 = (−x)2  Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100.  Prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ).  Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke.  Prečítať správne zápis tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent).  Vedieť zapísať tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov.  Prečítať správne zápis tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ).  Vypočítať tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke.  Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne.  Poznať zápis n-tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a ).  Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000,... .  Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare a.10n (pre 1 a <10 a n N).  Riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania.  Používať zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.  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  Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli .  Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice s neznámou v menovateli.  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 úlohy.  Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnicou, nerovnicou, tipovaním, ...).  Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici).  Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.  . |
| **Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch**  počet hodín: 14 | 66. – 67.  Valec – popis, znázornenie a sieť  68. – 69.  Ihlan– popis, znázornenie a sieť  70.  Kužeľ – popis, znázornenie a sieť  71.  Vyvodenie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca  72. Výpočet objemu a povrchu valca  73.  Vyvodenie vzorcov na výpočet objemu a povrchu ihlana  74. Výpočet objemu a povrchu ihlana  75.  Vyvodenie vzorcov na výpočet objemu a povrchu kužeľa  76. Výpočet objemu a povrchu kužeľa  77.  Guľa a rez guľou. Objem a povrch gule.  78. – 79.  Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule (aj v slovných úlohách z praxe). | 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.  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.  Teleso, guľa, guľová plocha, rovina, hlavná kružnica guľovej plochy, povrch a objem gule, stred gule, polomer, rez guľou, kruh.  Objem, povrch, valec, ihlan, kužeľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu. | Vedieť opísať valec, ihlan, kužeľ a pomenovať ich základné prvky.  Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana.  Načrtnúť valec, ihlan, kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní.  Zostrojiť sieť valca, ihlana, kužeľa.  Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch telies  Vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky.  Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch gule.  Používať vzorce pre výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule.  Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule. |
| **Súmernosť v rovine**  počet hodín: 10 | 80. Stredová súmernosť, stred súmernosti  81. Útvary stredovo súmerné  82. – 83. Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti  84. Osová súmernosť, os súmernosti  85. Útvary osovo súmerné  86. – 87. Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti  88. – 89. Ukážky osovej a stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti). | 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. | Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredu.  Nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru.  Zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej (aj v stredovej) súmernosti. |
| **Pytagorova veta**  počet hodín: 14  **Grafické znázorňovanie závislostí**  počet hodín: 15      **Podobnosť trojuholníkov**  počet hodín: 16      **Štatistika**  počet hodín: 11  **Záverečné opakovenie**  počet hodín: 5  **Príprava na Testovanie 9**  počet hodín: 34  **Vstupný a výstupný test a ich analýza**  počet hodín : 4  **4 písomné práce a ich analýza**  počet hodín : 8  **Polročné a záverečné hodnotenie**  počet hodín: 2 | 90. – 91. Pytagorova veta, jej odvodenie.  92. - 93. Zápis Pytagorovej vety.  94. - 95. Výpočet strán pravouhlého  Trojuholníka.  96. - 97. Pytagorova veta v rovinných geometrických útvaroch (rovnoramenný, rovnostranný trojuholník, lichobežník).  98. – 102. Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.  103. Zhrnutie učiva – Pytagorova veta  104. Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém.  105. Zobrazovanie v pravouhlej sústave súradníc  106. Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí  107. – 109. Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf.  110. Tabuľka lineárnej funkcie a jej graf  111. - 112. Význam konštánt k, q, funkcia klesajúca, rastúca  113. – 114. Všeobecná rovnica lineárnej funkcie:  y = k . x + q  115. Priama úmernosť , koeficient priamej úmernosti, rovnica  116. Graf priamej úmernosti  117. Nepriama úmernosť , koeficient nepriamej úmernosti, rovnica  118. Graf nepriamej úmernosti  119. Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.  120. - 121.Výpočet pomeru podobnosti  122. Podobnosť trojuholníkov, vety o podobnosti trojuholníkov  123. – 124. Veta sss o podob. trojuh.  125. – 126. Veta sus o podob. trojuh.  127. – 128. Veta uu o podob. trojuh.  129. – 130. Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.  131. - 133.Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.  134. Zhrnutie učiva o podobnosti trojuholníkov    .  135. Štatistický súbor, štatistická jednotka, štatistický znak, početnosť javu  135. – 136. Aritmetický priemer  137. Početnosť, relatívna početnosť udalosti a jej výpočet  138. - 139. Grafické spracovanie údajov  140. Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber.  141. – 142. Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie.  143. – 145. Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému. | Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý Δ ABC, Pytagorová veta v kontextových úlohách, význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca...  Využitie Pytagorovej vety v planimetrii.  Pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, osi súradníc, priesečník súradnicových osí, súradnice bodu, , sústava súradníc, karteziánsky súradnicový systém, ..  Grafy, hodnota, hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota, závislosť dvoch hodnôt, priebeh, rast funkcie, klesanie funkcie,...  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,...  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,...  Trojuholník, podobnosť trojuholníkov, vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu),...  Podobnosť útvarov v praxi, vety o podobnosti geometrických útvarov - trojuholníkov, pomer podobnosti, ...  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,... | Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov)  Vedieť pre aký útvar platí Pytagorova veta.  Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam.  Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka.  Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou .  Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien alebo ich druhých mocnín.  Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán.  Samostatne používať Pytagorovu vetu pri riešení úloh z planimetrie  Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.  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....).  Zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y.  Vedieť opísať základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvar grafu, súvislosť čísla k v predpise lineárnej funkcie y  kx + q s jej rastom alebo klesaním.  Vedieť uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť.  Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel.  Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie y  kx + q.  Vedieť určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca).  Vedieť zapísať tvar konštantnej funkcie napr. y = a, kde a je reálne číslo.  Čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte.  Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe.  Určiť koeficient priamej a nepriamej úmernosti.  Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.  Vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov.  Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.).  Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary.  Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej úlohe.  Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).  Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy.  Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe.  Vedieť využívať vlastností podobností trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok.  Riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov.  Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.  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 spracovať, plánovite a systematicky zhromažďovať a triediť údaje v experimente  • zo zhromaždených údajov vybrať štatistický súbor  • vypočítať aritmetický priemer z primeraných údajov  • zaznamenávať a usporadúvať údaje do tabuľky  • čítať (interpretovať) údaje z tabuľky, z kruhového diagramu a zo stĺpcového grafu  • znázorniť údaje z tabuľky kruhovým diagramom a stĺpcovým grafom  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. |