

OBSAH VZDELÁVANIA PREDMETU

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
<ul style="list-style-type: none"> • Celé čísla a počtové výkony s nimi • Racionálne čísla a počtové výkony s nimi • Premenná, výraz, rovnica • Riešenie lineárnych rovnic a nerovníc • Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov • Rovnobežníky, lichobežníky • Obvod a obsah rovinných obrazcov • Kruh, kružnica • Objem a povrch hranola a valca • Pravdepodobnosť a štatistika 	<ul style="list-style-type: none"> • celé číslo, racionálne číslo • počtové výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie • premenná, číselný výraz, výraz s premennou • rovnica (nerovnica), ekvivalentné úpravy, skúška správnosti, (overenie správnosti riešenia) • trojuholník, rovnobežník, lichobežník a ich základné prvky • obvod a obsah trojuholníka, rovnobežníka, lichobežníka • kruh, kružnica • obvod a obsah kruhu • hranol, valec, sieť hranola a valca • objem a povrch hranola a valca • jednotky objemu a povrchu ľudalost' • statistika, štatistiky súbor, jednotka a znak 	<ul style="list-style-type: none"> • vedieť znázorniť racionálne číslo na číselnej osi • vedieť sčítať, odčítať, násobiť a deliť celé a racionálne čísla, výsledok upraviť na základný tvar a zmiešať čísla • riešiť jednoduché lineárne rovnice a nerovnice • riešiť primerané jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici • vedieť rozlišiť základné prvky trojuholníka a zostrojiť ho • riešiť ďalšie konštrukčné úlohy s využitím poznatkov o konštrukcii trojuholníka (rovnobežníky, lichobežník, ...) • vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet obvodu a obsahu rovinných obrazcov • vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu hranola a valca • vedieť riešiť jednoduché úlohy z pravdepodobnosti a štatistiky 	

1. OPAKOVANIE A PREDLIEBENIE UČIV

8. ROČNÍKA

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
		<ul style="list-style-type: none"> • súčin rovnakých činitelov • druhá mocnina • druhá mocnina ako obsah štvorca • zápis druhej mocniny reálneho čísla • základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ) • zápis druhej mocniny x^2 • $x^2 = (-x^2)$ • druhá odmocnina • znak odmocnenia • základ odmocniny (odmocnenec) • zápis druhej odmocniny ($\sqrt{x}, x \geq 0$) • tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky • zápis tretej mocniny x^3 • $x^3 \neq (-x^3)$ • zápis tretej odmocniny ($\sqrt[3]{x}$) • mocniny čísla 10 • n-tá mocnina lubovoľného čísla (a^n) pre konkrétné hodnoty n, n je prirodzené číslo • zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla • Počítanie s veľkými číslami, zaokruhľovanie a odhad výsledku 	<ul style="list-style-type: none"> • prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny lubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent) • vedieť zapisovať druhú a tretiu mocninu lubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činitelov • zapisovať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činitelov do tvare mocniny a opačne • vedieť vysvetliť vzťah $x^2 = (-x^2)$ a $x^3 \neq (-x^3)$ • prečítať správne zápis druhej a tretej odmocniny lubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ) • vedieť zapisovať druhú a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla • poznat zápis n-tej mocniny lubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a^n) • vypočítať druhú mocnинu lubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke • vypočítať späť odnosť druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100 • vedieť zapisovať ako mocninu čísla 100, 1 000, 10 000, ... • vedieť zapisovať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$) • riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručnosti odhadu a zaokruhľovania • používať zaokruhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh

2. MOCNINY A ODMOCNINY, ZÁPIS VEĽKÝCH ČÍSEL

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
3. PYTAGOROVÁ VETA	<ul style="list-style-type: none"> • Pravoúhlý trojuholník • Pythagorova veta, jej odvodenie • Veta obrátená k Pythagorovej vete • Výpočet dĺžok strán v pravoúhlom trojuholníku • Použitie Pythagorovej vety pri riešení praktických úloh 	<ul style="list-style-type: none"> • pravoúhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravoúhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona • Pythagoras, Pythagorova veta pre pravoúhlý trojuholník ABC • Pythagorova veta v kontextových úlohách, význam a použitie Pythagorovej vety • vyjadrenie neznámej zo vzorca vztahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$ • vztah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou) 	<ul style="list-style-type: none"> • poznáť a vymenovať základné prvky pravoúhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlív je 90 stupňov) • vedieť, pre aký útvar platí Pythagorova veta • poznáť a viedieť formuláciu Pythagorovej vety, vety obrátenej k Pythagorovej a ich význam • zapísat Pythagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri danom označení strán pravoúhlého trojuholníka • samostatne vyjadriť a zapísat zo základného vzťahu Pythagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou a ($a^2 = c^2 - b^2$) a nad odvesnou b ($b^2 = c^2 - a^2$) • vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien a, b • vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravoúhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky dvoch zvyšných strán • samostatne používať Pythagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho života • vedieť určiť hodnotu výrazu • vedieť sčítovať, odčítovať a násobiť celistvé výrazy • vedieť upraviť výraz vynímaním pred zátvorku • vedieť používať vzťahy $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ pri úprave výrazov • vedieť charakterizovať lomený výraz • vedieť určiť podmienky, za ktorých má dany výraz zmysel • vedieť rozširovať a krátiť lomený výraz • vedieť násobiť lomený výraz celistvým • získať istotu a zručnosť pri úprave a počítaní s lomenými výrazmi
4. UPRAVA ALGEBRICKÝCH VÝRAZOV			

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
<p>• Riešenie lineárnych rovnic pomocou ekvivalentných úprav</p> <p>• Riešenie lineárnych rovnic s neznámou v menovateli. Podmienky riešenia</p> <p>• Vyjadrenie neznámej zo vzorca</p> <p>• Sústava dvoch lineárnych rovnic s dvoma neznámymi</p> <p>• Sčítacia, dosadzovacia a porovnávacia metóda riešenia sústav lineárnych rovnic</p> <p>• Slovné úlohy zamerané na sústavy lineárnych rovnic</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rovnosť dvoch algebrických výrazov • lineárna rovnica s jednou neznámou riešenie (koreň) rovnice, resp. sústavy rovnic • ľavá a pravá strana rovnice riešenia • skúška správnosti • sústava lineárnych rovnic • sčítacia, dosadzovacia a porovnávacia metóda 	<ul style="list-style-type: none"> • vedieť riešiť lineárne rovnice pomocou ekvivalentných úprav a urobiť skúšku správnosti • vedieť riešiť lineárne rovnice s neznámou v menovateli a urobiť skúšku správnosti • vedieť určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli • vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov) • vedieť riešiť sústavu dvoch lineárnych rovnic s dvoma neznámymi a urobiť skúšku správnosti • vedieť urobiť zápis slovnej úlohy, zapísat postup riešenia, zostaviť sústavu rovnic alebo sústavu rovnic úlohy (rovnicou, tipovaním, ...) • vedieť vyriešiť slovnú úlohu a overiť správnosť riešenia slovnej úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • upevniť vedomosti o objeme a povrchu základných telies – kváder, kocka, hranol • vedieť opísať valec, ihlan, kužeľ a pomenovať ich základné prvky • vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana • načrtaviť valec, ihlan, kužeľ vo voľnom rovinebžnom premetaní • zostrojiť siel valca, ihlana, kužeľa • vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky a dosadením do vzorca vypočítať objem a povrch guľe • používať vzorce pre vypočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a guľy • riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a guľy

3. RIEŠENIE LINEÁRNYCH ROVNIC A JICH SÚSTAV

6. OBJEM A POVРCН

TELIES

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
	<ul style="list-style-type: none"> • Osová súmernosť, os súmernosti • Stredová súmernosť, stred súmernosti • Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti • Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti • Ukážky osovej a stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti) 	<ul style="list-style-type: none"> • súmernosť geometrických útvarov • zhodnosť • stred súmernosti, stredová súmernosť • os súmernosti, osová súmernosť útvary osovo a stredovo súmerné • vzor, obraz • základné pravidlá rysovania • konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti • kreslenie, vzory, ornamenty, piktogramy, symboly, znacky, ... <ul style="list-style-type: none"> • 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 časti kružnice v osovej, aj v stredovej súmernosti • vedieť určiť osi súmernosti (štvorec, obdĺžnik, trojuholník, kružnica – kruh, atď). • vedieť určiť stredovo súmerné rovinné útvary (štvorec, obdĺžnik, kruh)

7. SÚMERNOST V ROVINE

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
	<ul style="list-style-type: none"> 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 (funkcia), jej vlastnosti a graf Všeobecná rovnica lineárnej funkcie $y = kx + q$ ($k \neq 0$) Parametre k a q v lineárnej funkcií Graf priamej a nepriamej úmernosti 	<ul style="list-style-type: none"> pravouhlý súradníc, sústava súradníc v rovine, osi súradníc, priesčník súradnicových osí súradnice bodu, sústava súradníc, karteziański súradnicový systém grafy, hodnota, hodnoty v tabuľke najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota závislosť dvoch hodnôt priebeh, rast, klesanie funkcie lineárna závislosť, lineárna funkcia, priama úmernosť obor reálnych čísel nezávislá a závislá premenná priamka v karteziańskom súradnicovom systéme graf lineárnej funkcie a vlastnosti konštantná funkcia 	<ul style="list-style-type: none"> opísť a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém zobraziť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlem súradnicovom systéme, napr. A[3;2]; úsečka XY, ak X[2;-4] a Y[-3;3] zostrojiť graf lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y vedieť opísť základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvár 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 zapísť tvár konštantnej funkcie, napr. $y = a$, kde a je reálne číslo čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a viedieť 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

8. GRAFICKÉ ZNAZORŇOVANIA ZÁVISLOSTÍ

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 vzdialenosí, topografické práce v reálnych situáciach 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov • rozhodniť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvrce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.) • vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary • vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primieranej konštrukčnej úlohe • poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu) • na základe vied o podobnosti trojuholníkov riešiť primierané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy • vedieť využívať vlastnosť podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovanie) vzdialenosí a výšok • riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov • vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu

9. PODOBNOSŤ TROJUHOLNIKOV

Tematický celok	OBSAH (obsahový štandard)	ZÁKLADNÉ POJMY VÝKONOVÝ ŠTANDARD (výstupy)		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> • 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 štatistikе, ... </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> • vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum • vedieť popísat 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 priemernu • vedieť spracovať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky • interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafom, (kruhový, koláčový, úsečkový, stípcový, spojnicový) znázorniť hodnoty – údaje </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 štatistikе, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum • vedieť popísat 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 priemernu • vedieť spracovať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky • interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafom, (kruhový, koláčový, úsečkový, stípcový, spojnicový) znázorniť hodnoty – údaje
<ul style="list-style-type: none"> • 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 štatistikе, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum • vedieť popísat 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 priemernu • vedieť spracovať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky • interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafom, (kruhový, koláčový, úsečkový, stípcový, spojnicový) znázorniť hodnoty – údaje 			

10. STATISTIKA

ZAČLENIENIE PRIEREZOVÝCH TÉM:

Prierezová téma	Vzdelávacie stratégie
Osobnostný a sociálny rozvoj	Delfí si úlohy, niesť zodpovednosť.
Environmentálna výchova	Správať sa zodpovedne k prírode, k svojmu okoliu a k sebe. Riešiť aktuálne problémy životného prostredia: odpad – zber a recyklácia pevného odpadu, znecistňovanie ovzdušia, vody a pôdy, spotreba energie a šetrenie energiou, urbanizácia – zachovanie pôvodných prírodných spoločenstiev, vysádzanie zelené.
Mediálna výchova	Mediálna realita a jej včinky na osobnosť človeka, vplyv televízie (filmy, reality show, spravodajstvo, reklama, ...), rozhlasu, novín, časopisov, internetu.
Multikultúrna výchova	Tolerantné posteje k nositeľom odlišných kultúr pri uvedomovaní si a zachovávaní vlastnej kultúrnej identity.
Dopravná výchova	Pozorovať svoje okolie, vyhodnocovať situáciu z hľadiska bezpečnosti.
Ochrana života a zdravia	Ochrana bezpečnosti a zdravia žiakov pred nebezpečenstvom, civilná ochrana, zdravotná príprava.
Výchova k manželstvu a rodičovstvu	Priateľstvo, zmysel prvých priateľstiev, význam citov pre zdravý rozvoj dieťaťa, práva dieťaťa, vzťahy v rodine, negatívne vplyvy ohrozujúce zdravie – drogy, fajčenie.
Tvorba projektu a prezentáčné zručnosti	Využívať IKT pri získavaní a spracúvaní informácií a pri prezentácii a vlastnej práce, vyjadriť sa verbálne aj písomne.

Učebné zdroje:

- Kolektív autorov tímu Taktik: Hravá matematika – pracovný zošit pre 9. ročník ZŠ
- Šedivý, O. a kol.: Matematika pre 8. a 9. ročník základných škôl, 1. a 2. časť

Vypracované podľa ŠVP Matematika ISCED 2 pre 9. ročník ZŠ s prihliadnutím na učebnice a výstupné štandardy.

Přezozvě témy:

- I. Mocniny a odmocniny, zápis vělkých čísel / OasR
- II. Riešenie lineárnych rovnic a nerovnic – riešenie slovnejch úloh / EV
- III. Pythagorova veta / OasR
- IV. Súmernosť v rovine / OasR, MV
- V. Niektore dališie telesá, ich objem a povrch / OasR
- VI. Grafické znázormovanie závislosti / OasR, TPaZ
- VII. Podobnosť trojuholníkov / OasR
- VIII. Sústavy lineárnych rovnic – riešenie slovnejch úloh / EV
- IX. Štatistika / OasR , TPaZ
- OasR - Osobnosti a sociálny rozvoj
- EV - Environmentálna výchova
- MV - Mediálna výchova
- TPaZ - Tvorba projektu a prezentácie zručnosti