

Matematika

Vzdelávací štandard pre učebný predmet matematika nepredstavuje iba súhrn katalógov, ktoré stanovujú výkony a obsah vyučovacieho predmetu, ale je to predovšetkým program rôznych činností a otvorených príležitostí na rozvíjanie individuálnych učebných možností žiakov.

Vzdelávací štandard pozostáva z charakteristiky predmetu a základných učebných cieľov, ktoré sa konkretizujú vo výkonovom štandarde. Je to ucelený systém výkonov, ktoré sú vyjadrené kognitívne odstupňovanými konkretizovanými cieľmi – učebnými požiadavkami. Tieto základné požiadavky môžu učitelia ešte viac špecifikovať, konkretizovať a rozvíjať v podobe ďalších blízkych učebných cieľov, učebných úloh, otázok, či testových položiek.

K vymedzeným výkonom sa priradzuje obsahový štandard, v ktorom sa zdôrazňujú pojmy ako kľúčový prvok vnútornej štruktúry učebného obsahu. Učivo je v ňom štruktúrované podľa jednotlivých tematických celkov. Je to základ vymedzeného učebného obsahu. To však nevylučuje možnosť učiteľov tvorivo modifikovať stanovený učebný obsah v rámci školského vzdelávacieho programu podľa jednotlivých ročníkov.

Vzdelávací štandard učebného predmetu matematika ako program aktivity žiakov je koncipovaný tak, aby vytváral možnosti na tie kognitívne činnosti žiakov, ktoré operujú s pojmami, akými sú hľadanie, pátranie, skúmanie, objavovanie, lebo v nich spočíva základný predpoklad poznávania a porozumenia. V tomto zmysle nemajú byť žiaci len pasívnymi aktérmi výučby a konzumentmi hotových poznatkov, ktoré si majú len zapamätať a následne zreprodukovať.

1. Charakteristika predmetu

Predmet matematika v nižšom strednom vzdelávaní je prioritne zameraný na budovanie základov matematickej gramotnosti a na rozvíjanie kognitívnych oblastí – vedomostí (ovládanie faktov, postupov), aplikácie (používanie získaných vedomostí na riešenie problémov reálneho života), zdôvodňovanie (riešenie zložitejších problémov, ktoré vyžadujú širšie chápanie súvislostí a vzťahov).

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s **výrazným zastúpením propedeutiky**, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby 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. 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. Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri objavovaní a prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Výučba sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

Vzhľadom na charakter predmetu je potrebné prispôbiť schopnostiam žiakov rýchlosť preberania tematických celkov rovnako ako ich poradie, prípadné rozdelenie na časti a

presuny v rámci ročníkov. V porovnaní s predchádzajúcim vzdelávacím štandardom sú v tomto štandarde upravené a presunuté niektoré tematické celky. Preto je nutné na každej škole prispôbiť poradie tematických celkov a ich rozloženie do ročníkov tak, aby všetci žiaci do skončenia ZŠ absolvovali celý vzdelávací štandard uvedený v tomto dokumente. Poradie tematických celkov v ročníku nie je týmto dokumentom určené. Podľa potrieb žiakov je vhodné sa k učivu viackrát vracieť. Žiaci daného ročníka by mali ovládať výkonový a obsahový štandard školského vzdelávacieho programu predchádzajúcich ročníkov, preto je tiež potrebné minimálne na úvod každého ročníka a vždy, keď je to podľa učiteľa potrebné, zaradiť primerané opakovanie učiva.

2. Ciele predmetu

- získať schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote,
- rozvíjať svoje logické a kritické myslenie,
- argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému,
- spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok,
- čítať s porozumením primerané súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, vedieť matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok,
- vyhľadávať, získavať a spracovať informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvojiť si základné primerané matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy uvedené vo vzdelávacom štandarde,
- rozvíjať zručnosti, ktoré súvisia s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným učením sa.

3. Vzdelávací štandard

Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ prečítať a zapísať prirodzené čísla, ✓ rozložiť prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu, ✓ zložiť prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu, ✓ rozlíšiť párne a nepárne čísla, ✓ porovnať a usporiadať prirodzené čísla aj nad milión, ✓ zaokrúhliť prirodzené čísla aj nad milión nadol, nahor, na desiatky, stovky, ..., ✓ zobraziť prirodzené číslo na číselnej osi – k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne, ✓ doplniť čísla do danej neúplne označenej číselnej osi, ✓ vysvetliť vlastnými slovami, že vzdialenosť obrazov za sebou idúcich čísel na číselnej osi je rovnaká, ✓ poznať základné rímske číslice a čísla, ✓ prečítať letopočet zapísaný rímskymi číslicami, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).	prirodzené číslo, cifra, číslica rád číslice, zápis prirodzeného čísla, stovky, tisíce, desaťtisíce, ..., susedné čísla, párne, nepárne čísla číselná os, vzdialenosť na číselnej osi znaky $<$, $>$, $=$, usporiadanie vzostupné a zostupné, zaokrúhľovanie nadol, nahor a zaokrúhľovanie na jednotky, desiatky, ... rímske číslice I, V, X, L, C, D, M tabuľka, diagram, graf propedeutika desatinných čísel (napr. model eurá a centy): - porovnávanie a usporiadanie desatinných čísel, - zaokrúhľovanie nadol na..., zaokrúhľovanie nahor na... zaokrúhľovanie na..., - sčítanie a odčítanie desatinných čísel (ako navzájom opačné operácie) - násobenie desatinného čísla číslom 10, 100, 1000, - súvis s prirodzenými číslami propedeutika zlomkov (zlomok ako časť celku)

Počtové výkony s prirodzenými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ spamäti a písomne sčítať a odčítať primerane veľké prirodzené čísla, ✓ zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo, ✓ porovnať čísla rozdielom, ✓ písomne aj pomocou kalkulačky sčítať aj viac sčítancov, ✓ pohotovo použiť kalkulačku pri sčítaní a odčítaní, ✓ že čísla sa dajú sčítať v ľubovoľnom poradí, ✓ že od daného čísla sa dajú čísla odčítať v ľubovoľnom poradí, ✓ spamäti vynásobiť a vydeliť primerané prirodzené čísla mocninou čísla 10, v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. $70 \cdot 800$, $72\,000 : 9$ a pod.), ✓ písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené čísla jednociferným číslom (aj so zvyškom), ✓ písomne vynásobiť prirodzené číslo dvojciferným alebo trojciferným číslom, ✓ písomne vydeliť dvojciferným číslom, ✓ zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát, ✓ porovnať čísla podielom, ✓ pohotovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom), ✓ že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí.	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 početových výkonov, úloha zátvoriek

✓ vynásobiť pomocou sčítania a vydeliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti, ✓ správne určiť poradie počtových výkonov v úlohách s prirodzenými číslami, ✓ počítat správne so zátvorkami, ✓ použiť prirodzené čísla pri opise reálnej situácie, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami, ✓ vyriešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím počtových operácií (aj ako propedeutika zlomkov, pomeru a priamej a nepriamej úmernosti).	propedeutika záporných čísel (napr. model farebné čísla) propedeutika pomeru, priamej a nepriamej úmernosti (slovné úlohy) propedeutika distributívnosti
---	---

Geometria a meranie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ rozlíšiť a načrtnúť rovinné útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník, ✓ narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník, štvorec, obdĺžnik, ak poznajú dĺžky ich strán ✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom, ✓ rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa, ✓ poznať niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu, ✓ narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnobežné a kolmé priamky (úsečky), ✓ narysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti, ✓ odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, ✓ odhadnúť vzdialenosť na metre,	priamka, bod, úsečka, trojuholník a jeho vrcholy a strany, štvoruholník a jeho vrcholy, strany a uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik, kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa pravítko, kružidlo, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, susedné strany, protíahlé strany, vodováha, olovnica dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky – m, dm, cm, mm, km kocka, kváder, stena, vrchol a hrana kocky a kvádra náčrt, nákres, plán, kódovanie štvorcová sieť, obsah, propedeutika jednotiek obsahu cm^2, mm^2 v štvorcovej sieti

✓ premeniť jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel, ✓ vyriešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku, ✓ vypočítať obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, ✓ vypočítať obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi ako počet štvorcov, z ktorých sa skladá, ✓ zväčšiť a zmenšiť útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete, ✓ postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania) a naopak, ✓ určiť počet jednotkových (rovnakých) kociek, z ktorých sa skladá kocka a kváder (propedeutika objemu).	
---	--

Súmernosť v rovine (osová a stredová)

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi, ✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi, ✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) os súmernosti dvojice bodov, úsečky, ✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) osi súmernosti osovo súmerného útvaru, ✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiť) bod, s ktorým je stredovo súmerný podľa daného stredu, ✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu, ✓ nájsť (nakresliť/zostrojiť) stred súmernosti dvojice bodov,	súmernosť a zhodnosť geometrických útvarov, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti

✓ nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov, ✓ zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a v stredovej súmernosti, ✓ pracovať s osovo a stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich.	
---	--

Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ prečítať údaje z jednoduchej tabuľky, ✓ zhromaždiť, roztriediť, usporiadať dáta (údaje), ✓ znázorniť dáta (údaje) jednoduchým diagramom, ✓ rozlíšiť väčšiu a menšiu pravdepodobnosť, ✓ zvoliť stratégiu riešenia úloh z bežného života, ✓ zistiť počet vypisovaním všetkých možností, ✓ pracovať podľa zvoleného (vlastného, vypracovaného) návodu alebo postupu, ✓ analyzovať jednoduché úlohy na propedeutiku desatinných čísel, zlomkov a priamej úmernosti.	dáta, údaje, triedenie, usporiadanie, systém, tabuľka, jednoduchý diagram, štatistika možnosť, počet možností, zisťovanie počtu možností zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov hry, pokusy a pozorovania, stratégia riešenia získavanie skúseností s prácou a organizáciou súborov predmetov

Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel, ✓ rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky, ✓ zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100, ✓ rozhodnúť o správnom poradí počtových operácií pri riešení úloh, ✓ vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií, napr. $2 \cdot 6 + 20 : 4$ (aj na kalkulačke).	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^3, cm^3, dm^3, m^3

Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla, ✓ uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte, ✓ správne zobrazíť desatinné číslo na číselnej osi, ✓ zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi, ✓ 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, ✓ sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti,	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 znaky =, >, < zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ... aritmetický priemer objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, perióda, periodické čísla sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc) jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena

ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky, ✓ vynásobiť a vydeliť kladné desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti, ✓ desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke), ✓ vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel, ✓ vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami, ✓ využiť vlastnosti desatinných čísiel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti, ✓ porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti vzostupne a zostupne.	v obore desatinných čísel propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextoch: celok, časť celku, zlomok ako časť celku, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh)
---	---

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

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti, ✓ vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel, ✓ vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika, ✓ premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel, ✓ zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možností výpočtu ich obsahu a obvodu, ✓ vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov, ✓ vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.	rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúhelník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km², m², dm², cm², mm²) slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka

Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch, ✓ narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou, ✓ primerane odhadnúť veľkosť uhla, ✓ premeniť stupne na minúty a naopak, ✓ zostrojiť os uhla pomocou uhlomera, ✓ porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky, ✓ pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov, ✓ vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch, ✓ rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly, ✓ vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu, ✓ sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch), ✓ využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.	uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer ramená uhla, vrchol uhla os uhla a jej vlastnosti porovnávanie uhlov priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník vrcholový uhol, susedný uhol sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov

Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ rozlíšiť základné prvky trojuholníka, ✓ vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka, ✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka, ✓ rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine, ✓ zostrojiť trojuholník podľa slovného postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu, ✓ opísať slovne postup konštrukcie trojuholníka, ✓ narysovať pravidelný šesťuholník, ✓ vetu o trojuholníkovej nerovnosti, ✓ na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek, ✓ opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosti strán a uhlov, súmernosť), ✓ presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník, ✓ zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník.	trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly) ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník náčrt, konštrukcia zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu trojuholníková nerovnosť, $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$ rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka (veľkosť strán, veľkosť uhlov); pravidelný šesťuholník výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka

Kombinatorika v kontextových úlohách

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu, ✓ z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, ✓ pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania, ✓ zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy, ✓ zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.	usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) dáta, údaje, tabuľka, diagram kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov)

Zlomky, početové výkony so zlomkami, kladné racionálne čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ správne chápať, prečítať a zapísať zlomok, ✓ chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov, ✓ v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare, ✓ kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel, ✓ graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, ✓ správne znázorniť zlomok na číselnej osi, ✓ porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$, ✓ vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom,	celok, zlomok ako časť z celku znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) znázornenie zlomkov na číselnej osi zlomok ako číslo zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku rovnosť zlomkov krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov základný tvar zlomku zmiešané číslo porovnávanie zlomkov ($>$, $<$, $=$) sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo násobenie zlomkov, delenie zlomkov zlomková časť z celku prevrátený zlomok

✓ krátením upraviť zlomok na základný tvar, ✓ sčítať a odčítať zlomky s rovnakými aj nerovnakými menovateľmi, ✓ nájsť niektorého spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa), ✓ pri počítaní dodržať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky, ✓ písomne vynásobiť a vydeliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom, ✓ vypočítať zlomkovú časť z celku, pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať so zlomkami, ✓ prečítať a zapísať desatinné zlomky, ✓ previesť zlomok na desatinné číslo, ✓ zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest), ✓ určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku, ✓ zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami.	desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj (kladné) racionálne číslo propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh: číselná os, kladné a záporné číslo, navzájom opačné čísla, usporiadanie čísel
---	---

Percentá, promile

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu, ✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať základ, ✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent, ✓ vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent, ✓ vypočítať základ, keď poznajú počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent, ✓ uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života, ✓ že ak je rôznyi 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.), ✓ vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu, ✓ vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami, ✓ vypočítať 10 %, 20 %, 25 %, 50 % bez prechodu cez 1 %, ✓ prečítať údaje súvisiace s počtom percent / promile z diagramov (grafov), ✓ zapísať znázornenú časť celku počtom percent /promile, ✓ znázorniť na základe odhadu (počtu percent /promile) časť celku v kruhovom diagrame, porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobrazíť vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom, ✓ zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky, ✓ vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere,	percento (%), základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent promile (‰) kruhový diagram, stĺpcový diagram istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram

✓ vypočítať hľadanú istinu, ✓ vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...).	
--	--

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

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, ✓ vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky, ✓ načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky, ✓ zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov, ✓ zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek, ✓ nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek, ✓ vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$, ✓ premeniť základné jednotky objemu, ✓ vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu / objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu / objemu.	priestor, vzor, obraz, náčrt voľné rovnobežné premietanie, perspektíva kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany teleso, jednoduché a zložené teleso nárys, bokorys, pôdorys sieť kvádra, sieť kocky, ... povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu objem kocky a kvádra, jednotky objemu: meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický, liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (m^3, dm^3, cm^3, mm^3, km^3, l, dl, cl, ml, hl), premena jednotiek priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj

Pomer, priama a nepriama úmernosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer, ✓ rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere, ✓ zväčšiť / zmenšiť dané číslo v danom pomere, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy, ✓ rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou / nepriamou úmernosťou , ✓ vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky).	pomer, prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov, rozdeľovanie celku v danom pomere plán, mapa, mierka plánu a mapy priama a nepriama úmernosť trojčlenka (jednoduchá, zložená) tabuľka priamej a nepriamej úmernosti kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku

Kombinatorika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, ✓ vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, ✓ systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov), ✓ vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu.	objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností počet usporiadaní, počet možností úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií) propedeutika základných modelov kombinatoriky

Kladné a záporné čísla, počtové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi, ✓ prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov), ✓ určiť k danému číslu číslo opačné, ✓ vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi), ✓ porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti, ✓ správne zobraziť celé čísla na číselnej osi, ✓ priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, ✓ zobraziť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi, ✓ určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla, ✓ sčítat' a odčítat' celé a desatinné čísla, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných), ✓ jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď, ✓ spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.	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

Premenná, výraz

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy, ✓ rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice, ✓ zapísať postup riešenia slovnej úlohy, ✓ overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy, ✓ rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou, ✓ zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou, ✓ určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej, ✓ určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej, ✓ sčítať a odčítať výrazy s premennou, ✓ vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly, ✓ vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 4 \cdot a$), ✓ zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine, ✓ vyznačiť body v pravouhle sústave súradníc v rovine podľa súradníc, ✓ určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhle sústave súradníc.	číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov nerovná sa, je rôzne od, znaky $=$, $\neq$ hodnota číselného výrazu výraz s premennou (algebraický výraz) dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné rovnica dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej) neznáma veličina vo vzorci vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca vynímanie pred zátvorku riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej propedeutika znázornenia priamej a nepriamej úmernosti grafom

RavnobeŹník, lichobeŹník, obvod a obsah ravnobeŹníka, lichobeŹníka a trojuholníka

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Źiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ zostrojiť dve ravnobeŹné priamky (ravnobeŹky), ktoré sú preťaté pričkou, ✓ určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch ravnobeŹných priamkach preťatých pričkou, ✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov, ✓ načrtnúť a pomenovať ravnobeŹníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, ✓ rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými ravnobeŹníkmi, ✓ narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky, ✓ zostrojiť a odmerať v ravnobeŹníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky, ✓ načrtnúť lichobeŹník, pomenovať a opísať jeho základné prvky, ✓ zostrojiť ľubovoľný lichobeŹník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu, ✓ vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o ravnobeŹníkoch a lichobeŹníkoch, ✓ vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobeŹníka a trojuholníka, ✓ vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode ravnobeŹníka, lichobeŹníka a trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.	ravnobeŹnosť, ravnobeŹné priamky (ravnobeŹky), rôznobeŹky, prička, ravnobeŹky preťaté pričkou súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti štvoruholníky, ravnobeŹníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobeŹník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku) strany, veľkosti strán, vnútorné uhly ravnobeŹníka (štvoruholníka), dve výšky ravnobeŹníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok ravnobeŹníka, vlastnosti ravnobeŹníka súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) základňa lichobeŹníka, rameno lichobeŹníka, výška lichobeŹníka, všeobecný lichobeŹník, pravouhlý lichobeŹník, rovnoramenný lichobeŹník obvod a obsah ravnobeŹníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobeŹníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov)

Kruh, kružnica

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom, ✓ vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice, ✓ určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky, ✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici, ✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice, ✓ slovne opísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice, ✓ vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu, ✓ vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu, ✓ vyznačiť v kruhu kruhový odsek, ✓ určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku, ✓ vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice, ✓ vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu, alebo dĺžku kružnice.	kružnica, kruh, medzikružie stred kruhu (kružnice) polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah vzájomná poloha kružnice a priamky sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, vzdialenosť stredu kružnice od tetivy Tálesova kružnica kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty $\pi \approx 3,14 \text{ (resp. } \pi \approx \frac{22}{7} \text{)}$ obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, $S = \pi \cdot r \cdot r ; o = 2\pi r = \pi d$

Hranol

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní, ✓ opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky, ✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola, ✓ zostrojiť sieť kolmého hranola, ✓ použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola), ✓ vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola, ✓ vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola.	teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...) sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti povrch, objem, vzorce na ich výpočet jednotky povrchu (mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ...) a objemu (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, ...)

Pravdepodobnosť, štatistika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, ✓ posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), ✓ rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti, ✓ vypočítať relatívnu početnosť udalosti, ✓ spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente, ✓ vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor, ✓ vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe, ✓ zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky, ✓ prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu, ✓ znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak.	udalosť, pravdepodobnosť pokus, početnosť, relatívna početnosť možné a nemožné udalosti porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram

Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent), ✓ zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov, ✓ zapísať súčin konkrétného väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne, ✓ vysvetliť vzťahy $x^2 = (-x)^2$ a $x^3 \neq (-x)^3$ ✓ prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ), ✓ zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, ✓ vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, ✓ vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100, ✓ zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000..., ✓ zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$) – vedecký zápis čísla, ✓ vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania, ✓ použiť zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.	súčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ) druhá odmocnina, znak odmocnenia ($\sqrt{}$), základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny tretia odmocnina, znak odmocnenia ($\sqrt[3]{}$), zápis tretej odmocniny mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$), a práca s takýmito číslami na kalkulačke veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie

Pytagorova veta

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka, ✓ formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam, ✓ zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri inom označení strán pravouhlého trojuholníka, ✓ vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnami ($a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka, ✓ vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín ✓ ($a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka, ✓ vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán, ✓ samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.	pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník vzťahy $c^2 = a^2 + b^2, a^2 = c^2 - b^2, b^2 = c^2 - a^2,$ $a = \sqrt{c^2 - b^2}, b = \sqrt{c^2 - a^2}, c = \sqrt{a^2 + b^2}$ význam a využitie Pytagorovej vety vyjadrenie neznámej zo vzorca

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

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní, ✓ opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky, ✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana, ✓ zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa, ✓ dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule.	(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
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov, ✓ rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice, ✓ vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej, ✓ vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. $2x + 3 = 3x - 4$), ✓ význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná, ✓ vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: $2(x + 8) > 42$), ✓ vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: $\frac{2}{x+3} = 4$), ✓ urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli, ✓ určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli, ✓ vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov), ✓ vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...), ✓ vyriešiť slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici), ✓ overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.	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), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti skúška správnosti výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli rovnica s jednou neznámou podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď vyjadrenie neznámej zo vzorca

Podobnosť trojuholníkov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov, ✓ rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine, ✓ vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov, ✓ na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy, ✓ využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok, ✓ určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu).	geometrické útvary v rovine zhodnosť geometrických útvarov podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov podobnosť trojuholníkov vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu) podobnosť trojuholníkov v praxi

Štatistika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ zrealizovať primeraný štatistický prieskum, ✓ pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu, ✓ vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru, ✓ spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky, ✓ interpretovať údaje z tabuľky, ✓ prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje.	štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenie absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia využitie IKT v štatistike, prieskum

Grafické znázorňovanie závislostí

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže: ✓ opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém, ✓ zobrazíť 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 priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky, ✓ určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe, ✓ prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte, ✓ vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti.	pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine súradnicové osi, priesečník súradnicových osí súradnice bodu graf, hodnota hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernosti lineárna závislosť, lineárna funkcia graf lineárnej funkcie

4. Hodnotenie predmetu.

Pri hodnotení výsledkov práce žiakov v tomto predmete budeme postupovať podľa §55 zákona č.245/2008 Z. z. Školský zákon v platnom znení. Hodnotenie bude realizované na základe kritérií vid'. Vnútný systém kontroly a hodnotenia žiakov v ŠkVP strana 26.