

Učebné osnovy – MATEMATIKA

Názov predmetu	Matematika				
Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami				
Stupeň vzdelania	ISCED 2				
Dátum poslednej zmeny	28.08.2023				
UO vypracovala	Mgr. Juraj Mäsiar, Mgr. Jitka Petříková, Mgr. Denisa Pálka Ilková				
Časová dotácia					
Ročník	piaty	šiesty	siedmy	ôsmy	deviaty
Časový rozsah výučby / týž.	5	5	5	5	5
Časový rozsah výučby / roč.	165	165	165	165	165

Charakteristika učebného predmetu

VŠ predmetu Matematika, 2015, str. 2

Ciele učebného predmetu

VŠ predmetu Matematika, 2015, str. 3

Využitie disponibilných hodín vo vyučovacom predmete *matematika*:

Vo vyučovacom predmete matematika sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia o jednu hodinu v 5.-8. ročníku.

V piatom ročníku sa táto hodina použije na precvičovanie a upevňovanie menej zvládnutého učiva a rozvoj logického myslenia.

V šiestom ročníku sa táto hodina použije na precvičovanie matematických operácií.

V siedmom ročníku sa hodina nad rámec UP použije na precvičovanie a upevňovanie menej zvládnutého učiva.

Vo ôsmom ročníku sa hodina nad rámec UP použije na opakovanie a upevňovanie učiva.

Obsahový a výkonový štandard

Matematika 5. ročník				
Tematický celok	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Počty hodín	Prierezové témy
Opakovanie a rozširovanie učiva 4.ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úvodná hodina, zoznámenie sa s predmetom a systémom hodnotenia ○ Práca s číslami do 10 000 (rozklad, zobrazenie na osi, zaokrúhľovanie, porovnávanie, párne a nepárne čísla) ○ Prirodzené čísla, sčítanie a odčítanie spamäti, vedľa seba, pod seba ○ Pamäťové násobenie a delenie prirodzených čísel v obore malej násobilky ○ Násobenie a delenie dvojciferného čísla jednociferným pomocou rozkladu ○ Písomné násobenie jednociferným číslom ○ Zákony komutatívnosti, asociatívnosti, poradie operácii, propedeutika rovníc 	<ul style="list-style-type: none"> • vie čítať, zapisovať, porovnávať a zaokrúhľovať prirodzené čísla v obore do 10 000, • pozná párne a nepárne čísla • vie riešiť jednoduché slovné úlohy, • vie spamäti sčítať a odčítať prirodzené čísla, • vie písomne sčítať odčítať prirodzené čísla v obore do 10 000 • vie spamäti násobiť a deliť v obore malej násobilky • vie vynásobiť písomne jednociferným číslom • pozná poradie početných operácií a zátvoriek • aplikuje zákony asociatívnosti, komutatívnosti a distributívnosti • vie doplniť chýbajúce číslo v príklade resp. chýbajúcu operáciu • vie premieňať jednotky dĺžky • vie narysovať priamku, úsečku a trojuholník a jednoduché rovinné útvary pomocou štvorcovej siete • vie vypočítať obvody trojuholníka, štvorca, obdĺžnika • zväčšiť a zmenšiť útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete 	22	OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Základné vedomosti z geometrie – bod, úsečka, priamka, ○ Rysovanie jednoduchých rovinných útvarov pomocou štvorcovej siete, zväčšovanie a zmenšovanie útvarov v štvorcovej sieti ○ Premena jednotiek dĺžky ○ Jednoduché aplikačné úlohy 			
Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prirodzené číslo, cifra, číslica, čítanie a písanie prirodzených čísel ○ Rozklad prirodzeného čísla v desiatkovej ústave, rád číslice ○ Počítanie po 10, 100, 1 000, ○ Porovnávanie a usporadúvanie prirodzených čísel ○ Zobrazovanie čísel na číselnej osi ○ Odhad ○ Zaokrúhľovanie prirodzených čísel ○ Rímske číslice a čísla 	<ul style="list-style-type: none"> • vie prečítať a zapísať prirodzené číslo, • rozložiť prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu, • zložiť prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu, • porovnať a usporiadať prirodzené čísla aj nad milión, • zaokrúhliť prirodzené čísla aj nad milión nadol, nahor, na desiatky, stovky, ..., • zobrazíť 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, • pozná základné rímske číslice a čísla, • vie prečítať letopočet zapísaný rímskymi číslicami, 	22	ENV OSR
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel spamäti a písomne 	<ul style="list-style-type: none"> • vie spamäti a písomne sčítať a odčítať primerane veľké prirodzené čísla, • zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo, 		OSR

<p>Počtové výkony s prirodzenými číslami</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Porovnávanie rozdielom ○ Využitie kalkulačky pri sčítaní a odčítaní prirodzených čísel (aj viac sčítancov) ○ Násobenie a delenie spamäti a písomne nad 100 (mimo oboru malej násobilky) ○ Násobenie súčtu a rozdielu veľkých čísel (propedeutika distributívnosti) ○ Delenie so zvyškom v obore do 100 ○ Násobenie a delenie mocninou čísla 10 ○ Násobenie a delenie prirodzených čísel dvojciferným číslom (aj so zvyškom) ○ Porovnávanie podielom ○ Využitie kalkulačky pri násobení a delení ○ Úlohy na poradie početových výkonov ○ Jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami – propedeutika pomeru, priamej a nepriamej úmernosti ○ Farebné čísla – propedeutika záporných čísel, zobrazenie na 	<ul style="list-style-type: none"> • porovnať čísla rozdielom, • psočne a pomocou kalkulačky sčítať aj viac sčítancov, • pohoťovo použiť kalkulačku pri sčítaní a odčítaní, • vie, čísla sa dajú sčítať v ľubovoľnom poradí, • spamäti vynásobiť a vydeliť primerané prirodzené číslo mocninou čísla 10, v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. $70 \cdot 800$, $72\,000 \cdot 9$ a pod), • písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené číslo jednociferným číslom (aj so zvyškom), • písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené číslo dvojciferným alebo trojciferným číslom, • písomne vydeliť dvojciferným číslom, • zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát, • porovnať čísla podielom, • pohoťovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom), • vie, že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí, • vynásobiť pomocou sčítania a vydeliť pomocou postupného odčítania a rodel'ovaním na rovnaké časti, • správne určiť poradie početových výkonov v úlohách s prirodzenými číslami, • počítať správne so zátvorkami, • vie použiť prirodzené čísla pri opise reálnej situácie, • vyriešiť jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami, • vyriešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím početových 	61	FIG
---	--	--	----	------------

	<p>teplomere, horizontálna a vertikálna číselná os</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Propedeutika desatinných zlomkov a desatinných čísel ○ Hospodárenie s peniazmi - vedieť prijímať finančné rozhodnutia na základe svojich reálnych možností 	<p>operácií (aj ako propedeutika zlomkov, pomeru a priamej a nepriamej úmernosti),</p> <ul style="list-style-type: none"> ● pozná význam záporných čísel a ich uloženie na osi ● sčítať a odčítať zlomky s rovnakým menovateľom, vie vyjadriť súvislosť medzi desatinným zlomkom a desatinným číslom ● je schopný prijímať finančné rozhodnutia na základe svojich reálnych možností 		
<p>Geometria a meranie (obvod, obsah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bod, úsečka, priamka, polpriamka ○ Rovinné útvary – trojuholník, štvoruholník (základné vlastnosti) ○ Kruh, kružnica ○ Rysovanie kolmíc a rovnobežiek, rôznobežiek ○ Konštrukcia štvorca a obdĺžnika (rovnobežníka - pomocou dvojíc rovnobežiek), trojuholníka ○ Dĺžka úsečky, meranie dĺžky úsečky, lomená čiara ○ Jednotky dĺžky a ich premena ○ Obvod štvorca a obdĺžnika, obvody mnohoúhľovníkov (3,4,5...n-uhľovníkov) ○ Algoritmus tvorby vzorcov pre obvody útvarov 	<ul style="list-style-type: none"> ● vie rozlíšiť a načrtnúť útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník, ● narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník podľa postupu konštrukcie s využitím vety sss, ● zostrojiť kružnicu s daným polomerom, ● zostrojiť štvorec, obdĺžnik, ak pozná dĺžky ich strán, ● zostrojiť kružnicu s daným polomerom, ● rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužel, ihlan, guľa, ● pozná niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu, ● vie narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnobežné a kolmé priamky (úsečky), ● narysovať trojuholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti, ● odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, ● odhadnúť vzdialenosť na metre, ● premeniť jednotky dĺžky v odore prirodzených čísel, 	<p style="text-align: center;">40</p>	<p style="text-align: center;">OZO</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Slovné úlohy na obvody mnohouholníkov ○ Obsah štvorca a obdĺžnika vo štvorcovej sieti, štvorcové čísla ○ Jednotky obsahu a ich premeny ○ Premeny jednotiek hmotnosti, času a objemu (len litrové) ○ Typológie telies, pojem sieť telesa ○ Stavba telies zo stavebnícových kociek podľa plánu, kódovaný pôdorys ○ Propedeutika objemu kocky a kvádra 	<ul style="list-style-type: none"> • vie vyriešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce základné poznatky o trojuholníkz, štvorci a obdĺžniku, • vypočítať obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod charakterizuje ako súčet dĺžok strán ľubovoľného útvaru • aplikuje premeny jednotiek využívané v bežnom živote • využíva desatinné zlomky na premeny jednotiek • vypočítať obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi ako počet štvorcov, z ktorých sa skladá, • vie premieňať jednotky obsahu • rozozná telesá hranaté a rotačné, vie priradiť sieť telesa k telesu • 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) 		
<p>Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aritmetický priemer ○ Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázorňovanie údajov ○ Zisťovanie počtu možností ○ Pravdepodobnostné hry, pokusy a pozorovania ○ Kontextové úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> • vie vypočítať aritmetický priemer • vie 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 	15	OSR

		<ul style="list-style-type: none"> • vie vyriešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy) 		
Záverečné opakovanie a zhrnutie učiva 5. ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Počtové výkony s prirodzenými číslami ○ Geometrické úlohy ○ Matematické hry 		5	
Spolu			165 hodín	

Matematika 6. ročník				
Tematický celok	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Počty hodín	Prierezové témy
Opakovanie učiva 5.ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úvodná hodina, zoznámenie sa s požiadavkami a systémom hodnotenia ○ Základné poznatky o prirodzených číslach (zapisovanie, rozklad, usporadúvanie, zaokrúhľovanie, porovnávanie, zobrazovanie) ○ Počtové operácie s prirodzenými číslami ○ Premeny jednotiek (dĺžky, obsahu, času, hmotnosti, objemu-litrové) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vie pracovať s číslami v obore do a nad 1 000 000 • aplikuje všetky počtové operácie • vyžíva nadobudnuté poznatky pri riešení problémových úloh aj s aritmetickým priemerom • má zručnosť pracovať s rysovacími pomôckami • dokáže narysovať trojuholník (sss), štvorec, obdĺžnik, kružnicu, kosoštvorec, kosodĺžnik • vie vypočítať obvody mnohoúhelníkov • počíta obsah štvorca, obdĺžnika • rozozná telesá 	12	OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Geometria rovinných útvarov (obvod, obsah), rysovanie základných mnohoúhelníkov a význam kolmíc a rovnobežiek v nich ○ Aplikačné a rozvojové úlohy so zameraním na vedomosti z 5. ročníka 			
<p>Súradnicová sústava, Súmernosť v rovine (osová)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Súmernosť a symetria ○ Osová súmernosť, osovo súmerné útvary ○ Súmernosť číselnej osi, súmernosť dvoch kolmých číselných osí ○ Zobrazovanie bodu v súradnicovej sústave s využitím štvorčekovej siete ○ Zobrazovanie útvaru pomocou súmernosti v štvorčekovej sieti ○ Konštrukcia geometrického útvaru v osovej súmernosti ○ Osovo súmerné útvary (špecifické osovo súmerné geometrické útvary) 	<ul style="list-style-type: none"> ● pre daný bod dokáže nájsť (nakresliť/zostrojil) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi, ● vie identifikovať rovnaké geometrické útvary súmerné podľa osi, ● dokáže nájsť (nakresliť/zostrojil) os súmernosti dvojice bodov, úsečky, ● vie nájsť (nakresliť/zostrojil) osi súmernosti osovo súmerného útvaru, ● vie zostrojil obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a súmernosti, ● vie pracovať s osovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich 	10	

<p>Desatinné čísla, početné výkony (operácie) s desatinnými číslami</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desatinné čísla – zápis, rád číslice v zápise desatinného čísla ○ Zobrazenie desatinného čísla na číselnej osi, vzdialenosť čísel na číselnej osi ○ Porovnávanie desatinných čísel /znaky =, >, < /, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel ○ Sčítanie a odčítanie desatinných čísel spamäti, písomne a na kalkulačke ○ Násobenie a delenie desatinného čísla mocninami 10 ○ Premeny jednotiek s desatinnými číslami ○ Násobenie desatinných čísel prirodzeným ale i desatinným číslom ○ Delenie desatinných čísel jedno a dvojciferným prirodzeným číslom aj so zvyškom ○ Delenie desatinného čísla desatinným číslom aj so zvyškom ○ Periodické číslo ○ Špecifické slovné úlohy na využitie aritmetického priemeru s desatinnými číslami 	<ul style="list-style-type: none"> • vie prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád v zápise desatinného čísla, • chápe spojitosť desatinného čísla a desatinného zlomku a vie uviesť príklady desatinných čísel v bežnom živote • pracuje s desatinnými číslami na číselnej osi • vie usporiadať a porovnať des. čísla • vie zaokrúhliť desat. číslo podľa zadania na celé číslo, na desatiny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky • vie sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerane desatinné čísla spamäti, písomne a aj na kalkulačke • vie násobiť aj deliť des. čísla mocninami čísla 10 • pohotovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom), • vie, že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí • vynásobiť pomocou sčítania a vydeliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti, správne určiť poradie početných výkonov • v úlohách s desatinnými číslami počítať správne so zátvorkami, • vie použiť desatinné čísla pri opise reálnej situácie, vyriešiť jednoduché slovné úlohy s desatinnými číslami, vyriešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím početných operácií (aj ako propedeutika zlomkov, pomeru a priamej a nepriamej úmernosti), • vie riešiť jednoduché slovné úlohy – zápis, riešenie, odpoveď • vie prijímať finančné rozhodnutia z reklamných ponúk na základe svojich reálnych možností 	55	ENV OSR
--	---	--	----	--------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úlohy využívajúce finančnú gramotnosť a prácu s desatinnými číslami - práca s obchodníckymi témami (analýza reklamného letáku), odhad cenotvorby ○ Špecifické slovné úlohy na využitie obvodu a obsahu rovinných útvarov pomocou desatinných čísel 	<ul style="list-style-type: none"> • vie vysvetliť vzťah ľudská práca – peniaze demonštrovať na príkladoch rôzne pohľady na bohatstvo a chudobu (z pohľadu ľudskej práce a peňazí) • vie opísať moderné spôsoby platenia 		
<p>Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rovnobežky, rôznobežky a kolmice a súvislosť s uhlom ○ Útvary vytvorené pomocou rôznobežiek a uhly v nich - mnohouholníky ○ Uhol a jeho veľkosť, zápis ○ Meranie uhlov ○ Premena stupňov na minúty a sekundy ○ Rozdelenie uhlov podľa veľkosti ○ Porovnávanie uhlov ○ Operácie s uhlami ○ Os uhla ○ Sčítanie a odčítanie uhlov graficky ○ Násobenie a delenie uhlov graficky 	<ul style="list-style-type: none"> • vie odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch • dokáže narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou, primerane odhadnúť veľkosť uhla • vie premeniť stupne na minúty a naopak • dokáže zostrojiť os uhla pomocou uhlomer • vie 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, • dokáže rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly • vie vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu, sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch), • je schopný využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh • pozná základné uhly v pravidelných mnohouholníkoch 	22	OSR FIG

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vrcholové a susedné uhly 			
Trojuholník	<ul style="list-style-type: none"> ○ Základné prvky trojuholníka ○ Uhly v trojuholníku ○ Konštrukcia trojuholníka (vety sss, sus, usu) ○ Rovnostranný trojuholník ○ Rovnoramenný trojuholník ○ Pravidelný 6-uholník ako útvar zložený z rovnostranných trojuholníkov ○ Výšky, ťažnice a stredné priečky trojuholníka ○ Obvod a obsah trojuholníka 	<ul style="list-style-type: none"> • pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov, vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch • dokáže v konštrukčnej úlohe urobiť náčrt, postup konštrukcie s využitím geometrickej symboliky a konštrukciu • vie narysovať významné úsečky trojuholníkov rôznych typov • dokáže charakterizovať 6-uholník a odvodiť vlastnosti pomocou trojuholníkov • vie vypočítať obvod a obsah trojuholníka aj v slovných úlohách 	20	OZO
Deliteľnosť	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (aj ako propedeutika rovníc). ○ Náročnejšie početné operácie zamerané na poradie početných úkonov ○ Kritéria deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 ○ Prvočísla a zložené čísla ○ Spoločný násobok a spoločný deliteľ čísel 	<ul style="list-style-type: none"> • vie rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky • dokáže zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100, • vie rozhodnúť o správnom poradí početných operácií pri riešení úloh • vie vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií napr. $2 \cdot 6 + 20 : 4$ (aj na kalkulačke) • rozlišuje pojmy násobky, delitele a vie ich vyhľadať v radoch čísel podľa zadaných kritérií 	15	OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Slovné úlohy 			
Objem Telesá (kocka, kváder)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Obrazy kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, perspektíva, viditeľnosť hrán ○ Telesá zložené z kvádrov a kociek, ich znázorňovanie, nárys, pôdorys a bokorys ○ Niektoré spôsoby zobrazovania priestoru ○ Úlohy na rozvoj priestorovej predstavivosti ○ Sieť kvádra a kocky ○ Jednotky objemu m^3, dm^3, cm^3, mm^3, hl, liter, dl, cl, ml a ich premena ○ Objem kvádra a kocky ○ Povrch kvádra a kocky ○ Slovné úlohy na výpočty objemov a povrchov 	<ul style="list-style-type: none"> ● vie načrtnúť a narysovať rôzne pohľady na kocku a kváder ● vie vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky ● načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky, ● dokáže zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov, zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek ● vie nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek, ● pozná vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$ ● vie premeniť základné jednotky objemu ● dokáže vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán ● vie vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu / objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu / objemu 	15	
Tabuľky, grafy, rady čísel a aplikačné úlohy z kombinatoriky	<ul style="list-style-type: none"> ○ Práca s úlohami obsahujúcimi informácie v tabuľkách a grafoch ○ Hľadanie zákonitostí v číselných radoch ○ Kombinatorické úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> ● dokáže nájsť pravidlo tvorby jednoduchého radu čísel, obrazcov, útvarov ● vie 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 	16	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aplikačné úlohy obsahujúce poznatky z prebraných učív 	/vypisovania, zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy <ul style="list-style-type: none"> • vie zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia 		
Spolu			165 hodín	

Matematika 7. ročník				
Tematický celok	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Počty hodín	Prierezové témy
Opakovanie učiva	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úvodná hodina, zoznámenie sa s požiadavkami a systémom hodnotenia ○ Práca s desatinnými číslami- aplikačné úlohy, numerické úlohy ○ Deliteľnosť, znaky deliteľnosti ○ Uhly ○ Súradnicový systém, osová súmernosť ○ Trojuholník - konštrukcie (sss, sus, usu), výšky, ťažnice ○ Obvod, obsah, objem - premeny jednotiek ○ Aplikačné úlohy zamerané na čítanie s porozumením 	<ul style="list-style-type: none"> • vie používať početové operácie zamerané na prácu s desatinnými číslami • pozná kritéria deliteľnosti čísel • vie narysovať uhly rôznych veľkostí, premieňa veľkosti uhlov • dokáže nakresliť karteziánsku sústavu a zobrazit' v nej bod • používa osovú súmernosť ako zrkadlové zobrazenie útvarov • vie rysovať trojuholník podľa zadania, používa primeranú geometrickú symboliku, v konštrukčnej úlohe robí náčrt, postup a konštrukciu • premieňa jednotky dĺžky, obsahu, objemu • vedomosti vie využiť v úlohách z praxe 	12	OSR

<p>Zlomky</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Celok, zlomok ako časť z celku, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) ○ Zlomok, jeho znázornenie na číselnej osi, vzťah zlomkov a desatinných čísel. ○ Zlomok ako číslo, zlomková čiara, čitateľ a menovateľ ○ Základný tvar zlomku, krátenie (zjednodušovanie) a rozširovanie zlomkov ○ Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov ○ Zmiešané číslo, pravý a nepravý zlomok ○ Počtové operácie so zlomkami ○ Slovné úlohy s využitím zlomkov 	<ul style="list-style-type: none"> ● aplikuje poznatky zo zlomkov z predchádzajúcich ročníkov ● vie previesť tvar zlomku na desatinné číslo, pozná význam zlomku ● vie 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 ● vie graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, správne znázorniť zlomok na číselnej osi, ● vie porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi ● vie vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom, 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 vie dodržať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky, ● vie 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 ● vie zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla ● dokáže vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami 	<p style="text-align: center;">35</p>	<p style="text-align: center;">ENV OSR</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Percento, základ, časť prislúchajúca k počtu percent (hodnota), počet percent 	<ul style="list-style-type: none"> ● vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu, rozlíšiť, určiť a vypočítať základ ● vie rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent, vypočítať počet 		<p style="text-align: center;">OSR FIG</p>

Percentá	<ul style="list-style-type: none"> ○ Znázornenie časti celku a počet percent vhodným diagramom (kruhový diagram, stĺpcový diagram) ○ Promile. Použitie promile v praxi. ○ Vzťah percent (promile), zlomkov a desatinných čísel ○ Znázorňovanie časti celku a počtu percent vhodným diagramom ○ Jednoduché úrokovanie, propedeutika zloženého úrokovania (istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad) ○ Riešenie slovných úloh a podnetových úloh aj z oblasti finančnej gramotnosti, z oblasti objemu a povrchu kocky, geometrie rovinných útvarov ○ Hospodárenie s peniazmi - vedieť prijímať finančné rozhodnutia na základe svojich reálnych možností - bankovníctvo 	<p>percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent,</p> <ul style="list-style-type: none"> • vie vypočítať základ, keď pozná počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent • dokáže uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života • vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu • pozná vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami, • pamäťovo počíta jednoduché a praktické počty percent (napr. 1%, 10%, 25%, 50%...) • vie zapísať znázornenú časť celku počtom percent /promile, • dokáže 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 • vie zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky • vie vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere, vypočítať hľadanú istinu • vie vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...) 	25	
Zhodnosť trojuholníkov	<ul style="list-style-type: none"> ○ Trojuholník - opakovanie z predchádzajúcich ročníkov ○ Podmienka existencie trojuholníka 	<ul style="list-style-type: none"> • vie aplikovať predchádzajúce vedomosti o trojuholníkoch • pozná podmienky kedy možno trojuholník zostrojiť • pozná súčet vnútorných uhlov, pravidlá pre vonkajšie uhly 	7	OZO

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vety o zhodnosti trojuholníkov ○ Hľadanie zhodných trojuholníkov 	<ul style="list-style-type: none"> ● aplikuje vety o zhodnosti trojuholníkov 		
Súmernosť v rovine (stredová), otočenie	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jednorozmerná súradnicová sústava (číselná) ○ Stredová súmernosť na číselnej osi ○ Dvojrozmerná sústava súradníc ○ Stredová súmernosť v súradnicovej sústave ○ Zobrazovanie pomocou stredovej súmernosti - konštrukčné úlohy ○ Stredovo súmerné útvary, hľadanie stredu súmernosti ○ Otočenie ako zobrazenie 	<ul style="list-style-type: none"> ● vie pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojil) bod, s ktorým je stredovo súmerný ● vie identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu, nájsť (nakresliť/zostrojil) stred súmernosti dvojice bodov ● vie nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov ● vie zostrojil obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v stredovej súmernosti ● vie pracovať so stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich 	10	OZO
Celé čísla a racionálne čísla	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zopakovanie pojmov o záporných číslach nadobudnutých z predchádzajúcich ročníkov ○ Navzájom opačné čísla ○ Absolútna hodnota celého a desatinného čísla ○ Usporiadanie a porovnávanie celých a desatinných čísel 	<ul style="list-style-type: none"> ● vie uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi, prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov) ● vie určiť k danému číslu číslo opačné, vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi) ● vie porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti, správne zobrazil celé čísla na číselnej osi, priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, ● vie zobrazil kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi 	25	OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel ○ Násobenie a delenie celých a desatinných čísel ○ Výpočty s racionálnymi číslami (najmä zápornými) ○ Úlohy s viacerými počtovými operáciami ○ Slovné úlohy s praktickou problematikou 	<ul style="list-style-type: none"> • vie určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla • vie sčítať a odčítať celé a desatinné čísla • vie vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných) • vie jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď • vie spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom, spamäti a písomne násobiť a deliť ľubovoľné celé čísla, • vie rozhodnúť, či výsledok násobenia a delenia dvoch celých bude kladný alebo záporný • vie vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel 		
<p style="text-align: center;">Pomer, úmernosti, mierka</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pomer, úprava pomeru na základný tvar, prevrátený pomer a postupný pomer ○ Rozdeľovanie celku v danom pomere ○ Zmenšovanie a zväčšovanie čísla v danom pomere ○ Mierka plánu a mapy, orientácia v mierke a zväčšovanie a zmenšovanie dĺžok podľa mierky ○ Riešenie kontextových úloh s využitím pomeru a mierky ○ Priama a nepriama úmernosť, charakteristika a princíp výpočtu 	<ul style="list-style-type: none"> • vie zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer • vie rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere • vie zväčšiť / zmenšiť dané číslo v danom pomere, vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy • dokáže rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou / nepriamou úmernosťou • vie vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky) • dokáže pracovať s mierkou mapy, prepočítať vzdialenosť na mape alebo v skutočnosti 	20	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jednoduchá trojčlenka (aj zložená) a jej aplikácia pri PÚ a NÚ, ale aj vo výpočte percent ○ Využitie priamej a nepriamej úmernosti v praxi (kontextové a podnetové úlohy) ○ Znázornenie priamej a nepriamej úmernosti graficky ○ Graf priamej a nepriamej úmernosti ○ Čítanie z grafov a tabuliek, rozvoj matematickej a finančnej gramotnosti 			
<p>Štvoruholník a mnohoúholník</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zopakovanie pojmov o štvoruholníkoch a mnohoúholníkoch ○ Triedenie rovnobežníkov a mnohoúholníkov ○ Obvody a obsahy rovnobežníkov ○ Obvod a obsah lichobežníka ○ Deltoid ○ Uhly v mnohoúholníkoch a štvoruholníkoch, uhly súhlasné a striedavé ○ Jednoduché konštrukcie rovnobežníkov, lichobežníka 	<ul style="list-style-type: none"> • pozná z predchádzajúcich ročníkov obvod a obsah štvorca, obdĺžnika • vie vypočítať obsah a obvod kosoštvorca a kosodĺžnika • vie rozdeliť typy lichobežíkov, počíta obvod a obsah lichobežníka • pozná typológie uhlov v štvoruholníkoch • dokáže narysovať jednoduchú konštrukčnú úlohu so zameraním na lichobežník a rovnobežník 	12	

Hranoly	<ul style="list-style-type: none"> ○ Premeny jednotiek objemu, povrchu ○ Teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny ○ Hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...) ○ Sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti povrch, ○ Objem, vzorce na ich výpočet 	<ul style="list-style-type: none"> • vie 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 • vie zostrojiť sieť kolmého hranola • vie použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola) • vie vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola • dokáže vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola 	15	
Záverečné opakovanie a zhrnutie učiva 7. ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Matematické hry so zameraním na opakovanie ročníkových vedomostí 	<ul style="list-style-type: none"> • hravou formou aplikuje nadobudnuté poznatky 	4	
Spolu			165 hodín	

Matematika 8. ročník				
Tematický celok	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Počty hodín	Prierezové témy
Opakovanie učiva 7. ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úvodná hodina, zoznámenie sa s predmetom a systémom hodnotenia ○ Zlomky - zápis, porovnávanie a usporiadanie. 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • správne chápať, čítať a zapisovať zlomok. • vedieť rozširovať a krátiť zlomok, • sčítovať a odčítovať zlomky s rovnakými i rôznymi menovateľmi, 	15	OSR FIG

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zápis zlomku v tvare desatinného čísla a naopak. ○ Počtové operácie so zlomkami a desatinnými číslami. ○ Percentá. ○ Slovné úlohy na percentá (aj z oblasti finančníctva). ○ Premena jednotiek objemu a obsahu. ○ Objem a povrch kvádra a kocky. ○ Slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu kvádra a kocky. ○ Pomer, rozdeľovanie celku v danom pomere. ○ Priama a nepriama úmernosť ○ Mierka mapy a plánu. 	<ul style="list-style-type: none"> ● písomne násobiť a deliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom, ● rozlíšiť, pomenovať a vypočítať: hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent, základ a počet percent, ● vedieť uplatniť dané vedomosti pri riešení slovných úloh z reálneho života, ● vykonávať jednoduché úrokovanie, ● poznať vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$ a vie premieňať základné jednotky objemu, ● riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek obsahu a objemu, ● deliť dané číslo (množstvo) v danom pomere, zväčšiť (zmenšiť) dané číslo v danom pomere, ● riešiť úlohy s využitím vzťahu v priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou trojčlenky), ● riešiť praktické slovné úlohy s použitím mierky plánu a mapy. 		
<p>Kladné a záporné čísla, počtové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zavedenie celých čísel, kladné a záporné čísla. ○ Zobrazenie celých a desatinných čísel na číselnej osi ○ Navzájom opačné čísla ○ Absolútna hodnota celého a desatinného čísla ○ Usporiadanie a porovnávanie celých a desatinných čísel ○ Sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel ○ Násobenie a delenie celých a desatinných čísel 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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, 	30	OSR ENV FIG

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Výpočty s racionálnymi číslami (najmä zápornými) ○ Úlohy s viacerými počtovými operáciami ○ Slovné úlohy s praktickou problematikou 	<ul style="list-style-type: none"> • zobraziť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi, • určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla, • sčítať a odčítať 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, • spamäti a písomne násobiť a deliť ľubovoľné celé čísla, • vedieť rozhodnúť, či výsledok násobenia a delenia dvoch celých bude kladný alebo záporný, • vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel. 		
Premenná, výraz	<ul style="list-style-type: none"> ○ Číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov nerovná sa, je rôzne od, znaky =, ≠, hodnota číselného výrazu ○ Počtové operácie s číselnými výrazmi ○ Výraz s premennou, hodnota a členy výrazu ○ Dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné ○ Sčítanie a odčítanie výrazov ○ Násobenie a delenie výrazu číslom (rôznym od nuly) 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy, • rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov, • 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, 	35	OSR ENV

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vynímanie pred zátvorku ○ Rovnica, vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika ○ Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch, koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej) neznáma veličina vo vzorci ○ Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca ○ Riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením ○ Lineárna rovnica s formálnym zápisom, ekvivalentné úpravy lineárnych rovníc ○ Propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej, propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej ○ Priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, • riešiť jednoduché lineárne rovnice pomocou ekvivalentných úprav a urobiť skúšku správnosti, • riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici, • vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici s formalizáciou do podoby rovnice, • vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 4 \cdot a$), • zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine, • vyznačiť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine podľa súradníc, • určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhlej sústave súradníc. 		
--	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf ○ Propedeutika znázornenia priamej a nepriamej úmernosti grafom 			
Ravnobežník, lichobežník, obvod a obsah ravnobežníka, lichobežníka a trojuholníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Trojuholník, základné prvky trojuholníka. Vnútorne a vonkajšie uhly trojuholníka ○ Ravnobežnosť, ravnobežné priamky (ravnobežky), rôznobežky, priečka, ravnobežky preťaté priečkou ○ Súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti ○ Štvoruholníky, ravnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku) ○ Strany, veľkosti strán, vnútorné uhly ravnobežníka (štvoruholníka), dve výšky ravnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok ravnobežníka, vlastnosti ravnobežníka ○ Súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> ● zostrojiť dve ravnobežné priamky (ravnobežky), ktoré sú preťaté priečkou, ● určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch ravnobežných priamkach preťatých priečkou, ● vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov, ● načrtnúť a pomenovať ravnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, ● rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými ravnobežníkmi, ● narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky, ● zostrojiť a odmerať v ravnobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky, ● načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky, ● zostrojiť ľubovoľný lichobežník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu, ● vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie 	30	ENV OZO

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník ○ Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov) ○ Konštrukčné úlohy so zameraním na trojuholník. ○ Konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch a lichobežníkoch. 	<p>trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch a lichobežníkoch,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobežníka a trojuholníka, ● vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu. ● vedieť skonštruovať trojuholník, štvoruholník, lichobežník s využitím nadobudnutých poznatkov. 		
Kruh, kružnica	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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, 	20	OZO OSR ENV

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tálesova kružnica ○ Kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek ○ Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty $\pi = 3,14$ (resp. $\pi = 22/7$) ○ Obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, $S = \pi \cdot r \cdot r$; $o = 2\pi r = \pi$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
Hranol	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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, ...) 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	15	ENV
Pravdepodobnosť, štatistika	<ul style="list-style-type: none"> ○ Udalosť, pravdepodobnosť ○ Pokus, početnosť, relatívna početnosť 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, • posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), 	20	OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 		
Spolu			165 h	

Matematika 9. ročník				
Tematický celok	Obsahový štandard	Výkonový štandard	Počty hodín	Prierezové témy
Opakovanie učiva 8. ročníka	<ul style="list-style-type: none"> ○ Úvodná hodina, zoznámenie sa s predmetom a systémom hodnotenia ○ Celé čísla, kladné a záporné čísla ○ Operácie s kladnými a zápornými číslami ○ Výrazy, číselné výrazy. ○ Výrazy s premennou. ○ Lineárne rovnice. ○ Pomer. ○ Významné prvky trojuholníka. Obvod a obsah trojuholníka. ○ Rovnobežníky a ich vlastnosti. Obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka. ○ Kolmý hranol, objem a povrch kolmého hranola. ○ Obvod a obsah kruhu. 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> ● čítať a písať celé a desatinné čísla, poznať vlastnosti celých čísel a ich využitie. ● sčítavať, odčítavať, násobiť, deliť kladné a záporné čísla, ● rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou, viť určiť členy., ● na základe ekvivaletných úprav určiť koreň jednoduchých lineárnych rovníc, ● rozlišovať jednoduchý a postupný pomer, uplatniť vedomosti pri riešení úloh, ● určiť výšku, ťažnicu trojuholníka, poznať ich vlastnosti, ● pozná základné vzorce, vie riešiť slovné úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obvode a obsahu, ● vie použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu hranola, vypočítať objem a povrch hranola (aj v slovných úlohách), ● pozná približnú hodnotu Ludolfového čísla. ● pozná základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu a obvodu kruhu a dĺžky kružnice, ● riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek obsahu a objemu, 	15	OSR FIG

<p style="text-align: center;">Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mocnina ako zápis súčinu rovnakých činiteľov. ○ Druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla. ○ Tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny. ○ Základ mocniny, exponent ,druhá odmocnina, znak odmocnenia. ○ Základ odmocniny, zápis druhej odmocniny, tretia odmocnina, znak odmocnenia. ○ Zápis tretej odmocniny. ○ Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami ○ Zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare $a \cdot 10^n$ a práca s takýmito číslami na kalkulačke. ○ Veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich. ○ Odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie 	<ul style="list-style-type: none"> • prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľub. rac. čísla a určiť v ňom mocnenca a mocniteľa , • zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov, • zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne, • vysvetliť vzťahy $x^2 = (-x)^2$ $x^3 \neq (-x)^3$, • prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného rac. čísla a tretej odmocniny ľubovoľného rac. čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca, • zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného rac. čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného rac.čísla, • vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného rac. čísla, druhú odmocninu kladného rac. čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného rac. 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) – vedecký zápis čísla, • vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania 	20	OSR ENV FIG
--	--	--	----	----------------------------

<p>Pytagorova veta</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov ○ Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a^2 = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b^2 = \sqrt{c^2 - a^2}$, $c^2 = \sqrt{a^2 + b^2}$ ○ Význam a využitie Pytagorovej vety ○ Vyjadrenie neznámej zo vzorca 	<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vymenovať základné prvky a vlastnosti Δ, • formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam, • zapísať Pytagorovu vetu v ΔABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri inom označení strán Δ, • 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 Δ, • vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín ($a^2 = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b^2 = \sqrt{c^2 - a^2}$), podobne aj pri inom označení strán Δ, • vypočítať dĺžku tretej strany Δ, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán, • samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života. 	15	OSR ENV
<p>Riešenie lineárnych rovníc a nerovnic s jednou neznámou</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. $2x + 3 = 3x - 4$), 	38	ENV OZO

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
<p>Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Valec (rotačný), kužeľ (rotačný), guľa, guľová plocha ○ Ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...) ○ Sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol ○ Strana kužeľa ○ Stred gule, polomer a priemer gule 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, 	25	OZO OSR ENV

	objem, povrch	<ul style="list-style-type: none"> vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule. 		
Grafické znázorňovanie závislostí	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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. 	17	ENV OZO OSR
Podobnosť trojuholníkov	<ul style="list-style-type: none"> Geometrické útvary v rovine Zhodnosť geometrických útvarov Podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti Pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov, rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine, vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov, 	15	OZO OSR

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Podobnosť trojuholníkov ○ Vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu) ○ Podobnosť trojuholníkov v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). 		
Štatistika	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p>Žiak vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	20	OSR
Spolu			165 h	

