

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
prima	Přirozená čísla	<ul style="list-style-type: none"> • užívá pojmu přirozené číslo, počítá s přirozenými čísly, umí využívat vlastností početních operací při jednodušších výpočtech • seznámí se s množinovou symbolikou • umí řešit jednoduché výrazy a slovní úlohy 	číslo a číslice množiny sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel číselná osa číselné výrazy rovnice, jednodušší slovní úlohy	D – číslice a písmo 3.10 – římské číslice – matematika v antice
	Úhel	<ul style="list-style-type: none"> • zná pojem bod, přímka, polopřímka, úsečka • sestrojí kolmici, rovnoběžku s danou přímkou • umí úhel pojmenovat, sestrojít, změřit, přenést, vypočítat, porovnat s jiným úhlem • rozezná druhy úhlů podle velikosti • rozezná dvojice úhlů a umí použít jejich vlastnosti • čte a používá geometrické symbolické zápisy • dbá na kvalitu při rýsování • zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů • umí určit vzdálenost bodu od přímky • používá trojúhelníkovou nerovnost 	bod, přímka, polopřímka, úsečka úhel dvojice přímek dvojice úhlů kružnice, kruh trojúhelník, čtyřúhelník přímky a roviny v prostoru tělesa	F – jednotky času
	Kladná a záporná čísla	<ul style="list-style-type: none"> • užívá pojmy kladné, záporné, celé a opačné • násobí a dělí klad. a zápor. čísla • zná a využívá vlastnosti početních operací celých čísel při výpočtech 	celá čísla na číselné ose sčítání, odčítání, násobení a dělení v množině celých čísel	F – měření teploty Z – nadmořská výška
	Desetinná čísla	<ul style="list-style-type: none"> • užívá pojem desetinné číslo, umí ho zaokrouhlit • počítá s desetinnými čísly, zná vlastnosti početních operací a využívá je při výpočtech • umí spočítat aritmetický průměr, vyhledává, vyhodnocuje zpracovává data při řešení příkladů 	desetinná čísla na číselné ose sčítání, odčítání, násobení a dělení desetinných čísel převádění jednotek, aritmetický průměr	F – jednotky 6.2, 6.6 – kritické čtení zadání slovních úloh, rozlišení podstatného od nepodstatného

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
prima	Dělitelnost	<ul style="list-style-type: none"> • poznatky z dělitelnosti využívá při řešení vhodných úloh • čte a používá symbolické zápisy týkající se dělitelnosti • modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel 	násobek, dělitel dělitelnost součtu, rozdílu a součinu znaky dělitelnosti prvočísla, složená čísla, prvočíselný rozklad složených čísel společný dělitel, čísla soudělná a nesoudělná, společný násobek	3.8 – mezinárodní soutěž Matematický klokan
	Souměrnosti	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná, charakterizuje, třídí, umí sestrojít nebo načrtnout jednoduché geometrické útvary a rozhodne, jsou-li osově nebo středově souměrné • sestrojuje obraz útvaru v osově i středové souměrnosti • symbolicky zapisuje shodnost útvarů i zobrazení útvarů v dané souměr., pozná sh. přímou a nepř. 	shodnost přímá a nepřímá osová a středová souměrnost samodružný bod, vzor a obraz	VV – souměrnost 1.17 – cvičení pro rozvoj kreativity
	Racionální čísla, zlomky	<ul style="list-style-type: none"> • užívá pojmy zlomek, smíšené číslo, poznává a vyjadřuje pomocí nich vztahy mezi celkem a částmi tohoto celku • zná základní vlastnosti početních operací (asociativnost, komutativnost, distributivnost) a využívá je při výpočtech • zná pojem „čísla navzájem převrácená“ a dovede je používat • užívá pojmu „periodické číslo“, elementárně chápe pojem „nekonečně mnoho“ • umí převést zlomek na periodické číslo a v jednoduchých případech i naopak 	zlomky (pravé, nepravé, kmenné...) smíšená čísla, složené zlomky rozšiřování a krácení zlomků zlomky a desetinná čísla, periodické rozvoje desetinných čísel sčítání, odčítání, násobení a dělení zlomků	

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
sekunda	Procenta, promile	<ul style="list-style-type: none"> • posoudí z příkladů různé způsoby chování lidí z hlediska odpovědnosti za zdraví, vyvodí z nich, • pozná a rozumovou argumentací se aktivně brání manipulaci pomocí procent v médiích 	<p>příklady s procentuálním vyjádřením optimálního složení stravy a správné příklady na procenta ve sdělovacích prostředcích</p>	bankovníctví, elementární úlohy o úrocích
	Trojúhelníky	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznává a pojmenovává trojúhelníky, zná jejich elementární vlastnosti, dokáže je využít při konstrukci trojúhelníku • umí přesně formulovat trojúhelníkovou nerovnost (kvantifikace!) a užít jej • zná a přesně formuluje věty o shodnosti trojúhelníků, užívá jich správně při konstrukci, umí je využít i při výpočtech a důkazových úlohách o shodnostech • umí spočítat a odhadnout obvod a obsah trojúhelníku z jednoduchých zadání • užívá poznatků o trojúhelníku při řešení úloh o pravidelných n-úhelnících, umí provést euklidovské konstrukce některých z nich (3, 4, 5, 6, 8,...) • rozumí symbolickým zápisům týkajícím se tohoto učiva, umí je použít 	<p>úhel, rozdělení úhlů definice trojúhelníku vnitřní úhly, vnější úhly střední příčky, těžnice, výšky kružnice vepsaná, kružnice opsaná obvod a obsah shodnost trojúhelníků</p> <p>konstrukce trojúhelníků (elementární)</p> <p>rovnoramenný, rovnostranný, pravoúhlý trojúhelník</p> <p>pravidelné mnohoúhelníky, kružnice opsaná, oblouk, tětiva, středový úhel</p>	F – těžiště, těžnice 3.10 – historické souvislosti – využití trojúhelníku a pravidelných n -úhelníků na dopravních značkách

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
sekunda	Čtyřúhelníky	<ul style="list-style-type: none"> dokáže rozpoznat a rozlišit konvexní a nekonvexní rovinný útvar, popíše konvexnost a nekonvexnost způsobem připravujícím na proces <u>negování definice (negování výroku)</u> načrtne, narýsuje, rozpozná a pojmenuje konvexní čtyřúhelník a další útvary s ním spjaté, zná jejich základní vlastnosti a umí s nimi pracovat, užívá jich při řešení různých úloh odhadne a spočítá obvod čtyřúhelníku, obsah lichoběžníku a rovnoběžníku, deltoidu rozumí symbolickým zápisům, týkajícím se tohoto učiva, umí je použít vyhodnotí na základě příkladů možný manipulativní vliv, na obranu proti manipulaci rozumově <u>správně argumentuje</u> 	<p>konvexní a nekonvexní útvary</p> <p>konvexní čtyřúhelníky rozdělení čtyřúhelníků práce zvláště s lichoběžníky a rovnoběžníky</p> <p>deltoid</p> <p>jejich obvod, obsah, sestrojení v elementárních případech příklady na manipulativní vliv</p>	F – plošné jednotky a jejich převody, veličina tlak 6.1 – významná místa na rovinných útvarech vzhledem k jejich vnímání zrakem. (reklama, její grafické ztvárnění a umístění v přírodě)
	Výrazy I	<ul style="list-style-type: none"> určuje pomocí Tabulek pro ZŠ co nejpřesněji druhou a třetí mocninu a odmocninu z přirozeného čísla dovede vyjádřit číslo pomocí mocnin deseti, rozumí pojmu „řád“ užívá Pythagorovu větu pro výpočet délek stran rovinných útvarů, především stran pravouhlých trojúhelníků vnímá Pythagorovu větu jako implikaci a chápe rozdíl mezi ní a větou obrácenou, zná pravdivost obrácené Pythagorovy věty, užívá ji při rozhodování o pravouhlosti trojúhelníků zná vztah inkluze množin N, Z, Q, R 	<p>číselný výraz, počítání s číselnými výrazy</p> <p>druhá a třetí mocnina, druhá a třetí odmocnina, vyšší mocniny Pythagorova věta</p> <p>pojem „iracionální číslo“, některá iracionální čísla</p> <p>základní seznámení s množinou reálných čísel, číselná osa, základní vlastnosti</p>	F – různé vzorce a vztahy

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
sekunda	Výrazy I	<ul style="list-style-type: none"> dovede počítat s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny rozpozná mnohočlen a jeho členy, koeficienty a exponenty sčítá, odčítá, násobí mnohočleny, dělí mnohočlen jednočlenem 	<p>výrazy s proměnnými, dosazení číselného výrazu za proměnnou</p> <p>sčítání, odčítání, násobení mnohočlenů</p> <p>dělení mnohočlenu jednočlenem</p>	
	Hranoly	<ul style="list-style-type: none"> odliší hranol od ostatních těles, umí jej charakterizovat načrtne a narýsuje hranol v rovině narýsuje síť hranolu v rovině odhadne a vypočítá povrch a objem hranolu řeší úlohy na prostorovou představivost 	<p>hranol, pravidelný n-boký hranol, kvádr, krychle</p> <p>pojem „volné rovnoběžné promítání“, zobrazení hranolu ve volném rovnoběžném promítání</p> <p>síť hranolu</p> <p>povrch a objem hranolu</p>	<p>F – objem, objemové jednotky a jejich převody, veličina hustota</p> <p>Vv – tvorba modelů</p> <p>6.1 – zneužití zkreslení při znázornění trojrozměrného objektu v rovině</p>
	Rovnice, nerovnice	<ul style="list-style-type: none"> rozliší rovnost a rovnici, řeší lineární rovnici pomocí ekvivalentních úprav, provádí zkoušku formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnice rozliší nerovnost a nerovnici řeší jednoduchou nerovnici pomocí ekvivalentních úprav, umí řešení nerovnice 	<p>rovnost, rovnice</p> <p>ekvivalentní úpravy rovnic</p> <p>slovní úlohy řešené lineárními</p> <p>vyjádření neznámé ze vzorce</p> <p>úlohy o pohybu</p> <p>základní lineární nerovnice a jejich</p>	<p>F – vyjádření neznámé ze vzorce, úlohy o pohybu</p> <p>6.2, 6.6 – kritické čtení zadání slovních úloh, rozlišení podstatného od nepodstatného</p>
tercie	Kruhy a válce	<ul style="list-style-type: none"> rýsuje, rozpozná a pojmenuje kružnici a kruh rozpozná a pojmenuje důležité útvary spjaté s kruhem/kružnicí (střed, poloměr, vnitřní/vnější oblast,...) rozpozná a správně pojmenuje různé vzájemné polohy přímky a kružnice či kruhu 	<p>kružnice, kruh (čím jsou určeny)</p> <p>vzájemná poloha kružnice a přímky</p> <p>vzájemná poloha dvou kružnic</p>	<p>F – vlastnosti těles</p> <p>3.10 – Thaletova kružnice, délka kružnice – Aristoteles, Ludolfovo číslo</p>

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
tercie	Kruhy a válce	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná a správně pojmenuje různé vzájemné polohy dvou kružnic • spočítá délku kružnice i oblouku, obsah kruhu i jeho částí • sestrojí Thaletovu kružnici; využívá tuto schopnost v dalších konstrukcích • rozpozná válec, vymezí jej vůči ostatním • charakterizuje a načrtne válec • narýsuje síť válce • odhadne s danou přesností a vypočítá povrch a objem válce • řeší jednoduché praktické úlohy s využitím znalostí o válci • řeší úlohy na prostorovou představivost 	<p>části kružnice a kruhu (středový úhel, oblouk, kruhová výseč, úseč, mezikruží)</p> <p>Thaletova kružnice</p> <p>délka kružnice, oblouku obsah kruhu, kruhové výseče, válec a jeho zobrazení povrch válce</p> <p>objem válce</p>	
	Úměrnosti	<ul style="list-style-type: none"> • vyjádří vztah mezi celkem a jeho částmi • vypočítá neznámý člen úměry • pracuje s postupným poměrem • rozpozná přímou a nepřímou úměrnost • řeší trojčlenkou jednoduché úlohy • pracuje s měřítky map a výkresů • umí pracovat se sloupkovými a kruhovými diagramy 	<p>poměr, úměra postupný poměr přímá, nepřímá úměrnost trojčlenka měřítko diagramy</p>	<p>Z – měřítko mapy Ch – výpočty z rovnic F – poměry</p>

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
tercie	Geometrické konstrukce	<ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje útvary jako množiny bodů daných vlastností • načrtne a sestrojí trojúhelník • provádí rozbor konstrukčních úloh, symbolicky zapisuje postup konstrukce, postupuje podle zvoleného postupu, rozezná počet řešení úlohy • užívá znalostí o množinách bodů dané vlastnosti při řešení konstrukčních úloh • zobrazí různé útvary v daném posunutí 	<p>množiny bodů daných vlastností</p> <p>konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků posunutí</p>	1.17 – řešení různých problémů, přesné vyjadřování, hledání shodných vlastností, rozvíjení představivosti
	Výrazy II	<ul style="list-style-type: none"> • pracuje s mocninami • rozpozná mnohočlen a je schopen ho • umí dělit mnohočlen mnohočlenem umocňuje jednočleny dvojjčleny umocňuje pomocí vzorců pro druhé mocniny rozloží mnohočlen na součin pomocí vytýkání a vzorců pro druhé mocniny 	<p>mocniny</p> <p>mnohočleny</p> <p>dělení mnohočlenů</p> <p>umocňování mnohočlenů</p> <p>rozklad na součin</p>	1.17 – hledání nejvhodnějších úprav
		<ul style="list-style-type: none"> umí zjednodušovat lomené výrazy s neznámou ve jmenovateli a určovat, kdy mají smysl (pomocí rozkladu na součin) umí sčítat, odčítat, násobit a dělit lomené výrazy s neznámou ve jmenovateli 	<p>definiční obor lomeného výrazu</p> <p>krácení a rozšiřování lomeného výrazu</p> <p>sčítání, odčítání, násobení a dělení lomených výrazů</p> <p>složené lomené výrazy</p>	F – různé vzorce
kvarta	Rovnice a jejich soustavy	<ul style="list-style-type: none"> řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli vedoucí na lineární nebo kvadratickou rovnici formuluje reálné problémy pomocí kvadratické rovnice a řeší je 	<p>kvadratická rovnice</p> <p>soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých</p>	CH, F – úlohy o směsích; F – úlohy o pohybu; budoucí široké užití v technických disciplínách

Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
kvarta	Rovnice a jejich soustavy	řeší různými metodami soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých	slovní úlohy vedoucí na řešení kvadratické rovnice, případně na soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých	1.17 – cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity (řešení slovních úloh) 6.2, 6.6 – kritické čtení zadání slovních úloh, rozlišení podstatného od
		formuluje reálné problémy pomocí rovnic a jejich soustav a řeší je		
	Funkce	vyjadřuje reálné situace pomocí funkčních vztahů, tabulek, grafů	závislosti veličin, přímá a nepřímá úměrnost	budoucí široké užití v technických disciplínách
		čte a používá běžné symbolické zápisy týkající se funkcí	konstantní a lineární funkce	
		pracuje se statistickým souborem, jednotkou, znakem, četností, vyhodnocuje data	kvadratická funkce základy statistiky	
	Podobnost a funkce úhlu	rozpozná podobné útvary, rozhoduje o podobnosti trojúhelníků pomocí tří vět o podobnosti trojúhelníků, využívá jich při	podobnost útvarů, podobnost trojúhelníků, užití podobnosti	Vv – návrh a realizace výtvarných děl; budoucí široké užití v technických disciplínách
		čte a používá běžné symbolické zápisy týkající se podobnosti	sinus, kosinus, tangens a kotangens ostrého úhlu	
		řeší úlohy s pravouhlým trojúhelníkem pomocí funkcí ostrého úhlu (sinus, kosinus, tangens, kotangens), účelně využívá kalkulátor	úlohy s pravouhlým trojúhelníkem	
	Jehlan, kužel a koule	určí a charakterizuje jehlan, kužel a kouli	jehlan, kužel, koule – vlastnosti, zobrazení, povrch, objem	F, CH, Z – rozvoj prostorové představivosti 6.2, 6.6 – kritické čtení zadání slovních úloh, rozlišení podstatného od nepodstatného
		načrtne a sestrojí obraz jehlanu v rovině		
načrtne a sestrojí síť jehlanu a kužele				
analyzuje a řeší úlohy na povrch a objem jehlanu, kužele a koule				
odhaduje s danou přesností povrch a objem těchto těles				
řeší úlohy na prostorovou představivost				