

# Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
prima	Přirozená čísla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• užívá pojmu přirozené číslo, počítá s přirozenými čísly, umí využívat vlastností početních operací při jednodušších výpočtech</li> <li>• seznámí se s množinovou symbolikou</li> <li>• umí řešit jednoduché výrazy a slovní úlohy</li> </ul>	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"> <li>• zná pojem bod, přímka, polopřímka, úsečka</li> <li>• sestrojí kolmici, rovnoběžku s danou přímkou</li> <li>• umí úhel pojmenovat, sestrojít, změřit, přenést, vypočítat, porovnat s jiným úhlem</li> <li>• rozezná druhy úhlů podle velikosti</li> <li>• rozezná dvojice úhlů a umí použít jejich vlastnosti</li> <li>• čte a používá geometrické symbolické zápisy</li> <li>• dbá na kvalitu při rýsování</li> <li>• zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů</li> <li>• umí určit vzdálenost bodu od přímky</li> <li>• používá trojúhelníkovou nerovnost</li> </ul>	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"> <li>• užívá pojmy kladné, záporné, celé a opačné</li> <li>• násobí a dělí klad. a zápor. čísla</li> <li>• zná a využívá vlastnosti početních operací celých čísel při výpočtech</li> </ul>	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"> <li>• užívá pojem desetinné číslo, umí ho zaokrouhlit</li> <li>• počítá s desetinnými čísly, zná vlastnosti početních operací a využívá je při výpočtech</li> <li>• umí spočítat aritmetický průměr, vyhledává, vyhodnocuje zpracovává data při řešení příkladů</li> </ul>	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"> <li>• poznatky z dělitelnosti využívá při řešení vhodných úloh</li> <li>• čte a používá symbolické zápisy týkající se dělitelnosti</li> </ul>	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
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</li> </ul>		
	Souměrnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpozná, charakterizuje, třídí, umí sestrojít nebo načrtnout jednoduché geometrické útvary a rozhodne, jsou-li osově nebo středově souměrné</li> </ul>	shodnost přímá a nepřímá	VV – souměrnost
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sestrojuje obraz útvaru v osově i středové souměrnosti</li> </ul>	osová a středová souměrnost	1.17 – cvičení pro rozvoj kreativity
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• symbolicky zapisuje shodnost útvarů i zobrazení útvarů v dané souměr., pozná sh. přímou a nepř.</li> </ul>	samodružný bod, vzor a obraz	
	Racionální čísla, zlomky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• užívá pojmy zlomek, smíšené číslo, poznává a vyjadřuje pomocí nich vztahy mezi celkem a částmi tohoto celku</li> </ul>	zlomky (pravé, nepravé, kmenné...)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zná základní vlastnosti početních operací (asociativnost, komutativnost, distributivnost) a využívá je při výpočtech</li> </ul>		smíšená čísla, složené zlomky		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zná pojem „čísla navzájem převrácená“ a dovede je používat</li> </ul>		rozšiřování a krácení zlomků		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• užívá pojmu „periodické číslo“, elementárně chápe pojem „nekonečně mnoho“</li> <li>• umí převést zlomek na periodické číslo a v jednoduchých případech i naopak</li> </ul>		zlomky a desetinná čísla, periodické rozvoje desetinných čísel sčítání, odčítání, násobení a dělení zlomků		

## Matematika

ROČNÍK	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
prima	Procenta, promile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posoudí z příkladů různé způsoby chování lidí z hlediska odpovědnosti za zdraví, vyvodí z nich,</li> <li>• pozná a rozumovou argumentací se aktivně brání manipulaci pomocí procent v médiích</li> </ul>	<p>příklady s procentuálním vyjádřením optimálního složení stravy a správné příklady na procenta ve sdělovacích prostředcích</p>	bankovníctví, elementární úlohy o úrocích
sekunda	Trojúhelníky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznává a pojmenovává trojúhelníky, zná jejich elementární vlastnosti, dokáže je využít při konstrukci trojúhelníku</li> <li>• umí přesně formulovat trojúhelníkovou nerovnost (kvantifikace!) a užít je</li> <li>• zná a přesně formuluje věty o shodnosti trojúhelníků, užívá jich správně při konstrukci, umí je využít i při výpočtech a důkazových úlohách o shodnostech</li> <li>• umí spočítat a odhadnout obvod a obsah trojúhelníku z jednoduchých zadání</li> <li>• užívá poznatků o trojúhelníku při řešení úloh o pravidelných <math>n</math>-úhelnících, umí provést euklidovské konstrukce některých z nich (3, 4, 5, 6, 8,...)</li> <li>• rozumí symbolickým zápisům týkajícím se tohoto učiva, umí je použít</li> </ul>	<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"> <li>dokáže rozpoznat a rozlišit konvexní a nekonvexní rovinný útvar, popíše konvexnost a nekonvexnost způsobem připravujícím na proces <u>negování definice (negování výroku)</u></li> <li>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</li> <li>odhadne a spočítá obvod čtyřúhelníku, obsah lichoběžníku a rovnoběžníku, deltoidu</li> <li>rozumí symbolickým zápisům, týkajícím se tohoto učiva, umí je použít</li> <li>vyhodnotí na základě příkladů možný manipulativní vliv, na obranu proti manipulaci rozumově správně argumentuje</li> </ul>	<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, sestavení 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"> <li>určuje pomocí Tabulek pro ZŠ co nejpřesněji druhou a třetí mocninu a odmocninu z přirozeného čísla</li> <li>dovede vyjádřit číslo pomocí mocnin deseti, rozumí pojmu „řád“</li> <li>užívá Pythagorovu větu pro výpočet délek stran rovinných útvarů, především stran pravouhlých trojúhelníků</li> <li>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</li> <li>zná vztah inkluze množin N, Z, Q, R</li> </ul>	<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"> <li>dovede počítat s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny</li> <li>rozpozná mnohočlen a jeho členy, koeficienty a exponenty</li> <li>sčítá, odčítá, násobí mnohočleny, dělí mnohočlen jednočlenem</li> </ul>	<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"> <li>odliší hranol od ostatních těles, umí jej charakterizovat</li> <li>načrtne a narýsuje hranol v rovině</li> <li>narýsuje síť hranolu v rovině</li> <li>odhadne a vypočítá povrch a objem hranolu</li> <li>řeší úlohy na prostorovou představivost</li> </ul>	<p>hranol, pravidelný <math>n</math>-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"> <li>rozliší rovnost a rovnici, řeší lineární rovnici pomocí ekvivalentních úprav, provádí zkoušku</li> <li>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnice</li> <li>rozliší nerovnost a nerovnici</li> <li>řeší jednoduchou nerovnici pomocí ekvivalentních úprav, umí řešení nerovnice</li> </ul>	<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"> <li>rýsuje, rozpozná a pojmenuje kružnici a kruh</li> <li>rozpozná a pojmenuje důležité útvary spjaté s kruhem/kružnicí (střed, poloměr, vnitřní/vnější oblast,...)</li> <li>rozpozná a správně pojmenuje různé vzájemné polohy přímky a kružnice či kruhu</li> </ul>	<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"> <li>• rozpozná a správně pojmenuje různé vzájemné polohy dvou kružnic</li> <li>• spočítá délku kružnice i oblouku, obsah kruhu i jeho částí</li> <li>• sestrojí Thaletovu kružnici; využívá tuto schopnost v dalších konstrukcích</li> <li>• rozpozná válec, vymezí jej vůči ostatním</li> <li>• charakterizuje a načrtne válec</li> <li>• narýsuje síť válce</li> <li>• odhadne s danou přesností a vypočítá povrch a objem válce</li> <li>• řeší jednoduché praktické úlohy s využitím znalostí o válci</li> <li>• řeší úlohy na prostorovou představivost</li> </ul>	<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"> <li>• vyjádří vztah mezi celkem a jeho částmi</li> <li>• vypočítá neznámý člen úměry</li> <li>• pracuje s postupným poměrem</li> <li>• rozpozná přímou a nepřímou úměrnost</li> <li>• řeší trojčlenkou jednoduché úlohy</li> <li>• pracuje s měřítky map a výkresů</li> <li>• umí pracovat se sloupkovými a kruhovými diagramy</li> </ul>	<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"> <li>• charakterizuje útvary jako množiny bodů daných vlastností</li> <li>• načrtne a sestrojí trojúhelník</li> <li>• provádí rozbor konstrukčních úloh, symbolicky zapisuje postup konstrukce, postupuje podle zvoleného postupu, rozezná počet řešení úlohy</li> <li>• užívá znalostí o množinách bodů dané vlastnosti při řešení konstrukčních úloh</li> <li>• zobrazí různé útvary v daném posunutí</li> </ul>	<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"> <li>• pracuje s mocninami</li> <li>• rozpozná mnohočlen a je schopen ho</li> <li>• umí dělit mnohočlen mnohočlenem</li> <li>umocňuje jednočleny</li> <li>dvojčleny umocňuje pomocí vzorců pro druhé mocniny</li> <li>rozloží mnohočlen na součin pomocí vytýkání a vzorců pro druhé mocniny</li> </ul>	<p>mocniny</p> <p>mnohočleny</p> <p>dělení mnohočlenů</p> <p>umocňování mnohočlenů</p> <p>rozklad na součin</p>	1.17 – hledání nejvhodnějších úprav
		umí zjednodušovat lomené výrazy s neznámou ve jmenovateli a určovat, kdy mají smysl (pomocí rozkladu na součin)	<p>definiční obor lomeného výrazu</p> <p>krácení a rozšiřování lomeného výrazu</p>	F – různé vzorce
	umí sčítat, odčítat, násobit a dělit lomené výrazy s neznámou ve jmenovateli	<p>sčítání, odčítání, násobení a dělení lomených výrazů</p> <p>složené lomené výrazy</p>		
kvarta	Rovnice a jejich soustavy	<p>řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli vedoucí na lineární nebo kvadratickou rovnici</p> <p>formuluje reálné problémy pomocí kvadratické rovnice a řeší je</p>	<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;
		čte a používá běžné symbolické zápisy týkající se podobnosti	sinus, kosinus, tangens a kotangens ostrého úhlu	budoucí široké užití v technických disciplínách
		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
		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	6.2, 6.6 – kritické čtení zadání slovních úloh, rozlišení podstatného od nepodstatného			