

VZDĚLÁVACÍ OBLAST – MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Charakteristika vzdělávací oblasti a předmětu matematika

Vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* v základním vzdělávání je založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláváním od 1. do 9. ročníku a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Vzdělávací obsah oboru Matematika a její aplikace:

Číslo a proměnná – žáci si osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit na reálné situace). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

Geometrie v rovině a v prostoru – žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Závislosti, vztahy a práce s daty – žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodného počítačového software nebo grafických kalkulátorů. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy – jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a

v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

V rámci 1. stupně je vzdělávací obsah dále členěn na 1. období (1. až 3. ročník) a 2. období (4. až 5. ročník).

Oblast přispívá k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech, jako jsou odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, problémy orientace, k rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů

V oblasti Matematika a její aplikace usilujeme o naplňování těchto cílů:

- umožnit žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů
- vést žáky k všestranné a účinné komunikaci
- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých
- vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi

- pomáhat žákům poznávat a rozvíjet své schopnosti i reálné možnosti a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci

Klíčové kompetence rozvíjené v rámci oblasti Matematika a její aplikace

Kompetence k učení:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na přírodní, společenské a sociokulturní jevy
- samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- posuzuje vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich

Kompetence k řešení problémů

- vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- vyhledá informace vhodné k řešení problémů, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení problémů, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- samostatně řeší problémy, volí vhodné způsoby řešení, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů, přezkoumá řešení a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů

Kompetence učit se učit

Kompetence komunikativní

- formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje
- rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů
- využívá informační a komunikační prostředky pro účinnou komunikaci s okolním světem

Kompetence sociální a personální

- účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu, na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce
- podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá
- efektivně spolupracuje s druhými při řešení daného úkolu, respektuje různá hlediska
- vytváří si pozitivní představu o sobě samém,

Kompetence pracovní

- používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- využívá získané znalosti a zkušenosti vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření
- orientuje se v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání

Kompetence občanské

- chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu

Metody a formy výuky umožňující rozvoj klíčových kompetencí v předmětu

Matematika

- skupinová práce
- individuální činnosti, samostatná práce
- individualizovaný přístup
- hromadné vyučování
- komunitní kruh
- domácí přípravy, krátkodobá a dlouhodobá zadání
- didaktická hra
- vzájemné hodnocení a sebehodnocení
- ústní zkoušení
- písemné zkoušení a testy
- volby úloh, řešení slovních úloh, práce s informacemi a hledání vhodné metody řešení
- hledání alternativ řešení, větší počet možností správných řešení, nulové řešení

- kartičky
- prvky z kritického myšlení
- prvky z OSV
- práce s informacemi, třídění dat a výsledků
- matematické soutěže (Klokán, Matematická olympiáda, Pythagoriáda, ...)
- rýsování
- ilustrační kresby a náčrty
- schematizace a znázorňování
- manipulace s konkrétními předměty
- modelování – usnadnění porozumění početního úkonu a představivost prostorových a rovinných útvarů, rozvoj představivosti,
- aplikace-nakupování, statistický výzkum, finanční matematiky
- řazení posloupnosti
- třídění podle různých kritérií
- netradiční matematické prostředí
- ústní forma řešení zaměřená za rozvoj matematického vyjadřování

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	5. r.	celkem	6. r.	7. r.	8. r.	9. r.	celkem
Hodin. dotace	4	4 + 1	4 + 1	4 + 1	4 + 1	20 + 4	4	4	4	3 + 2	15 + 2

Organizace vyučování matematiky na 1. stupni

Výuka matematiky je organizována jako součást výuky gramotnosti i v ostatních vzdělávacích aktivitách.

Pojetí matematiky na 1. stupni

Matematika v našem pojetí není jen počítání, ale hlavně řešení problémů, usuzování, dorozumívání a hledání souvislostí. Vychází z teorie poznávacího procesu. Stavíme na motivaci, vlastním zkoumáním a experimentováním získáváme prvotní zkušenost, až objevíme určitý model. Budujeme schémata, která se postupně snažíme dotvářet, obohacovat o nové zkušenosti a propojovat. Nedílnou součástí našeho pojetí je diskuse mezi žáky nejen o nalezeném řešení, ale i použité strategii. Chyba je vnímána jako nezbytná součást řešitelného procesu.

V 1. ročníku při učení matematice podporujeme činnosti, které vycházejí z poznávání okolního světa a jeho vnímání. Důraz klademe na zvolení odpovídajícího postupu a jeho dodržování.

Ve 2. ročníku se zabýváme konkrétními operacemi a početními výkony. Přetváříme získané poznatky a systematizujeme je pro řešení problémů všeho druhu.

Ve 3. ročníku cvičíme schopnost vyvozovat a dedukovat. Vytváříme cesty pro logický úsudek dítěte.

Ve 4. a 5. ročníku vedeme žáka k odhadu svých reálných možností, k sebekontrolě, a motivujeme ho pro celoživotní učení.

Organizace vyučování předmětu matematika na 2. stupni

Matematika je na škole vyučována v každém ročníku na druhém stupni. Výuka matematiky je základem vzdělávacího působení. Jedním z nejnáročnějších didaktických problémů vyučování matematice je diferenciací žáků.

Konstruktivistický edukační styl řeší uvedený problém tím, že učí žáky volit si individuální rychlost postupu. Žáci jsou vedeni k tomu, aby důležité vztahy objevili samostatně nebo s pomocí spolužáků a aby se tento poznatek dostával do žákova vědomí jako zážitek a byl zde propojen na další poznatky, které se objevily v procesu řešení příslušné úlohy.

Východiskem vzniku každého poznání jsou životní a následně i školské zkušenosti žáka a poznávací proces pak probíhá v řetězci: zkušenosti → jejich evidence → jejich organizace → odhalení vztahu.

Tímto způsobem se budují dílčí žákovy znalosti, ty se pak zasítují do celků – širších mentálních schémat.

Matematika je na škole vyučována v každém ročníku na druhém stupni. Výuka matematiky je základem vzdělávacího působení. Matematika poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné pro orientaci v praktickém životě a vytváří předpoklady pro úspěšné uplatnění ve většině studijních oborů na středních školách. Matematika rozvíjí intelektuální schopnosti žáků, jejich paměť, představivost, tvořivost a schopnost logického úsudku. Současně přispívá k utváření určitých rysů osobnosti – vytrvalost, pracovitost, kritičnost.

Začlenění průřezových témat:

OSV	1. ročník (okruhy č. 1, 5)
	2. ročník (okruhy č. 1, 5, 10)
	3. ročník (okruhy č. 1, 5, 10)
	4. ročník (okruhy č. 1, 9, 10)
	5. ročník (okruhy č. 1, 9, 10)
	6. ročník (okruhy č. 9, 10)

Osobnostní a sociální výchova – zařazována průběžně prostřednictvím volených metod a forem práce s jejich následnou reflexí.

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace
--

Předmět: Matematika

Ročník: 1.

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámka
➤ Spočítá prvky daného konkrétního souboru	• Názorný úvod k přirozeným číslům	
➤ Třídí předměty do skupin podle předem daných kritérií		
➤ Rozezná čtverec, obdélník, trojúhelník a kruh na základě jejich odlišností		
➤ Tvoří dvojice na základě podobných vlastností nebo významové příslušnosti	• Příprava k porovnávání čísel	
➤ Orientuje se v daném prostoru	• Orientace v prostoru	
	• Příprava k zavedení čísel 1-5	
	• Vyvození a seznámení s číslicemi 1, 2, 3	
➤ Počítá po jedné do pěti	• Vyvození a seznámení s číslicemi 4 a 5	
➤ Seznámí se se znaménky	• Vztahy více, méně a stejně, porovnávání čísel	
➤ Porovnává čísla do 5		
➤ Přečte a zapíše číslici 1	• Číslo 1, nácvik psaní číslice 1	
➤ Přečte a zapíše číslici 2	• Číslo 2, nácvik psaní číslice 2	
➤ Přečte a zapíše číslici 3	• Číslo 3, nácvik psaní číslice 3	
	• Číslo 4, nácvik psaní číslice 4	
	• Sčítání a odčítání v oboru 1-4	
	• Číslo 5, nácvik psaní číslice 5	

	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání v oboru 1-5 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 0, nácvik psaní číslice 0 	
➤ Přečte a zapíše číslici 0	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání s číslem 0 	
➤ Vytvoří si představu čísla 1-5		
➤ Sčítá a odčítá v oboru do 5		
	<ul style="list-style-type: none"> • Řešení jednoduchých slovních úloh 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Záměny sčítanců 	
➤ Počítá po jedné do 10		
➤ porovnává čísla, tvoří konkrétní soubor s daným počtem prvků		
➤ Rozezná krychli, kvádr, válec, kouli na základě jejich odlišností		
	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 6, nácvik psaní číslice 6 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 7, nácvik psaní číslice 7 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 8, nácvik psaní číslice 8 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 9, nácvik psaní číslice 9 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Číslo 10, nácvik psaní číslice 10 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání 	
➤ Rozšíří si představu o oboru přirozených čísel	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy 	
➤ Přičítá k číslu 10	<ul style="list-style-type: none"> • Numerace do 20 	
➤ Odčítá s rozdílem 10		
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání bez přechodu přes základ 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy na porovnávání o n – více 	
➤ Řeší jednoduché slovní úlohy vedoucí ke sčítání a odčítání čísel v oboru 0–20 bez přechodu přes základ 10	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy na porovnávání o n – méně 	
➤ Řeší jednoduché slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel v oboru 0–20		
➤ Odliší případy, kdy lze zaměnit sčítance		
➤ Seznámí se s vlastnostmi sčítání		
➤ Má vytvořenu představu o číselné řadě 0–20		
➤ Chápe, že existuje konečný soubor věcí		
➤ Ovládá rozklady čísel	<ul style="list-style-type: none"> • Číselný obor 0–20, číselná osa, porovnávání, o n více o n méně, rozklad čísel 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy o n více o n méně 	
➤ Užívá pojmy součet, rozdíl	<ul style="list-style-type: none"> • Pojmy součet , rozdíl 	

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace
Předmět: Matematika
Ročník: 2.

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none">• Číselný obor 0–20	

	<ul style="list-style-type: none"> • Číselná osa, porovnávání, o n více a méně, rozklad čísel 	
➤ Kreslí křivé a rovné čáry	<ul style="list-style-type: none"> • G : křivé a rovné čáry, lomená čára 	
➤ Ovládá rozklady čísel		
➤ Užívá pojmy součet a rozdíl	<ul style="list-style-type: none"> • Pojmy součet, rozdíl 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sdružování sčítanců 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rozšiřuje představu o číslech a číselný obor ➤ Rozlišuje sudá a lichá čísla ➤ Příprava na násobení a dělení ➤ Násobí a dělí čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 10 ➤ Seznámí se s pojmy polovina, třetina, čtvrtina 	<ul style="list-style-type: none"> • Číselný obor 0–100 • Rozlišuje sudá a záporná čísla • Násobení a dělení čísly 1, 2, 3, 4, 5 a 10 • Pojem polovina, třetina, čtvrtina 	
➤ Znázorní prvky 0–100 na počítadle, ve čtvercové síti	<ul style="list-style-type: none"> • Číselná řada, porovnávání, vytváření konkrétních souborů 	
➤ Zaokrouhluje čísla na 10	<ul style="list-style-type: none"> • Desítky, jednotky, zaokrouhlování na desítky 	
➤ Pracuje s penězi	<ul style="list-style-type: none"> • Peníze 0–100 	
➤ Odliší úsečku a lomenou čáru	<ul style="list-style-type: none"> • G : úsečka, bod – rýsování, značení, čtení 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání celých desítek 	
➤ Řeší slovní úlohy	<ul style="list-style-type: none"> • Rovnice, nerovnice, sl. úlohy, • Řeší slovní úlohy typu n-krát více, n-krát méně 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání – typ 20 + 7 typ 27 – 7 typ 41 + 2 typ 23 – 2 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rovnice, nerovnice, slovní úlohy 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Počítání se závorkami 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Odhaduje délku úsečky ➤ Měří délku úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> • G: měření úsečky (jednotky – cm, m) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Řády 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání typ 26 + 4 typ 70 – 4 typ 28 + 60 typ 48 – 30 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání s přechodem přes desítku 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání typ 28 + 5 typ 22 – 3 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Upevňování + , - do 100 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rovnice, slovní úlohy, matematické rébusy, hádanky 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poznává základní tělesa v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> • G: poznávání těles, užití různých stavebnic ke stavbám podle obrázku 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání typ 56 + 22 typ 56 – 22 typ 54 + 17 typ 54 – 17 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vymodeluje tělesa (krychle, 	<ul style="list-style-type: none"> • G: modelování těles 	

kvádr, koule, válec)		
➤ Zná jejich typické znaky, odlišnosti		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání, odčítání do 100 (bez přechodu, s přechodem, ...) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy o n více a méně 	
	<ul style="list-style-type: none"> • G: opakování probraného učiva 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Křivá, rovná, lomená čára 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Úsečka, označení, rýsování, měření 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Délkové míry (cm, m) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Geometrická tělesa (poznávání) 	

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace
Předmět: Matematika
Ročník: 3.

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> • Čte a píše dvojciferná čísla 	<ul style="list-style-type: none"> • Číselná řada – počítání po desítkách a jednotkách 	
<ul style="list-style-type: none"> • Vytváří soubory s daným počtem prvků • Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 100 	<ul style="list-style-type: none"> • Zápis čísel – čtení a zápisy dvojciferných čísel • Porovnávání čísel • Číselná osa – znázornění čísel, porovnávání, řešení úloh • Zaokrouhlování čísel na desítky 	
<ul style="list-style-type: none"> • Používá sčítání a odčítání v oboru 0 – 100 – pamětné i písemné 		
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivně využívá pojmy násobek a činitel • Chápe násobení jako opakování sčítání • Chápe, že činitele lze zapisovat 	<ul style="list-style-type: none"> • Násobení a dělení přirozených čísel v oboru do 100 • Násobení – opakované sčítání • Pojmy násobení, násobek, činitel • Operace násobení, komutativnost násobení • Názorné zavedení násobení • Násobení 1, 0 • Dělení na části, pojem dělení, dělení podle obsahu • Vztahy mezi dělením a násobením • Názorné zavedení dělení • Slovní úlohy $n \times$ více, $n \times$ méně • Dělení v oboru násobitek 2 – 9 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Násobení 10 • Řady násobků 	
<ul style="list-style-type: none"> • Násobí pamětně dvojciferné číslo jednociferným v jednoduchých případech mimo obor násobílek • Dělí dvojciferné číslo jednociferné mimo obor násobílek • Určuje neúplný podíl a zbytek v jednoduchých případech • Užívá tabulkové zápisy v praxi • Užívá násobení a dělení při řešení praktických úloh • Užívá řady násobků 	<ul style="list-style-type: none"> • Násobení a dělení dvojciferného čísla jednociferným – pamětné násobení, násobení a dělení součtu nebo rozdílu • Dělení se zbytkem • Součín, podíl, zbytek • Užití závorek 	
<ul style="list-style-type: none"> • Řeší a vytváří slovní úlohy • Provádí odhad výsledku 	<ul style="list-style-type: none"> • Řešení a vytváření slov. úloh se dvěma různými početními výkony 	
<ul style="list-style-type: none"> • Označí bod, krajní body úsečky, průsečík dvou přímek 	<ul style="list-style-type: none"> • Přímka • Polopřímka • Vzájemná poloha dvou přímek 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rovnoběžky, různoběžky • Průsečík dvou různoběžek – označování průsečíku, vyznačování polopřímek 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Čtvercová síť – kreslení a rýsování rovinných obrazců 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rovinné obrazce – trojúhelník, obdélník, čtyřúhelník 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sestrojí úsečku dané délky s užitím jednotky mm • Měří délku úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> • Měření úseček s přesností na mm • Odhad délky úsečky, rýsování úsečky dané délky 	
<ul style="list-style-type: none"> • Určí obvod jednoduchého obrazce 	<ul style="list-style-type: none"> • Strana rovinného obrazce – výpočet obvodu • Obvod – výpočet sečtením délek jeho stran 	
<ul style="list-style-type: none"> • Převádí jednotky délky • Provádí odhad délky a vzdáleností 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednotky délky mm, cm • Odhad délek úseček a vzdáleností • Měření délek hran tělesa, modelování staveb tvaru kvádru, krychle 	
<ul style="list-style-type: none"> • Automaticky využívá spoje 	<ul style="list-style-type: none"> • Tvoření konkrétního souboru 	

<p>všech násobitek</p> <ul style="list-style-type: none">• Počítá do 1000• Čte, píše a zobrazuje čísla na číselné ose• K zobrazení používá peníze, čtvercovou síť, počítadlo• Zaokrouhluje čísla na desítky, sta	<p>0 – 1000</p> <ul style="list-style-type: none">• Čtení a psaní trojčiferných čísel• Číselná osa• Zaokrouhlování na desítky, stovky	
---	---	--

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace
Předmět: Matematika
Ročník: 4.

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
➤ Porovnává čísla do 1 000 000 a řeší příslušné nerovnice	<ul style="list-style-type: none"> • Porovnávání čísel do 1 000 000 	
➤ Řeší jednoduché nerovnice s užitím číselné osy	<ul style="list-style-type: none"> • Číselná osa 	
➤ Zaokrouhluje čísla na sta, desítky, tisíce, statisíce, miliony	<ul style="list-style-type: none"> • Zaokrouhlování čísel na sta, desítky, tisíce, statisíce, miliony 	
➤ Rozkládá čísla v desítkové soustavě, provádí rozvinutý zápis	<ul style="list-style-type: none"> • Rozklad čísla v desítkové soustavě, rozvinutý zápis 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pamětně sčítá a odčítá čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od nuly ➤ Písemně sčítá a odčítá čísla do 1000 000 	<ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání čísel v daném oboru • Vlastnosti sčítání a odčítání • Vztahy mezi sčítáním a odčítáním 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pamětně násobí a dělí čísla do 1 000 nejvýše jednociferným číslem ➤ Písemně násobí jedno a dvojciferným činitelem ➤ Písemně dělí jednociferným dělitelem 	<ul style="list-style-type: none"> • Násobení a dělení čísel v daném oboru • Vztahy mezi násobením a dělením • Vlastnosti násobení • Písemný algoritmus násobení a dělení 	
➤ Provádí odhad a kontrolu svého výpočtu	<ul style="list-style-type: none"> • Odhad výsledku • Kontrola výpočtu 	

<p>➤ Užívá závorek</p> <hr/> <p>- převádí a čte římské číslice - používá kalkulátor - orientuje se v čase, prostoru, převádí jednotky času, délky, hmotnosti, objemu - čte s sestavuje tabulky a diagramy - chápe čtení a zápis záporných čísel -</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pořadí početních výkonů • římské číslice • kalkulátor • převody a vztahy jednotek času, délky, hmotnosti, objemu • vyhledávání a třídění informací, práce s tabulkami a diagramy • záporná čísla 	
<p>➤ Řeší slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel, provádění početních výkonů s čísly v daném oboru a na vztahy o n – více (méně), n – krát více (méně)</p> <p>➤ Řeší slovní úlohy na dva až tři početní výkony</p> <p>- osvojí si pojem zlomku, čte základní zlomky, vnímá vztah celku a části</p> <p>- chápe význam pojmu aritmetický průměr, řeší slovní úlohy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy • zlomky • aritmetický průměr 	
<p>➤ Určí vzájemnou polohu dvou přímk</p> <p>➤ Sestrojí rovnoběžku s danou přímkou</p> <p>➤ Vyznačí průsečík</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vzájemná poloha dvou přímek v rovině, rovnoběžky, různoběžky – průsečík 	
<p>➤ Sestrojí kolmici (pomocí trojúhelníku s ryskou) k dané přímce</p> <p>➤ Narýsuje libovolný rovnoběžník</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmice, kolmost 	
<p>➤ Narýsuje kružnici s daným středem a daným poloměrem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kružnice, kruh • Střed a poloměr kružnice 	
<p>➤ Poznává souměrný útvar</p> <p>➤ Určí osu souměrnosti modelováním, překládáním (na názorných obrázcích) apod.</p> <p>➤ Nakreslí souměrný útvar</p> <p>➤ Nakreslí souměrný útvar ve</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osa souměrnosti • Souměrné útvary • Rovnoramenný trojúhelník • Rovnostranný trojúhelník • Pravoúhlý trojúhelník 	

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Počítá do 1 000 000 po statisících, desetitisících, tisících ➤ Porovnáva čísla do 1 000 000 a řeší příslušné nerovnice ➤ Čte, porovnáva, zapisuje, zobrazuje na číselné ose, provádí početní výkony písemné: sčítání, odčítání, násobení, dělení, zaokrouhlování ➤ Ovládá písemné operace ➤ Odhaduje výsledek, provádí kontrolu výsledků ➤ Sčítá až 4 přirozená čísla ➤ Násobí až čtyřciferným číslem ➤ Řeší samostatně v oboru do 1 000 000 jednoduché i složené sl. Úlohy ➤ Propojuje pís. a paměť. počet ➤ Provádí operace se závorkami ➤ Umí narýsovat čtverec, obdélník, pravoúhlý trojúhelník 	<ul style="list-style-type: none"> • Posloupnost přirozených čísel do <ul style="list-style-type: none"> • 1 000 000 • Zápis čísel v desítkové soustavě • Porovnávání čísel do 1000 000 • Rozklad čísla v desítkové soustavě • Sčítání a odčítání do 1000 000 • Násobení a dělení do 1 000 000 • Písemné sčítání a odčítání do 1 000 000 • Řešení slovních úloh • Písemné násobení jednociferným činitelem • Písemné dělení jednociferným dělitelem • Operace (+, -) se závorkami • Převody jednotek • Řešení slovních úloh • Dělení dvojciferným dělitelem (zkrácený zápis) • Dělení dvojciferným dělitelem se zbytkem • Konstrukce: obdélník, čtverec • Rýsování: rovnoběžek a kolmic daným bodem • Rýsování – obdélníku, čtverce, pravoúhlého a rovnora- 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vypočítá obvod a obsah obdélníku a čtverce pomocí čtvercové sítě ➤ Vyhledává, sbírá a třídí data ➤ Sestaví osobní rozpočet ➤ Čte a sestavuje jednoduché tabulky, grafy a diagramy • Zapiše řady desetin a setin • Využívá desetinných čísel při převodech délkových jednotek • Seznámí se se zápornými čísly, vyznačí na číselné ose • Zobrazí dané číslo řádu desetin, práce s daty • Provádí písemné operace v oboru do 1 000 000 • Sčítá a odčítá pamětně i 	<p style="text-align: center;">menného a rovnostranného trojúhelníku</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obvod a obsah obdélníku ve čtvercové síti • Odhady obvodu a obsahu • Užití a převody délkových jednotek • Řešení úloh z praxe • Modelování těles – určování spotřeby jednotkových krychlí • Závislosti a jejich vlastnosti • Grafy • Soustava • Tabulky • Diagramy • Jízdní řády • Zakreslování jednoduchých grafů závislostí • Čtení a sestavování tabulek různých závislostí • Čtení a sestavování sloupcových diagramů • Práce s daty • Desetinná čísla • Záporná čísla 	
---	---	--

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**Předmět: Matematika****Ročník: 6.**

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
ČÍSLO A PROMĚNNÁ		
➤ Provádí početní operace v oboru desetinných čísel	<u>Desetinná čísla.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Porovnávání desetinných čísel • Znázorňování desetinných čísel na číselné ose • Rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě • Sčítání a odčítání desetinných čísel • Násobení a dělení desetinných čísel přirozeným číslem • Násobení a dělení desetinných čísel des. číslem • Vlastnosti početních výkonů s desetinnými čísly 	
➤ Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor	<u>Desetinná čísla</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaokrouhlování desetinných čísel na desetiny, setiny 2. Užití kalkulátoru při výpočtech s desetinnými čísly 	
➤ Modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel	<u>Dělitelnost přirozených čísel</u> <ol style="list-style-type: none"> 3. Násobek, dělitel 4. Znaky dělitelnosti 5. Prvočísla 6. Rozklad čísla na prvočinitele 7. Společný dělitel, největší společný dělitel (D) 8. Společný násobek, nejmenší společný násobek (n) 9. Čísla soudělná a nesoudělná 	
➤ Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část – přirozeným číslem, zlomkem, desetinným číslem	<u>Desetinná čísla</u> <ul style="list-style-type: none"> • Řešení úloh z praxe – desetinné číslo jako část celku ... <u>Zlomky</u> <ul style="list-style-type: none"> • Jednoduché zlomky typu $\frac{1}{2}$; 	

	$\frac{1}{4}$; ... <ul style="list-style-type: none"> • Zlomek jako část celku, znázornění zlomku 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel 	<ul style="list-style-type: none"> • Řešení úloh z praxe vedoucích k početním výkonům s desetinnými čísly • Řešení úloh z praxe vedoucích k početním výkonům společný dělitel a společný násobek 	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramy, grafy, tabulky – orientace, čtení, hledání souvislostí 	
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku 	<u>Trojúhelník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vnější a vnitřní úhly trojúhelníku • Výšky trojúhelníku – vzdálenost bodu od přímky • Těžnice trojúhelníku. Těžiště • Trojúhelníková nerovnost • Určování velikostí vnitřních úhlů trojúhelníků 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary 	<u>Trojúhelník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Rovnoramenný, rovnostranný, pravoúhlý, ostroúhlý a tupoúhlý trojúhelník, vlastnosti 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Určuje velikost úhlu měřením a výpočtem 	<ul style="list-style-type: none"> • Úhel, osa úhlu – konstrukce, konstrukce úhlů bez úhloměru: 60,30,90,45 ... stupňů • Velikost úhlu. Přenášení úhlu • Stupeň, minuta. Převody a užití jednotek velikosti úhlu • Používání úhloměru • Přímý, ostrý, pravý, tupý úhel • Rýsování úhlu dané velikosti • Rozeznávání a rýsování přímého úhlu, pravého úhlu, ostroúhlého úhlu, tupého úhlu 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Vedlejší a vrcholové úhly, určování jejich velikostí • Sčítání a odčítání úhlů a jejich velikostí početní a grafické 	
➤ Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	<u>Čtverec a obdélník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obvod a obsah • Jednotky obsahu a jejich převody <u>Trojúhelník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obvod • Obsah 	
➤ Využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh	<u>Trojúhelník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kružnice vepsaná a opsaná trojúhelníku • Sestrojování os vnitřních úhlů trojúhelníků, sestrojování os stran 	
➤ Načrtne a sestrojí základní rovinné útvary	<u>Trojúhelník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukce trojúhelníku ze tří stran 	
➤ Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti, určí osově souměrný útvar	<u>Osová souměrnost</u> <ul style="list-style-type: none"> • Shodnost rovinných útvarů • Osová souměrnost. Konstrukce obrazu v osové souměrnosti • Osa souměrnosti. Určování osy osově souměrných obrazců • Osově souměrné obrazce. Počet os souměrnosti rovinného obrazce • Osa úsečky 	
➤ Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti	<u>Kvádr, krychle</u> <ul style="list-style-type: none"> • Pojmy: hrana, stěna, podstava, plášť, tělesová a stěnová úhlopříčka 	
➤ Odhaduje a vypočítá objem	<u>Kvádr, krychle</u>	

a povrch těles	<ul style="list-style-type: none"> • Objem tělesa v krychlové síti. • Jednotky objemu • Objem krychle a kvádrů • Povrch krychle a kvádrů 	
➤ Načrtne a sestrojí síť základních těles	<ul style="list-style-type: none"> • Síť krychle a kvádrů 	
➤ Načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině	<p><u>Kvádr, krychle</u> Volné rovnoběžné promítání.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zobrazování krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání 	
➤ Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy na použití obvodu trojúhelníka, čtverce a obdélníka • Slovní úlohy na použití obsahu čtverce, obdélníka a pravoúhlého trojúhelníka • Výpočty objemu kvádrů a krychle ve slovních úlohách • Výpočet povrchu kvádrů a krychle ve slovních úlohách 	
<u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u>		
➤ Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problému a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	<ul style="list-style-type: none"> • Matematické soutěže • Nestandardní úlohy řešené v hodinách matematiky 	
➤ Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**Předmět: Matematika****Ročník: 7.**

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
ČÍSLO A PROMĚNNÁ		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Provádí početní operace v oboru celých čísel ➤ Zapiše záporné a kladné číslo a zobrazí je na číselné ose ➤ Určí opačné číslo k danému číslu ➤ Sčítá a odčítá celá čísla ➤ Násobí a dělí celá čísla 	<p><u>Celá čísla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Celá čísla a jejich znázornění na číselné ose • Absolutní hodnota celého čísla • Porovnávání celých čísel <p><u>Počítání s celými čísly</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sčítání celých čísel • Odčítání celých čísel • Násobení celých čísel • Dělení celých čísel 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Provádí početní operace v oboru racionálních čísel ➤ Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část zlomkem ➤ Uvede daný zlomek na základní tvar ➤ Porovná zlomky ➤ Zobrazí daný zlomek na číselné ose ➤ Upraví smíšené číslo na zlomek ➤ Určí převrácený zlomek k danému zlomku ➤ Převede zlomek na desetinné číslo a naopak ➤ Určí společného jmenovatele zlomků 	<p><u>Zlomky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • celek a jeho část • zlomky na číselné ose • rozšiřování zlomků • krácení zlomků • porovnávání zlomků • zlomky, desetinná čísla a smíšená čísla • převrácený zlomek • složený zlomek 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sčítá a odčítá zlomky ➤ Násobí a dělí zlomky ➤ Užívá zlomky při řešení praktických situací ➤ Řeší slovní úlohy vedoucí 	<p><u>Počítání se zlomky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sčítání zlomků • Odčítání zlomků • Násobení zlomků 	

k základním operacím se zlomky	<ul style="list-style-type: none"> • Dělení zlomků 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zobrazí dané racionální číslo na číselné ose ➤ Porovná racionální čísla ➤ Určí absolutní hodnotu racionálního čísla pomocí číselné osy ➤ Sčítá a odčítá racionální čísla ➤ Násobí a dělí racionální čísla ➤ Užívá početní výkony s celými a racionálními čísly v praxi ➤ Řeší slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel 	<p><u>Racionální čísla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Záporná desetinná čísla a záporné zlomky • Porovnávání racionálních čísel • Sčítání a odčítání racionálních čísel • Násobení a dělení racionálních čísel 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá různé kvantitativního vyjádření vztahu celek – část poměrem ➤ Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem, pracuje s měřítky map a plánů ➤ Porovná veličiny poměrem ➤ Zvětší (zmenší) danou hodnotu v daném poměru ➤ Rozdělí celek na části v daném poměru ➤ Daný poměr zjednoduší krácením ➤ Řeší slovní úlohy z praxe s využitím poměru 	<p><u>Poměr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Co je poměr • Rozšiřování a krácení poměru • Počítání s poměry • Postupný poměr • Přímá a nepřímá úměra • Trojčlenka • Měřítko plánu a mapy 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá různé kvantitativního vyjádření vztahu celek – část procentem ➤ Určí, kolik procent je daná část z celku ➤ Určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent ➤ Určí celek z dané části, z daného počtu procent ➤ Řeší slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, celku ➤ Řeší jednoduché příklady na výpočet úroků ➤ Řeší aplikační úlohy na 	<p><u>Procenta, úroky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Co je procento • Základ, procentová část, počet procent • Trojčlenka • Procenta kolem nás • Úroková míra a úrok • Promile 	

procenta		
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků ➤ Určí shodné útvary ➤ Užívá věty o shodnosti útvarů sss, sus, usu ➤ Sestrojí trojúhelník zadaný sss, sus, usu 	<u>Shodnost trojúhelníků</u> <ul style="list-style-type: none"> • Shodnost geometrických útvarů • Shodnost trojúhelníků • Věta sss • Věta sus • Věta usu 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti ➤ Určí středově souměrný útvar ➤ Sestrojí obraz útvaru v osově a středové souměrnosti ➤ Určí střed souměrnosti středově souměrného obrazce ➤ Užije shodná zobrazení (středovou a osovou souměrnost) v praxi 	<u>Středová souměrnost</u> <ul style="list-style-type: none"> • Středová souměrnost • Středově souměrné útvary 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a zná jejich vlastnosti ➤ Sestrojí rovnoběžník v jednoduchých případech ➤ Vypočítá obsah a obvod rovnoběžníku 	<u>Rovnoběžník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Čtyřúhelníky a rovnoběžníky • Výšky a úhlopříčky rovnoběžníku • Kosodélník a kosočtverec • Konstrukce rovnoběžníku • Obvod a obsah rovnoběžníku 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rozlišuje jednotlivé druhy lichoběžníků a zná jejich vlastnosti ➤ Sestrojí lichoběžník v jednoduchých případech ➤ Vypočítá obsah a obvod lichoběžníku ➤ Řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu rovnoběžníku, lichoběžníku a trojúhelníku 	<u>Trojúhelník a lichoběžník</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obsah trojúhelníku • Lichoběžník • Konstrukce lichoběžníku • Obvod a obsah lichoběžníku 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sestrojí síť hranolu s rovnoběžníkovou, trojúhelníkovou nebo lichoběžníkovou základnou ➤ Vypočítá objem a povrch hranolu s rovnoběžníkovou, 	<u>Hranol</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kolmý hranol • Síť hranolu • Povrch hranolu • Objem hranolu 	

trojúhelníkovou nebo lichoběžníkovou základnou		
<u>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Porovnává soubory dat ➤ Určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti ➤ Zapiše tabulku přímé a nepřímé úměrnosti ➤ Určí, zda daná závislost je či není přímá (nepřímá) úměrnost a své tvrzení zdůvodní ➤ Zakreslí bod s danými souřadnicemi v pravouhlé soustavě souřadnic ➤ Přečte souřadnice bodu vyznačeného v pravouhlé soustavě souřadnic ➤ Řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti ➤ Řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky 	<p><u>Přímá a nepřímá úměrnost</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Přímá úměrnost • Nepřímá úměrnost • Pravoúhlá soustava souřadnic v rovině 	
<u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problému a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací 	<ul style="list-style-type: none"> • Matematické soutěže • Nestandardní úlohy řešené v hodinách matematiky 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí 		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**Předmět: Matematika****Ročník: 8.**

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
ČÍSLO A PROMĚNNÁ		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu ➤ Zná a používá mocniny s přirozeným mocnitelem ➤ Umí používat operace s mocninami s přirozeným mocnitelem a zná jejich vlastnosti ➤ Zapiše čísla v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti 	<p><u>Druhá mocnina</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Určování druhé mocniny <p><u>Druhá odmocnina</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Určování druhé odmocniny • Sčítání a odčítání druhých mocnin • Násobení a dělení druhých mocnin • Řešení úloh s geometrickou tematikou <p><u>Pythagorova věta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pythagorova věta, její algebraický a geometrický význam. • Mocnina s přirozeným mocnitelem • Mocnina součinu • Mocnina zlomku • Mocnina mocniny • Zápis čísla v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor 	<ul style="list-style-type: none"> • Určování druhé mocniny a odmocniny odhadem 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zapsat dané číslo v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti a ve zkráceném tvaru $a \cdot 10^n$, kde $1 \leq a < 10$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Čtení a psaní rozšířeného zápisu čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných ➤ Určí hodnotu výrazu 	<p><u>Číselný výraz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hodnota číselného výrazu Určování hodnot číselných výrazů <p><u>Proměnná</u></p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sčítá a násobí mnohočleny ➤ Provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním 	<p><u>Výraz s proměnnou</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Výrazy s proměnnou • Dosazování do výrazu • Zápis slovního textu pomocí výrazů • Celistvý výraz <p><u>Mnohočlen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sčítání a odčítání mnohočlenů • Násobení mnohočlenů • Vytýkání před závorku • Užití vzorců $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic 	<p><u>Rovnost, vlastnosti rovnosti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineární rovnice s jednou neznámou, kořen (řešení) lineární rovnice • Ekvivalentní úpravy lineárních rovnic. Řešení jednoduchých lineárních rovnic pomocí ekvivalentních úprav • Zkouška. Provádění zkoušky správnosti řešení 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel 	<ul style="list-style-type: none"> • Řešení slovních úloh z praxe na užití určování druhé mocniny a druhé odmocniny • Řešení úloh z praxe na užití Pythagorovy věty <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Řešení slovních úloh vedoucích k řešení lineárních rovnic • Výpočet neznámé ze vzorce 	
<u>ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data ➤ ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistický soubor • Statistické šetření. • Konkrétní provádění statistických šetření • Jednotka, znak, četnost • Třídění podle kvantitativních nebo kvalitativních znaků 	

<p>➤ Porovnává soubory dat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zápis zjištěných údajů do tabulky • Určování četnosti hodnot daného znaku, užití čárkovací metody • Příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti • Aritmetický průměr • Medián, modus, jeho určení a užití v praxi • Nákresy, schémata • Diagramy – sloupkový, kruhový • Čtení a sestrojování sloupkového diagramu a kruhového diagramu • Čtení a sestrojování různých diagramů s údaji zadanými v procentech 	
--------------------------------	---	--

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

<p>➤ Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p>	<p><u>Kruh, kružnice</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vzájemná poloha kružnice a přímky – tečna, sečna, vnější přímka • Tětiva <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Thaletova věta 	
<p>➤ Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vzájemná poloha dvou kružnic • Vnější a vnitřní dotyk dvou kružnic, středná • Určování vztahů poloměrů dvou kružnic a středné 	
<p>➤ Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</p>	<p><u>Obsah kruhu, délka kružnice</u> Číslo II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výpočty obsahu kruhu, obvodu kruhu a délky kružnice 	

<p>➤ Využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukce tečny ke kružnici z daného bodu ležícího vně kružnice • Konstrukční úlohy: • Množiny bodů dané vlastnosti • Základní pravidla přesného rýsování a jejich užití v praxi • Sestrojování množin bodů dané vlastnosti • Řešení konstrukčních úloh na sestrojování trojúhelníků, rovnoběžníků, lichoběžníků • Rozbor konstrukční úlohy • Zápis postupu konstrukce • Provedení konstrukce 	
<p>➤ Načrtne a sestrojí základní rovinné útvary</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sestrojování kružnice daného poloměru • Konstrukce tečny kružnice v daném bodě kružnice • Konstrukce průsečíků přímky a kružnice 	
<p>➤ Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kruh, kružnice • Vzájemná poloha přímky a kružnice • Vzájemná poloha kružnic 	
<p>➤ Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p>	<p><u>Rotační válec</u></p>	
<p>➤ Odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objem a povrch válce • Výpočty povrchu a objemu válce 	
<p>➤ Načrtne a sestrojí síť základních těles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Síť válce, podstavy a plášť válce • Modelování válce, konstrukce sítě válce 	
<p>➤ Načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Válec 	
<p>➤ Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Slovní úlohy na výpočet obsahu kruhu, obvodu kruhu • Řešení slovních úloh na výpo- 	

	čty objemu a povrchu válce	
<u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u>		
<p>➤ Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problému a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematické soutěže • Nestandardní úlohy řešené v hodinách matematiky 	
<p>➤ Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p>		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace**Předmět: Matematika****Ročník: 9.**

Očekávané výstupy – žák:	Učivo	Poznámky
ČÍSLO A PROMĚNNÁ		
➤ Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic	<u>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</u> <ul style="list-style-type: none"> Rovnice s neznámou ve jmenovateli 	
➤ Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí soustav rovnic	<u>Soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými</u> <ul style="list-style-type: none"> Metody řešení soustav rovnic Sčítací metoda Dosazovací metoda 	
➤ Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; provádí početní operace s výrazy a rozklad mnohočlenu na součin	<u>Lomené výrazy</u> <ul style="list-style-type: none"> Podmínky platnosti lomených výrazů Rozšiřování a krácení lomených výrazů Násobení lomených výrazů Sčítání, odčítání a dělení lomených výrazů (Rozšiřující učivo) 	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY		
➤ Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, porovnává soubory dat	<u>Základní pojmy</u>	
➤ Vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem ➤ Určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti ➤ Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	<u>Lineární funkce</u> <u>Přímá a nepřímá úměrnost</u> <ul style="list-style-type: none"> Funkce Definiční obor funkce Množina hodnot funkce Závislá a nezávislá proměnná Graf funkce Rostoucí a klesající funkce Konstantní funkce Lineární funkce a její vlastnosti Graf lineární funkce, přímé úměrnosti Přímá úměrnost jako zvláštní případ lineární funkce Nepřímá úměrnost; $y = k/x$ a její graf 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Kvadratická fce (Rozšiřující učivo) 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů 	<u>Grafické řešení soustav rovnic</u>	
<u>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Určuje podobné útvary v rovině ➤ Určuje poměr podobnosti ➤ Užívá věty o podobnosti trojúhelníků ke zjišťování jejich podobnosti ➤ Prakticky zmenšuje a zvětšuje rovinné obrazce v daném poměru ➤ Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků 	<ul style="list-style-type: none"> • Užívá podobnosti při konstrukci plánů, výpočtů délky cest podle map, zhotovování modelů • Pracuje s měřítky map a plánů <u>Podobnost trojúhelníků</u> <ul style="list-style-type: none"> • Podobnost • Poměr podobnosti, koeficient podobnosti <u>Goniometrické funkce</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozšiřující učivo
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sestrojí síť jehlanu ➤ Vypočítá objem a povrch jehlanu v jednoduchých případech ➤ Vypočítá objem a povrch kužele ➤ Vypočítá objem a povrch koule 	<u>Jehlan, kužel, koule</u> <ul style="list-style-type: none"> • Jehlan, rotační kužel • Síť jehlanu • Objem a povrch jehlanu a kužele • Koule, poloměr koule • Objem a povrch koule 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Řeší aplikační úlohy ➤ Určí úrok ➤ Určí výši vkladu po úrokovacím období 	<u>Základy finanční matematiky</u> <ul style="list-style-type: none"> • Úrok, úroková sazba, míra • Zdanění úroku • Úlohy z praxe 	
<u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problému a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací ➤ Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí 	<ul style="list-style-type: none"> • Matematické soutěže • Nestandardní úlohy řešené v hodinách matematiky 	