

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
----------------------------	-------------------------------	---	--------------------------------	---

5.2.6 Vzdělávací obsah (osnovy) vyučovacího předmětu Matematika - II. stupeň

Matematika 6. ročník – osnovy od 2021/2022

		Shrnutí a opakování učiva z 1. - 5. ročníku - přirozená čísla a početní výkony s nimi - násobilka - písemné dělení jednociferným a dvojciferným dělitelem - zlomky se stejným jmenovatelem - desetinná čísla řádu desetin a setin - jednoduché slovní úlohy - nestandardní slovní úlohy - rozeznávání rovinných obrazců - obvod a obsah obrazce - rozeznávání prostorových útvarů - jednoduché úlohy na rýsování - jednoduché tabulky a diagramy	Konkrétně viz osnovy 1.-5. roč.: - Osobnostní a sociální výchova - Environmentální výchova ve slovních úlohách - Mediální výchova ve slovních úlohách - Výchova k myšlení v evropských souvislostech – tělesa - Výchova demokratického občana – finanční gramotnost	Poznámka učitel využívá uvolněných úloh - testování NIQES - výzkumu TIMSS učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy či jiné pomůcky z kabinetu M Konkrétně viz osnovy 1.-5.roč.: - Finanční gramotnost - Čtenářská gramotnost - Estetická výchova - Rozvíjení prostorové představivosti
M-9-1-01 M-9-1-02 M-9-1-04 M-9-1-09 M-9-2-01 M-9-2-02 M-9-2-05	- vysvětlí pojem desetinné číslo, periodické desetinné číslo, uvede příklady - přečte a zapíše dané desetinné číslo - znázorní desetinné číslo na ose - porovná desetinná čísla pomocí znamének nerovnosti - zaokrouhlí desetinné číslo s danou přesností - převéde desetinná čísla na zlomky a obráceně - čte, zapíše, porovná zlomky: polovina, čtvrtina, třetina, pětina pomocí převodu na desetinná čísla - sečte, odečte, vynásobí desetinná čísla - dělí desetinné číslo číslem přirozeným (až dvojciferným) a číslem desetinným a provádí zkoušku - matematizuje jednoduché slovní úlohy na desetinná čísla z praxe a řeší je - převádí jednotky délky, hmotnosti, času v oboru desetinných čísel	Desetinná čísla 6. ročník - čtení a zápis desetinného čísla, desetinný rozvoj, perioda - polovina, třetina, čtvrtina, pětina a desetinný zlomek, jejich zápis desetinným číslem - porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel - sčítání a odčítání desetinných čísel - násobení a dělení desetinného čísla 10, 100 atd. - převody jednotek délky a hmotnosti - násobení desetinných čísel - dělení desetinného čísla číslem přirozeným a desetinným - slovní úlohy - slovní úlohy z finanční praxe - aritmetický průměr, jeho užití a zpracování na PC - využití informačních zdrojů při práci s desetinnými čísly - algoritmy početních operací s desetinnými čísly	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA ve slovních úlohách: Základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – využití statistických údajů při tvorbě úloh); Vztah člověka k prostředí (náš životní styl: energie, odpady – komplexní úlohy k formování ekologického myšlení žáků) MEDIÁLNÍ VÝCHOVA ve slovních úlohách na Aritmetický průměr: Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke	Příklady rozšiřujícího učiva - Složitější slovní úlohy. <u>Fyzika:</u> FYZIKÁLNÍ ÚLOHY NA DESETINNÁ ČÍSLA: - měření délky pevného tělesa - měření objemu kapalného a pevného tělesa - měření hmotnosti tělesa - výpočet hustoty (objemu, hmotnosti) látky - měření teploty tělesa a vzduchu <u>Čtenářská gramotnost:</u> viz téma Základní pravidla rýsování <u>Finanční gramotnost:</u>

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
	- odhadne a vypočítá aritmetický průměr, zná jeho praktický význam - aplikuje výpočet aritmetického průměru v úlohách z praxe - provádí početní operace s desetinnými čísly písemně, z paměti (např. $1,2 \cdot 0,2$; $0,4 : 0,1$ apod.), využívá dostupné informační zdroje - provádí početní operace s desetinnými čísly v tabulkovém editoru (funkce SUMA, ARITM. PRŮMĚR), odhaduje výsledek	v tabulkovém editoru	zpravodajství a reklamě – porovnávání a třídění údajů)	slovní úlohy Poznámka: učitel může využít vhodné počítačové programy
M-9-3-05 M-9-4-01 M-9-4-02	- určí různé množiny prvků - určí, zda prvek (ne)patří množině - umí používat správně značení a množinovou symboliku (v geometrii) - určí průnik a sjednocení dvou i více množin - určí podmnožinu jiné množiny	<u>Úvod do množinové matematiky 6. ročník</u> - množiny prvků dané vlastnosti - prvek patřící a nepatřící množině - prázdná množina - průnik a sjednocení množin, podmnožina - aplikace množinové symboliky v geometrii	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA viz téma Základní pravidla rýsování	<u>Čtenářská gramotnost:</u> viz téma Základní pravidla rýsování
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-12 M-9-3-13	- rozezná rovinné útvary a jejich polohu - narýsuje čárkovanou, plnou a čerchovanou čáru a určí, ve kterých případech ji použije - v praxi používá rýsování, klade důraz na přesnost a čistotu projevu - matematicky správně a přesně popíše základní geometrické útvary písmem, které „se blíží“ normalizovanému - používá příslušnou matematickou symboliku - využívá při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů vzájemnou polohu dvou přímk v rovině, totožné, kolmé a rovnoběžné přímky, vzdálenost bodu od přímky - při řešení problému provádí rozbor (náčrt) - sestrojí dvě rovnoběžky (včetně splývajících) - sestrojí kolmici z bodu k přímce, určí nejkratší vzdálenost bodu od přímky - sestrojí pomocí kružítka střed úsečky, osu úsečky - od ruky načrtne rovinné útvary, krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání	<u>Základní pravidla rýsování 6. ročník</u> - základní rovinné útvary (bod, přímka, polopřímka, úsečka, čtyřúhelník, trojúhelník, kruh, kružnice, polorovina) - druhy a užití čar - normalizované písmo - vzájemná poloha dvou přímek v rovině - rýsování a sestavení kolmic, rovnoběžek - střed úsečky, osa úsečky - základní pravidla volného rovnoběžného promítání (krychle, kvádr)	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita Sociální rozvoj: - komunikace Morální rozvoj: - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	<u>Dopravní výchova:</u> - přecházení cesty kolmo <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek Rozvíjení prostorové představivosti <u>Čtenářská gramotnost:</u> - porozumění čtenému textu - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci - zobecňuje obsah textu vlastními slovy - porovnává informace z textu s informacemi z jiných zdrojů

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
	(VRP)			
M-9-1-03	- vysvětlí pojmy: společný násobek, dělitel, prvočíslo, číslo složené, sudé a liché číslo - určí podle znaků dělitelnosti, čím je dané číslo dělitelné - použije znaky dělitelnosti k řešení praktických úloh - provede rozklad čísla na součin prvočísel - určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvou až tří přirozených čísel - řeší jednoduché slovní úlohy	Dělitelnost přirozených čísel 6. ročník - násobek a dělitel - znaky dělitelnosti (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 25, 100) - prvočísla a čísla složená, sudá a lichá čísla - rozklad na prvočinitele - čísla soudělná a nesoudělná - nejmenší společný násobek - největší společný dělitel - slovní úlohy	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita Sociální rozvoj: - komunikace Morální rozvoj: - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Čtenářská gramotnost: - porozumění čtenému textu - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci - zobecňuje obsah textu vlastními slovy - porovnává informace z textu
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-03 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-13	- porozumí definici úhlu - používá pro označení úhlů písmena řecké abecedy nebo tři body - změří i odhadne velikost daného úhlu ve stupních - vyjádří velikost úhlu ve stupních a minutách a zapíše to, převádí stupně na minuty a obráceně - rozliší druhy úhlů podle velikosti (pravý, přímý, ostrý a tupý), narýsuje je i označí - úhel 60° narýsuje přesně bez úhloměru - přenesení úhel, porovná jej s jiným - sestrojí osu úhlu kružítkem - charakterizuje dvojice úhlů vedlejších, vrcholových, souhlasných a střídavých - sečte a odečte dvojici úhlů graficky i početně (stupně + minuty) - násobí a dělí úhly dané velikosti dvěma graficky i početně (stupně + minuty)	Úhel a jeho velikost 6. ročník - úhel a měření jeho velikosti, úhloměr - druhy úhlů podle velikosti, rýsování úhlů - přenášení a porovnávání velikosti úhlů - osa úhlu – konstrukce kružítkem - úhly vedlejší a vrcholové - úhly souhlasné a střídavé - sčítání a odčítání úhlů - násobení a dělení úhlů dvěma	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita Sociální rozvoj: - komunikace Morální rozvoj: - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Příklady rozšiřujícího učiva. - Jednotka úhlu vteřina a její užití - Násobení úhlu přirozeným číslem graficky i početně - Dělení úhlu dvěma, čtyřmi, osmi graficky - Konstrukce pomocí kružítka (bez úhloměru) úhlů velikostí 45°, 30°, 15° Astronomie: - měření velkých úhlů Historie matematiky: - trisekce úhlu - řecká abeceda – místo Řecka v matematické historii Estetická výchova: - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek Čtenářská gramotnost: viz Zák. pravidla rýsování

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-04 M-9-3-06 M-9-3-13	- charakterizuje trojúhelník, rozlišuje vnitřní a vnější úhly - určí součet úhlů v trojúhelníku (vnitřních i vnějších) - určí velikost úhlu trojúhelníku, jsou-li dány velikosti dalších dvou - rozliší druhy trojúhelníků podle velikosti úhlů (ostroúhlý, pravouhlý, tupouhlý) a podle délek stran (rovnoramenný, rovnoramenný, obecný) - sestrojí trojúhelník, zná-li velikost tří stran - při konstrukcích provádí rozbor, popis konstrukce, vlastní konstrukci, diskusi a ověření - určí užítím trojúhelníkové nerovnosti, zda trojúhelník lze sestavit - vysvětlí pojem pravidelný mnohoúhelník - sestrojí šestiúhelník, osmiúhelník - popíše vlastnosti šestiúhelníku, osmiúhelníku	<u>Trojúhelníky a mnohoúhelníky 6. ročník</u> - trojúhelníky – vnitřní a vnější úhly trojúhelníku - součet úhlů v trojúhelníku - druhy trojúhelníků - konstrukce trojúhelníků při známé velikosti všech tří stran - trojúhelníková nerovnost - pravidelný mnohoúhelník - pravidelný šestiúhelník – vlastnosti, obvod, konstrukce - osmiúhelník – vlastnosti, obvod, konstrukce	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita Sociální rozvoj: - komunikace Morální rozvoj: - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> - Konstrukce čtverce a obdélníku - Konstrukce čtyřúhelníku - Konstrukce pětiúhelníku <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek <u>Dopravní výchova:</u> - značka STOP <u>Čtenářská gramotnost:</u> viz téma Základní pravidla rýsování
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-04 M-9-3-06 M-9-3-09 M-9-3-10 M-9-3-11 M-9-3-12 M-9-3-13 M-9-4-01 M-9-4-02	- určí jednotky obsahu a objemu, převede tyto jednotky - odhadne obsah i obvod rovinného útvaru pomocí čtvercové sítě - vypočítá obsah obdélníku a čtverce - vypočítá obsah dalších rovinných útvarů složených ze čtverců a obdélníků - rozliší a popíše kvádr a krychle, pracuje s matematickými modely - narýsuje i načrtne krychle a kvádr ve VRP, zobrazí a modeluje stěnovou a prostorovou úhlopříčku - vypočítá a odhaduje povrch a objem kváдру, krychle podle matematických vzorců - k práci se vzorci používá matematické tabulky - narýsuje síť krychle a kváдру - řeší slovní úlohy z praxe, provede rozbor, náčrtek a vyhodnotí reálnost výsledku	<u>Obrazce a tělesa 6. ročník</u> - jednotky obsahu, převody - obsah a obvod obdélníku a čtverce - obsah a obvod složitějších obrazců - jednotky objemu, převody - objem, povrch a síť kváдру a krychle - modelování kváдру a krychle - stěnová a prostorová úhlopříčka - slovní úlohy na výpočet obsahu, obvodu, objemu a povrchu	VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě)	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> - zobrazení soustavy krychlí a kvádrů ve VRP - zobrazení duté krychle, kváдру ve VRP - výroba modelu krychle, kváдру prostřednictvím sítě tělesa - pravouhlé promítání kváдру, krychle na dvě k sobě kolmé průmětny. <u>Fyzika:</u> převody jednotek obsahu <u>Čtenářská gramotnost:</u> - orientuje se v matematických tabulkách Rozvíjení prostorové představivosti <u>Poznámka:</u> - učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-2-01 M-9-2-02 M-9-2-04 M-9-2-05	- znázorní bod daný souřadnicemi v pravouhlé soustavě souřadnic - zapiše souřadnice daného bodu - přečte z grafu požadované údaje - sestrojí různé grafy rýsováním i v tabulkovém editoru - uvede konkrétní příklady použití grafů v praxi	Grafy 6. ročník - pravouhlá soustava souřadnic - určení polohy bodu v rovině - sestrojování grafů rýsováním - sestrojování grafů v tabulkovém editoru (tabulka) - čtení grafů - praktické úlohy – grafy v praxi	MEDIÁLNÍ VÝCHOVA kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – porovnávání a třídění údajů)	Příklady rozšiřujícího učiva grafické zpracování jednoduchého statistického šetření <u>Fyzika:</u> grafy závislostí (např. teplota, hustota aj.) <u>Finanční gramotnost:</u> úlohy na finance
M-9-4-01 M-9-4-02	- doplní číselnou, logickou či obrázkovou řadu a určí krok, který řadu doplňuje - doplní početní tabulky, čtverce a jiné obrazce - řeší úlohy úsudkem a logikou, vysvětlí způsob řešení	Nestandardní aplikační úlohy a problémy 6. roč. - číselné a obrázkové řady - početní obrazce - logické a netradiční úlohy	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - rozvoj schopností a poznání - kreativita - řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Příklady rozšiřujícího učiva - úlohy o šachovnicích - úlohy se zápalkami apod. Poznámka: - učitel využívá uvolněných úloh výzkumu TIMSS.
	- na příkladech ukáže vhodné využití různých nástrojů hotovostního a bezhotovostního placení - na příkladech ukáže tvorbu ceny jako součet nákladu, zisku a DPH - objasní vliv nabídky a poptávky na tvorbu ceny a její změny	Finanční gramotnost 6. ročník - peníze - nakládání s penězi - tvorba ceny	VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA občan, občanská společnost a stát VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – devizy a valuty, směnné kurzy, kurzovní lístky, efektivní výměna peněz při cestě do zahraničí)	Příklady rozšiřujícího učiva simulace vedení účtu u banky

Konec osnov: Matematika – 6. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
Matematika 7. ročník – osnovy od 2021/2022				
		<u>Shrnutí a opakování učiva z 6. ročníku</u> • úvod do množinové matematiky • desetinná čísla • úhel a jeho velikost • dělitelnost přirozených čísel • obsah obrazce, povrch a objem krychle a kvádra • trojúhelníky a mnohoúhelníky • grafy (rýsování i tabulkový editor) • finanční gramotnost	Konkretizace viz 6. ročník: • Osobnostní a sociální výchova • Environmentální výchova ve slovních úlohách • Mediální výchova ve slovních úlohách • Výchova k myšlení v evropských souvislostech - tělesa • Výchova demokratického občana – finanční gramotnost	Konkretizace viz 6. ročník: • Čtenářská gramotnost • Fyzika • Estetická výchova • Rozvíjení prostorové představivosti • Dopravní výchova • Historie matematiky • Estetická výchova • Astronomie <u>Poznámka</u> učitel využívá uvolněných úloh • testování NIQES • výzkumu TIMSS učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy či jiné pomůcky z kabinetu M
M-9-3-08	• rozpozná útvary souměrné podle středu a podle osy, určí střed nebo osu souměrnosti známých rovinných útvarů • určí vlastnosti útvarů v osové a středové souměrnosti • sestrojí obraz daného geometrického útvaru ve středové a osové souměrnosti • v grafickém projevu dodržuje zásady správného rýsování	<u>Osová a středová souměrnost</u> 7. ročník • osová souměrnost • osově souměrné útvary • středová souměrnost • středově souměrné útvary	VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – středová a osová souměrnost v architektuře a přírodě)	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> • Rovina souměrnosti. Rovinová souměrnost. • Určování rovin souměrnosti na modelech těles. <u>Český jazyk a literatura:</u> • souměrnost písmen v ČJ <u>Výtvarná výchova:</u> • souměrnost ve výtvarném umění <u>Estetická výchova:</u> • estetika rýsování • čistota rýsovacích pomůcek

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-1-01 M-9-1-09	- charakterizuje pojem celé číslo, číslo kladné a záporné, uvede příklady - znázorní celé číslo na číselné ose - porovná celá čísla pomocí znamének nerovnosti - určí číslo opačné - určí absolutní hodnotu a uvede její praktický význam a geometrickou interpretaci - provádí početní operace s celými čísly (+, -, *, :) - řeší početní operace se závorkami - řeší slovní úlohy z praxe	Celá čísla 7. ročník - čísla celá – kladná, záporná, nula, číselná osa - porovnávání a uspořádání celých čísel - čísla navzájem opačná - absolutní hodnota čísla - početní operace s celými čísly - násobení a dělení číslem -1 - užití záporných čísel v praxi – slovní úlohy	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA ve slovních úlohách: - základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – využití statistických údajů při tvorbě úloh) - vztah člověka k prostředí (náš životní styl: energie, odpady – komplexní úlohy k formování ekologického myšlení žáků)	Fyzika: FYZIKÁLNÍ ÚLOHY NA CELÁ ČÍSLA: - měření délky pevného tělesa - měření objemu kapalného a pevného tělesa - měření hmotnosti tělesa - výpočet hustoty (objemu, hmotnosti) látky - měření teploty tělesa a vzduchu Čtenářská gramotnost: viz téma Základní pravidla rýsování Historický význam záporného č.
M-9-1-01 M-9-1-02 M-9-1-04 M-9-1-08 M-9-1-09	- vysvětlí základní pojmy, znázorní zlomek graficky, na modelu zlomkovnice - převéde zlomky na desetinná čísla a naopak - převéde smíšená čísla na zlomky a nepravé zlomky na smíšená čísla - rozšíří a zkrátí zlomek - porovná zlomky podle velikosti, znázorní je na číselné ose, určí společného jmenovatele - provádí početní operace se zlomky a smíšenými čísly (+, -, *, :) - upraví složený zlomek - provádí početní operace se zápornými desetinnými čísly - zapiše periodické číslo (zlomkem, desetinným číslem) - provádí početní operace s racionálními čísly (+, -, *, :) - řeší slovní úlohy z praxe, provede rozbor problému - odhadne výsledek a ověří jeho reálnost - řeší jednoduché rovnice v oboru racionálních čísel (např.: $3x = 5$, $3x + 2 = 1$), provede zkoušku	Zlomky a racionální čísla 7. ročník - pojem zlomku, celek, část, vyjádření částí celku pomocí zlomků, převrácený zlomek - desetinný zlomek - smíšené číslo - rozšiřování a krácení zlomků, rovnost zlomků, základní tvar zlomku - porovnávání zlomků, společný jmenovatel - početní operace se zlomky a smíšenými čísly - složený zlomek - záporná desetinná čísla - pojem racionální číslo, zaokrouhlování - početní operace v oboru racionálních čísel - slovní úlohy - jednoduché rovnice v oboru racionálních čísel	MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA - Etnický původ - Princip sociálního smíru a solidarity (slovní úlohy na zlomky – rozdělení populace na etnika) OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	Příklady rozšiřujícího učiva - iracionální čísla na číselné ose - reálná čísla - rozšiřování číselných oborů Čtenářská gramotnost viz Dělitelnost přirozených čísel Zdravé stravování: krájení dortu, koláče Finanční gramotnost: diverzifikace investic, plánování využití hotovosti (kapesného, příjmů domácnosti apod.) Fyzika: řešení fyzikálních slovních úloh (dráha, rychlost, čas; gravitační síla, hmotnost, gravitační zrychlení, tlak) Poznámka: učitel může využít vhodné počítačové programy nebo zlomkovnice
M-9-3-01	vysvětlí pojem shodnost rovinných útvarů,	Shodnost trojúhelníků 7. ročník	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ	Čtenářská gramotnost viz Dělitelnost

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-07 M-9-3-13	shodnost trojúhelníků a matematicky je zapiše, určí shodnost pomocí průsvítky ▪ uvede věty o shodnosti trojúhelníků ▪ využije osvojených vět o shodnosti trojúhelníků v konstrukčních úlohách - sestrojí trojúhelník podle vět sss, sus, usu ▪ řeší konstrukční úlohy v krocích: rozbor, popis konstrukce, vlastní konstrukce, diskuse a ověření ▪ dodržuje zásady správného rýsování	- shodné útvary v rovině - shodnost trojúhelníků – věty sss, sus, usu - konstrukce trojúhelníků dle věty sss, sus, usu	VÝCHOVA viz Dělitelnost přirozených čísel VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Evropa a svět nás zajímá (zážitky zkušenosti z Evropy a světa – shodnost v architektuře a přírodě)	přirozených čísel <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek <u>Poznámka:</u> učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy.
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-04 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-13	- rozliší jednotlivé druhy čtyřúhelníků, rovnoběžníků a lichoběžníků a popíše jejich prvky a vlastnosti - konstruuje čtyřúhelník pomocí dosud osvojeného geometrického aparátu a vlastností čtyřúhelníků - řeší konstrukční úlohy v krocích: rozbor, popis konstrukce, vlastní konstrukce, diskuse a ověření - vypočítá obvod a obsah těchto útvarů pomocí vzorců, využívá matematické tabulky - řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu čtyřúhelníků	<u>Čtyřúhelníky 7. ročník</u> - třídění čtyřúhelníků, jejich prvky - rovnoběžníky a jejich vlastnosti - lichoběžník a jeho vlastnosti - konstrukce čtyřúhelníků - obvody a obsahy čtyřúhelníků - slovní úlohy	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> - deltoid <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek <u>Poznámka:</u> učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy.
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-04 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-13	- rozliší jednotlivé druhy trojúhelníků a popíše jejich prvky a vlastnosti - určí těžiště a těžiště, výšky, popíše jejich vlastnosti, tyto prvky narýsuje - sestrojí trojúhelník pomocí výšek a těžnic - řeší konstrukční úlohy v krocích: rozbor, popis konstrukce, vlastní konstrukce, diskuse a ověření - sestrojí kružnici vepsanou a opsanou trojúhelníku - podle vzorce vypočítá obsah trojúhelníku, pracuje s matematickými tabulkami	<u>Trojúhelníky 7. ročník</u> - třídění trojúhelníků, jejich prvky - těžiště a těžiště v trojúhelníku - výšky v trojúhelníku - konstrukce trojúhelníků pomocí výšek, těžnic - osy stran a úhlů trojúhelníku - kružnice vepsaná a opsaná trojúhelníku - obsah trojúhelníku	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA viz Dělitelnost přirozených čísel	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> - střední příčky trojúhelníka - Heronův vzorec - náročnější konstrukční úloh <u>Čtenářská gramotnost</u> viz Dělitelnost přirozených čísel <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek <u>Fyzika:</u> těžiště tělesa
M-9-3-09	▪ vzájemně převádí jednotky objemu	<u>Objem a povrch hranolu 7. ročník</u>	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u>

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-3-10 M-9-3-11 M-9-3-12 M-9-3-13 M-9-4-02	- správně používá pojmy rovina a prostor; krychle, kvádr, hranol; podstava, hrana, stěna, vrchol, stěnová a tělesová úhlopříčka - charakterizuje hranol kolmý, pravidelný, hranol s podstavou známých čtyřúhelníků - pracuje s modely hranolů - zobrazí hranol ve volném rovnoběžném promítání (načrtne i rýsuje) - narýsuje síť hranolu - odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu podle vzorců, užívá matematické tabulky - vyřeší slovní úlohy na výpočet objemu a povrchu hranolů	- jednotky objemu, převody jednotek - hranoly s čtvercovou, rovnoběžníkovou, trojúhelníkovou a lichoběžníkovou podstavou - modelování hranolů - hranol ve volném rovnoběžném promítání - síť, objem a povrch hranolu - slovní úlohy z praxe na objem a povrch hranolu	VÝCHOVA viz Dělitelnost přirozených čísel	- půdorys a nárys hranolu - zhotovení modelu hranolu využitím sítě - hranol s deltoideovou podstavou Poznámka: učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy Rozvíjení prostorové představivosti <u>Fyzika:</u> měření objemu (6. ročník)
M-9-1-04 M-9-1-05 M-9-1-09 M-9-2-03 M-9-2-04 M-9-2-05	- dělí celek na části v daném poměru, změní číslo v daném poměru - upravuje poměr pomocí krácení a rozšiřování - vysvětlí, co znamená postupný poměr - aplikuje poměr a postupný poměr v praktických úlohách - pozná přímou a nepřímou úměrnost ve vztahu dvou veličin a rozhodnutí zdůvodní úvahou - vyřeší slovní úlohy z praxe vedoucí k využití přímé a nepřímé úměrnosti, výsledek nejdříve odhadne - umí využít graf přímé úměrnosti při zpracování dat - vysvětlí pojem měřítko plánu a mapy - odvodí měřítko ze zadaných údajů - řeší slovní úlohy z praxe na měřítko	Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka 7. ročník - poměr, zmenšení a zvětšení - postupný poměr - přímá úměrnost - nepřímá úměrnost - trojčlenka - měřítko plánu, mapy - slovní úlohy	VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – použití map, navigace, GPS) OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	<u>Finanční gramotnost:</u> využití grafu přímoúměrné závislosti jednotkové ceny na množství jednotek - stanovení výsledné ceny <u>Fyzika:</u> přímouměrné a nepřímouměrné vztahy (rychlost, dráha, čas nebo napětí, proud, odpor atd.) <u>Zeměpis:</u> měřítko map <u>Pracovní výchova:</u> plánek výrobku Poznámka: učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy
M-9-1-04 M-9-1-06	- vypočítá jedno procento z daného základu - vypočítá kolik procent je daná část z celku	Procenta 7. ročník procento – základ, počet procent, procentová část	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA Základní podmínky života	Poznámka: učitel může využít vhodné

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-1-09 M-9-2-02 M-9-2-04	- vypočítá, jak velkou část celku tvoří daný počet procent (výsledek nejdříve odhadne) - vypočítá celek z dané části a příslušného počtu procent (výsledek nejdříve odhadne) - provádí výpočty pomocí přechodu přes 1 % nebo pomocí úměry nebo pomocí desetinných čísel - provádí výpočty i pro případy, že procentová část je větší než celek - aplikuje základy jednoduchého úrokování na příkladech - použije získané znalosti při řešení slovních úloh z praxe, včetně úloh na promile - provede rozbor slovní úlohy a stanoví postup řešení - provede kontrolu reálnosti získaného výsledku - využívá informační zdroje při výpočtech - sestavuje a čte diagramy a grafy, v nichž jsou jednotlivé položky vyjádřené v procentech	- výpočet procentové části - výpočet počtu procent - výpočet základu - jednoduché úrokování - promile - slovní úlohy - finanční matematika - diagramy a grafy s procenty	(energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – s využitím procentového počtu) OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	počítačové programy nebo komerční letáky se slevami v procentech <u>Čtenářská gramotnost:</u> - porozumění čtenému textu - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci - zobecňuje obsah textu vlastními slovy - porovnává informace z textu s informacemi z jiných zdrojů Finanční gramotnost
	popíše vliv inflace na hodnotu peněz	Finanční gramotnost 7. ročník - peníze - inflace	VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA občan, občanská společnost a stát VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – devizy a valuty, směnné kurzy, kurzovní lístky, efektivní výměna peněz při cestě do zahraničí)	

Konec osnov: Matematika – 7. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
Matematika 8. ročník – osnovy od 2021/2022				
		<u>Shrnutí a opakování učiva ze 7. ročníku</u> • zlomky a racionální čísla • shodnost trojúhelníků • trojúhelníky • celá čísla • poměr, přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka • čtyřúhelníky • objem a povrch hranolu • procenta • osová a středová souměrnost • finanční gramotnost	Konkretizace viz 7. ročník: • Osobnostní a sociální výchova • Environmentální výchova • Multikulturní výchova • Mediální výchova • Výchova k myšlení v evropských souvislostech • Výchova demokratického občana	Konkretizace viz 7. ročník: • Čtenářská gramotnost • Estetická výchova • Rozvíjení prostorové představivosti • Fyzika • Český jazyk • Výtvarná výchova • Zeměpis • Zdravé stravování • Finanční gramotnost <u>Poznámka</u> učitel využívá uvolněných úloh • testování NIQUES • výzkumu TIMSS učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy či jiné pomůcky z kabinetu M
M-9-1-01 M-9-1-09	• rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování • určuje z paměti druhou mocninu čísel 1 – 15 a odmocninu těchto mocnin • určuje druhou mocninu a odmocninu přirozených a desetinných čísel s pomocí tabulek a jiných informačních zdrojů • ovládá pravidla pro umocňování a odmocňování zlomku a součinu dvou čísel • určuje hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou • řeší slovní úlohy z praxe na užití druhé mocniny a druhé odmocniny • zapíše dané číslo pomocí mocnin deseti, tj. ve tvaru „$a \times 10^m$“, kde $1 \leq a < 10$	<u>Druhá mocnina a odmocnina 8. ročník</u> • druhá mocnina racionálního čísla • určování druhé mocniny z tabulek i na kalkulačce • druhá odmocnina • určování odmocniny z tabulek a s pomocí jiných informačních zdrojů • druhá mocnina součinu, podílu, mocniny • slovní úlohy • reálná čísla • zápis čísla ve tvaru „$a \times 10^m$“	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: • rozvoj schopností a poznání • seberegulace a sebeorganizace • psychohygiena • kreativita Sociální rozvoj: • komunikace Morální rozvoj: • řešení problémů a rozhodovací dovednosti	<u>Příklady rozšiřujícího učiva</u> <u>Mocniny s přirozeným mocnitelem</u> • ntá mocnina čísla • sčítání a odčítání mocnin s přirozeným mocnitelem • násobení a dělení mocnin s přirozeným mocnitelem • umocňování mocnin s přirozeným mocnitelem • mocnina s exponentem nula <u>Mocniny se záporným celým mocnitelem.</u> <u>Určování třetí a vyšších mocnin pomocí kapesního kalkulatoru.</u>

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-1-01 M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-13	- uvede Pythagorovu větu, příklady jejího využití - vypočítá třetí stranu trojúhelníku pomocí Pythagorovy věty - účelně používá informačních zdrojů a tabulky k základním výpočtům - vyřeší praktické slovní úlohy s využitím Pythagorovy věty - vypočítá délku hrany, tělesovou a stěnovou úhlopříčku krychle, kvádra, hranolu	Pythagorova věta 8. ročník - Pythagorova věta - výpočet přepony - výpočet odvěsny - praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty - stereometrické úlohy s využitím Pythagorovy věty	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA viz Druhá mocnina a odmocnina	Poznámka: učitel může využít vhodné počítačové programy <u>Čtenářská gramotnost:</u> - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci
M-9-3-01 M-9-3-02 M-9-3-04 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-09 M-9-3-10 M-9-3-11 M-9-3-12 M-9-3-13	- uvede rozdíl mezi kruhem a kružnicí, průměrem a poloměrem - rozumí definici pomocí množiny bodů dané vlastnosti - vypočítá obvod a obsah kruhu a délku kružnice pomocí vzorců (informační zdroje) - určí vzájemnou polohu kružnice a přímky a vzájemnou polohu dvou kružnic - určí a sestrojí tečnu v daném dotykovém bodě, sečnu a tětivu kružnice - načrtne válec ve VRP a narýsuje jeho síť - pracuje s modely válců - vypočítá objem a povrch válce (informační zdroje) - vyřeší slovní úlohy z praxe s využitím znalostí o kruhu, kružnici či válci	Kruh, kružnice, válec 8. ročník - kruh, kružnice, válec – základní pojmy - vzájemná poloha přímky a kružnice, tětiva - vzájemná poloha dvou kružnic - délka kružnice - obvod kruhu, obsah kruhu - válec, jeho síť a zobrazení ve VRP - modelování válce - objem a povrch válce - slovní úlohy z praxe	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	Příklady rozšiřujícího učiva - zhotovení modelu válce - části kružnice, kruhu - délka oblouku - obsah kruhové výseče - elipsa <u>Historie matematiky:</u> - Ludolfovo číslo <u>Estetická výchova:</u> - estetika rýsování - čistota rýsovacích pomůcek Rozvíjení prostorové představivosti
M-9-1-01 M-9-1-07	- vysvětlí pojmy výraz číselný, s proměnnou, jedno-, dvojčlen, mnohočlen, člen výrazu, rovnost dvou výrazů a uvede příklady - určí hodnotu daného číselného výrazu - určí hodnotu algebraického výrazu pro různé dosazení výpočtem i na PC (tabulkový editor, programuje vzorce) - zapiše slovní text pomocí výrazů s proměnnými	Algebraické výrazy 8. ročník - výrazy číselné, jejich hodnota - výrazy algebraické (s proměnnou), dosazování - dosazování za proměnnou do výrazů v tabulkovém editoru - jednočlen, mnohočlen - sčítání a odčítání mnohočlenů	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita	Příklady rozšiřujícího učiva - dělení mnohočlenu jedno- a dvojčlenem. - užití vzorců $(a \pm b)^3$, $a^3 - b^3$, $a^3 + b^3$ <u>Čtenářská gramotnost:</u>

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
	- sčítá a odčítá mnohočleny - násobí mnohočleny jednočlenem, dvojčlenem - ovládá úpravy výrazů (i složitějších) dle vzorců pro druhou mocninu součtu a rozdílu a pro rozdíl druhých mocnin (oběma směry) - pomocí vzorců zjednoduší daný výraz - ovládá rozklad na součin vytýkáním i pomocí vzorců	- násobení mnohočlenu jednočlenem - násobení mnohočlenů - druhá mocnina dvojčlenu - rozdíl druhých mocnin - užití vzorců $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ - vytýkání, rozklad vytýkáním	Sociální rozvoj: komunikace Morální rozvoj: řešení problémů a rozhodovací dovednosti	- porozumění čtenému textu - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci - zobecňuje obsah textu vlastními slovy - porovnává informace z textu s informacemi z jiných zdrojů
M-9-3-01 M-9-3-05 M-9-3-06 M-9-3-13	- rozumí definici kružnice; kruhu; osy úhlu, úsečky a rovinného pásu apod. pomocí množiny bodů dané vlastnosti - objasní pojem Thaletova kružnice, využije Thaletovu kružnici v konstrukčních úlohách trojúhelníků i čtyřúhelníků - řeší konstrukční úlohy v krocích: rozbor, popis konstrukce, vlastní konstrukce, diskuse a ověření - používá základní pravidla správného rýsování s důrazem na přesnost, čistotu a správnou matematickou symboliku - sestrojí tečnu ke kružnici z bodu na kružnici i vně kružnice (určí přesně dotykový bod)	Konstrukční úlohy 8. ročník - množiny bodů dané vlastnosti - Thaletova kružnice - konstrukce trojúhelníků - konstrukce čtyřúhelníků - konstrukce tečny kružnice s požadovanými vlastnostmi	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA viz Druhá mocnina a odmocnina	<u>Estetická výchova:</u> estetika rýsování čistota rýsovacích pomůcek
M-9-1-08 M-9-1-09	- vysvětlí pojmy rovnost dvou výrazů, proměnná, neznámá, řešení rovnice - vyřeší jednoduché lineární rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav a vždy provede zkoušku <i>Poznámka: Pod pojmem „jednoduché“ zde rozumíme takové rovnice, jejichž náročnost dosahuje maximálně náročnosti typu $2x - 3x + 6 - x = -8x + 4 + 6x - 11 - 2$ a rovnice s desetinnými čísly. Rovnice se zlomky, závorkami a neznámou ve jmenovateli jsou obsahem tematického celku „Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých“ v 9. ročníku.</i> - vyřeší jednodušší slovní úlohy, ověří reálnost	Lineární rovnice 8. ročník - rovnost, vlastnosti rovnosti - lineární rovnice s jednou neznámou a zkouška - řešení jednodušších slovních úloh - výpočet neznámé ze vzorce	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA Základní podmínky života (energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – s využitím ve slovních úlohách)	<u>Čtenářská gramotnost:</u> - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - abstrahuje obsah textu na úroveň matematického aparátu <u>Fyzika:</u> vyjadřování různých veličin z probraných vzorců Poznámka:

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
	- výsledku - vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu			na tento tematický celek navazuje v 9. ročníku kapitola „Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých“.
M-9-2-01 M-9-2-02 M-9-2-04	- vysvětlí základní pojmy statistiky a dokáže je aplikovat v praktických úlohách - odhadne a vypočítá aritmetický průměr - určí z dané tabulky modus a <u>medián</u> - třídí data podle různých kritérií na PC v tabulkovém editoru - čte tabulky a grafy a interpretuje je v praxi - sestrojuje tabulky a grafy rýsováním i na PC - řeší praktické slovní úlohy - provede jednoduché statistické šetření	Statistika 8. ročník - statistický soubor, statistické šetření - jednotka., znak, četnost - aritmetický průměr - modus, medián - rýsování grafů a diagramů - zpracování grafů a diagramů na PC v tabulkovém editoru - statistika v praxi	VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – porovnávání statistických údajů) MEDIÁLNÍ VÝCHOVA Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (přestování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě) VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA Formy participace občanů v politickém životě (volební systémy a demokratické volby a politika)	<u>Čtenářská gramotnost:</u> - porozumění čtenému textu - práce s textem, přemýšlení o něm za účelem plnění zadaných úkolů - žák dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, vysvětlit jeho účel - vyhledává v textu požadovanou informaci - zobecňuje obsah textu vlastními slovy porovnává informace z textu s informacemi z jiných zdrojů
	- sestaví jednoduchý rozpočet domácnosti, uvede hlavní příjmy a výdaje domácnosti, rozliší pravidelné a jednorázové příjmy a výdaje, zváží nezbytnost jednotlivých výdajů - objasní princip vyrovnaného, schodkového a přebytkového rozpočtu - pracuje s úvěrovou kalkulačkou na PC - pochopí praktický význam RPSN - řeší aplikační úlohy na procenta - vysvětlí jak se bránit v případě porušení práv spotřebitele	Finanční gramotnost 8. ročník <u>Hospodaření domácnosti:</u> - rozpočet domácnosti, typy rozpočtu, jejich odlišnosti - úvěry, půjčky, RPSN - základní práva spotřebitelů	VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA - občan, občanská společnost a stát VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH - Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – nadnárodní bankovní korporace, pojištění na cestách do zahraničí, devizy a valuty, směnné kurzy, kurzovní lístky, efektivní výměna peněz při cestě do zahraničí)	

Konec osnov: Matematika – 8. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
Matematika 9. ročník – osnovy od 2021/2022				
		<u>Shrnutí a opakování učiva z 8. ročníku</u> - druhá mocnina a odmocnina - Pythagorova věta - kruh, kružnice, válec - algebraické výrazy - lineární rovnice - konstrukční úlohy - statistika - finanční gramotnost	Konkretizace viz 8. ročník: - Osobnostní a sociální výchova - Environmentální výchova - Mediální výchova - Výchova k myšlení v evropských souvislostech - Výchova demokratického občana	Konkretizace viz 8. ročník: - Čtenářská gramotnost - Estetická výchova - Rozvíjení prostorové představivosti - Finanční gramotnost <u>Poznámka</u> učitel využívá uvolněných úloh - testování NIQUES - výzkumu TIMSS učitel může využít vhodné počítačové programy nebo modelovací soupravy či jiné pomůcky z kabinetu M
M-9-3-01 M-9-3-07 M-9-3-13	- vysvětlí pojmy podobnost rovinných útvarů, podobnost trojúhelníků; matematicky je vyjádří - rozpozná podobné rovinné útvary, správně podobnost zapíše pomocí matematické symboliky - určí poměr podobnosti z rozměru útvarů a naopak (na základě poměru podobnosti určí rozměry útvarů) - využívá věty o podobnosti trojúhelníků (věta sss, uu, sus) - rozdělí úsečku na daný počet dílků - rozdělí úsečku v daném poměru - využívá podobnost při řešení slovních úloh, využívá měřítko mapy (plánu) k určení skutečných rozměrů a naopak	<u>Podobnost a její užití v praxi 9. ročník</u> - podobnost útvarů, zvětšení, zmenšení - poměr podobnosti - věty o podobnosti trojúhelníků - dělení úsečky na daný počet dílků a v daném poměru - podobnost v praxi	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti (dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů); Hodnoty, postoje, praktická etika (vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování)	<u>Příklady rozšiřujícího učiva Goniometrie R-Δ:</u> - poměr stran v podobných trojúhelnících - goniometrické funkce jako poměry stran pravouhlého trojúhelníku - funkce sinus, kosinus, tangens, kotangens. - užívání tabulek, kalkulaček a PC pro určování hodnot těchto funkcí pro ostré úhly a určování úhlu pro známou hodnotu funkce - užití goniometrických funkcí k řešení pravouhlého trojúhelníku a úloh z praxe

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
M-9-1-08 M-9-1-09	- vyřeší za pomoci ekvivalentních úprav rovnice se zlomky a závorkami, s neznámou ve jmenovateli a provede zkoušku řešení - vyřeší slovní úlohy z praxe (provede rozbor slovní úlohy, sestaví rovnici a tu vyřeší, provede zkoušku správnosti svého řešení) - vyřeší některou metodou soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými - vyřeší slovní úlohy z praxe (provede rozbor úlohy, sestaví soustavu rovnic a tu vyřeší, provede zkoušku správnosti svého řešení), výsledek nejdříve odhadne - řeší úlohy různým způsobem, zdůvodní optimální řešení	Rovnice a soustavy dvou rovnic o dvou neznámých 9. ročník - rovnice se závorkami - rovnice se zlomky - rovnice s neznámou ve jmenovateli - slovní úlohy (s procenty, „na pohyb“, „na společnou práci“, „na směsi“) - řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací - slovní úlohy řešené pomocí soustav dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA Lidské aktivity a problémy životního prostředí (doprava a životní prostředí: energetické zdroje dopravy a její vlivy na prostředí, druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace)	Příklady rozšiřujícího učiva <u>Kvadratické rovnice</u> - rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ pro $a, b, c \in \mathbb{Z}$, pro případ $b \neq 0$ podle vzorce - diskuse nad počtem řešení dle diskriminantu <u>Fyzika:</u> slovní úlohy na pohyb (vztah veličin rychlost, dráha, čas)
M-9-3-09 M-9-3-10 M-9-3-11 M-9-3-12 M-9-3-13	- uvede základní vlastnosti jehlanu, kužele a koule, načrtne tato tělesa - pracuje s modely jehlanu, kužele a koule - vypočítá povrch a objem jehlanu, kužele a koule s užitím vzorců z matematických tabulek - zobrazí tělesa ve volném rovnoběžném promítání i v promítání na dvě k sobě kolmé průmětny (půdorys a nárys tělesa) - řeší slovní úlohy a reálné příklady z praxe vztahující se k výpočtu povrchu a objemu jehlanu, kužele a koule (využívá informační zdroje, potřebné informace pro práci vyhledá v tabulkách) - využívá Pythagorovy věty při výpočtu úloh na jehlan a kužel	Objem a povrch těles 9. ročník - jehlan - kužel - modelování jehlanu a kužele - síť jehlanu - koule - zobrazení jehlanu, kužele, koule ve volném rovnoběžném promítání - zobrazení jehlanu, kužele, koule v Mongeově promítání - slovní úlohy a praktické příklady	OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA Osobnostní rozvoj: - rozvoj schopností a poznání - seberegulace a sebeorganizace - psychohygiena - kreativita Sociální rozvoj: - komunikace Morální rozvoj: řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Příklady rozšiřujícího učiva - zhotovení modelu jehlanu a kužele (papír nebo modelovací sady) - síť kužele - komolý jehlan, komolý kužel, jejich síť, povrch a objem a užití v praxi <u>Architektura:</u> základy urbanistiky, střechy historických budov
M-9-2-01 M-9-2-02 M-9-2-03 M-9-2-04 M-9-2-05	- ovládá zobrazení bodu v pravoúhlé soustavě souřadnic - opakování - rozezná funkční vztah od jiných vztahů - určí definiční obor a obor hodnot - rozezná rostoucí, klesající a konstantní funkci - vysvětlí pojem lineární funkce, konstantní funkce	Funkce 9. ročník - pravoúhlá soustava souřadnic – opakování ze 6. roč. - definice funkce - rostoucí a klesající funkce - konstantní funkce a její vlastnosti - lineární funkce a její vlastnosti	VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA Formy participace občanů v politickém životě (volební systémy a demokratické volby a politika)	Příklady rozšiřujícího učiva - grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic - kvadratická funkce $y = ax^2 + bx + c$ pro $a, b, c \in \mathbb{R}$ a její graf. - vlastnosti kvadratické funkce - funkce $y = x$ a její graf

Očekávané výstupy z RVP ZV	KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP Žák:	KONKRETIZOVANÉ UČIVO (doslovná citace do TK !!!)	INTEGRACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT	VAZBY, PŘESAHY, POZN., ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO
	• narýsuje graf lineární funkce s důrazem na přesnost a estetiku • vyjádří funkční vztah přímé úměrnosti rovnicí, tabulkou a grafem; umí toto vyjádření prakticky využít • orientuje se v tabulce a grafu nepřímé úměrnosti • použije funkci při řešení úloh z praxe, odhalí funkční vztah v textu	• graf lineární funkce • graf přímé a nepřímé úměrnosti • praktické příklady na lineární funkci		<u>Fyzika:</u> přímouměrné a nepřímouměrné funkční vztahy (rychlost, dráha, čas nebo napětí, proud, odpor atd.)
	• uvede příklady použití debetní a kreditní platební karty, vysvětlí jejich omezení • uvede a porovnává nejobvyklejší způsoby nakládání s volnými prostředky (spotřeba, úspory, investice) • uvede a porovnává nejčastější způsoby krytí deficitu (úvěry, splátkový prodej, leasing) • vysvětlí význam úroku placeného a přijatého • uvede nejčastější druhy pojištění a navrhne, kdy je využít	Finanční gramotnost 9. ročník <u>Finanční produkty</u> • služby bank • produkty finančního trhu pro investování a pro získávání prostředků • pojištění • úročení	VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH SOUVISLOSTECH Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – nadnárodní bankovní korporace, pojištění na cestách do zahraničí, devizy a valuty, směnné kurzy, kurzovní lístky, efektivní výměna peněz při cestě do zahraničí)	
M-9-1-01 M-9-1-07	Rozšiřující učivo • určí podmínky, za kterých má lomený výraz smysl • zkrátí a rozšíří lomené výrazy • provede jednodušší úlohy na početní operace (+, -, ·, :) s lomenými výrazy • přehledně, stručně zapíše řešení úlohy	Rozšiřující učivo - lomené algebraické výrazy 9. ročník • lomený výraz • definiční obor výrazu • rozšiřování a krácení lomených výrazů • jednodušší sčítání a odčítání lomených výrazů • násobení a dělení lomených výrazů • složené lomené výrazy		Příklady rozšiřujícího učiva • podrobný rozklad podmínek, za kterých má daný lomený výraz smysl.

Konec osnov: Matematika – 9. ročník