

MATEMATIKA - 8.ročník - prof. Hejný

výstupy RVP	okruh	výstupy ŠVP	učivo	mezipředmětové vztahy
M-9-1-01	1 - číslo a proměnná	<p>Čte a užívá zápis čísla římskými číslicemi, řeší úlohy s důrazem na logiku římských zápisů. Užívá n-tou mocninu, druhou odmocninu.</p> <p>Krátí/ rozšiřuje zlomky, sčítá a odčítá zlomky a desetinná čísla.</p> <p>Dělí desetinné číslo desetinným číslem.</p> <p>Převádí jednotky (obsah, objem, rychlost).</p> <p>Základní operace realizuje mentálně, písemně i kalkulátorem.</p>	<p>Zápis čísla - historie, zavedení římských číslic, početní operace s římskými čísly.</p> <p>Výpočty s mocninami a odmocninami.</p> <p>Porovnávání zlomků.</p> <p>Smíšená čísla, sčítání a násobení zlomků.</p> <p>Krácení a rozšiřování zlomků.</p> <p>Propedeutika posloupnosti, kvadratické rovnice.</p> <p>Desetinná čísla - periodická čísla, záporná desetinná čísla, dělení desetinným číslem.</p>	D F - látky a tělesa, energie.
M-9-1-02		<p>Při výpočtech zaokrouhluje, provádí odhady (sémantické i strukturální týkající se výrazů s více operacemi). Provádí řádové odhady.</p> <p>Účelně využívá kalkulátor (například při práci s racionálními a reálnými čísly).</p>	<p>Dělení - dělení víceciferných čísel se zbytkem.</p> <p>Procenta.</p> <p>Mapa.</p> <p>Objem - modelování těles, odhady, výpočty objemů různých těles.</p> <p>Desetinná čísla - násobení desetinných čísel, odhady, zaokrouhlování.</p>	
M-9-1-03		<p>Odhaluje a používá kritéria dělitelnosti 3, 4, 6, 8, 11, 12, řeší úlohy.</p> <p>Pro nalezení nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele používá prvočíselný rozklad.</p>	<p>Dělitelnost - kritéria dělitelnosti 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, výroky o dělitelnosti.</p> <p>Prvočísla - rozklad čísla na součin, prvočíselný rozklad, určení počtu dělitelů, soudělná a nesoudělná čísla, prvočíselná dvojčata, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek, Eratosthénovo číslo.</p>	
M-9-1-04		<p>Používá desetinná čísla (v řádu tisícín), zlomky (s dvoucifernými a trojcifernými jmenovateli), složený zlomek, smíšené číslo, převrácené číslo, záporný zlomek. Zmíněná čísla umísťuje na číselnou osu, vyjádří číslo opačné. Intuitivně pracuje s číslem iracionálním. Pracuje s číselnými výrazy. Řeší úlohy na procenta, procentovou část, promile, úrokování.</p>	<p>Procenta - slovní úlohy na procenta, procentovou část, základ, úrokování.</p> <p>Reálná čísla - umístění na číselnou osu.</p> <p>Zlomky - porovnávání zlomků, umístění do intervalů, násobení zlomků, rozšiřování a krácení zlomků, průprava společného jmenovatele s vícecifernými čísly, sčítání zlomků.</p>	VkO - Finanční gramotnost - seznámení se s pojmy procento, slevy, zdražení. F - energie, Ch8 - směsi, Př9 - neživá příroda.

M-9-1-05	1 - číslo a proměnná	Dělí celek v daném poměru. Pracuje s měřítky map a plánů. Používá trojčlenku.	Úměrnosti - modelování situací vyjádřených poměrem, pojem přímé a nepřímé úměrnosti. Poměry - modelování poměrů v geometrickém prostředí, osnova přímek. Aritmetický průměr - úlohy o směsích. Mapa - měřítko.	Ch8 - směsi, výpočty z rovnic, Z - plány a mapy.
M-9-1-06		Řeší aplikované úlohy na procenta - určení počtu procent, základu, procentové části. Řeší úlohy o opakovaných slevách a zdraženích v procentech.	Procenta - praktické úlohy ze života, slevy, pojem procento, opakované slevy, výpočty se změnou základu. Slovní úlohy na procenta.	VkO - Finanční gramotnost - řešení úloh o slevách a zdraženích v procentech.
M-9-1-07		Používá písmeno jako: obecné číslo, proměnnou, neznámou. Využívá jazyk algebry k řešení úloh. Cíleně provádí úpravy jednodušších algebraických výrazů (rozklad na součin, roznásobování), ekvivalentní úpravy. Pracuje s mnohočleny, provádí cílené úpravy algebraických výrazů.	Jazyk písmen - vyjádření závislosti výrazem s proměnnou, hodnota výrazů, rovnost výrazů, úprava výrazů, roznásobení závorek, průprava vzorců – druhá mocnina dvojčlenu, rozdíl druhých mocnin. Rovnice - vyjádření neznámé ze vztahu, rovnost výrazů, práce s parametrem. Hadi - zjednodušování a úpravy výrazů.	
M-9-1-08		Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav. Řeší soustavy dvou rovnic o dvou neznámých. Prostřednictvím úloh se připravuje na řešení lineárních diofantických rovnic.	Rovnice - soustavy dvou rovnic o dvou neznámých, jedna rovnice o dvou neznámých, rovnice a soustava rovnic s parametrem.	
M-9-1-09		Modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel v různých prostředích - Krokování, Schody, Egyptské dělení, Indické násobení, Stovková tabulka, Součtové trojúhelníky, Číselná osa, Schody. Používá absolutní hodnotu.	Schody - pohybové úlohy, závislosti. Osnova přímek - rovnoběžnost, vlastnosti čtvercové sítě. Zlomky - pravidla pro výpočty se zlomky. Záporná čísla - číselná osa, násobení zápornými čísly. Číselná osa - umístění čísel na číselné ose, opačná čísla a převrácená, vzdálenosti na ose.	D - člověk v dějinách, F - látky a tělesa, Př - obecná biologie a genetika.

M-9-2-01	2 - závislosti, vztahy a práce s daty	Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data. Používá množiny, podmnožiny, průnik, sjednocení. Vytváří statistický soubor, provádí evidenci a jednoduchou analýzu, setkává se s prázdnou množinou. Graficky znázorňuje soubor dat. Organizuje soubory dat (víceparametrické třídění, hledání organizačního principu), zjišťuje počet prvků souboru.	Práce s daty - data v tabulce, šifrování. Množiny - Vennovy diagramy, podmnožina, průnik, sjednocení. Oblé útvary - kruhový diagram.	F, D, Z, Čj, ...
M-9-2-02		Vyhledává data, porovnává soubory dat. Analyzuje statistické soubory. Určuje aritmetický průměr.	Procenta - tabulky, diagramy. Autobus - porovnávání souborů. Aritmetický průměr - vztah pro výpočet aritmetického průměru, úlohy o směsích.	F, D, Čj, Aj, ...
M-9-2-03		Pracuje s lineární funkcí, narýsuje její graf. Řeší úlohy na kvadratickou funkci (propedeutika). Řeší úlohy s aritmetickou i geometrickou posloupností.	Lineární závislost - tabulky, grafy, předpis. Oblé útvary - slovní úlohy (porovnávání obsahů částí kruhů).	F - pohyb těles, Vko9 - daně.
M-9-2-04		Graficky znázorňuje soubory dat, čte z grafů a diagramů. Užívá kruhový a sloupcový diagram, používá galerii, organizační princip galerie.	Lineární závislost. Oblé útvary.	F, D, Vko, ...
M-9-2-05		Používá různé metody řešení úloh: pokus-omyl, tabulaci, vizualizaci, dělitelnost, modelování, jazyk algebry.	Procenta - úlohy o slevách, opakovaných zlevněních a zdraženích. Jazyk písmen - vyjádření pravidelnosti vzorcem. Hádí - předpis, lineární závislost. Lineární závislost - předpis. Trojúhelník - obsah. Podobnost.	Vko - Finanční gramotnost

M-9-3-01	3 - geometrie v rovině a prostoru	Zkoumá a odvozuje vlastnosti trojúhelníků: trojúhelníková nerovnost, součet úhlů v trojúhelníku, osa úhlu (jako množina bodů dané vlastnosti), těžiště, kružnice opsaná a vepsaná. Provádí různé důkazy Pythagorovy věty.	Mříž - střední příčky. Trojúhelník - osa úsečky, těžnice, těžiště. Kružnice opsaná a vepsaná, osa úhlu, důkazové úlohy. Pravoúhlý trojúhelník - Pythagorova věta. Konstrukce. Trojúhelníková nerovnost.	
M-9-3-02		Rozlišuje a charakterizuje čtyřúhelníky (rovnoběžník, deltoid, nekonvexní čtyřúhelník), pravidelné mnohoúhelníky (6, 8, 12), nekonvexní mnohoúhelníky. Zkoumá vlastnosti úhlopříček čtyřúhelníků. Řeší úlohy na kruh, kružnici, kruhovou výseč. Rozlišuje poloměr a průměr.	Mnohoúhelníky - pravidelný šestiúhelník, osmiúhelník, velikosti vnitřních úhlů. Trojúhelník - trojúhelník, těžnice, dělení úsečky v poměru.	
M-9-3-03		Určuje velikosti úhlů rovinných útvarů, středových úhlů v mnohoúhelníku, využívá dvojice úhlů.	Mnohoúhelníky - vlastnosti pravidelných mnohoúhelníků, obsahy, úhlopříčky, vnitřní úhly..	F - látky a tělesa.
M-9-3-04		Experimentálně hledá Ludolfovo číslo. Určuje obvod i obsah kruhu, obvod, poloměr a průměr kružnice. Ke zjišťování a odhadování obsahu rovinných útvarů užívá geometrickou chirurgii. Zkoumá vztah mezi obsahem a obvodem kruhu.	Kružnice - poloměr, průměr, obvod. Oblé útvary - Ludolfovo číslo, obsah kruhu. Trojúhelník - porovnávání obsahů trojúhelníků, důkazové úlohy, obsah trojúhelníku.	F - látky a tělesa.
M-9-3-05		Prostřednictvím řešení úloh odhaluje Thaletovu větu (jako množina bodů dané vlastnosti).	Trojúhelník - Thaletova věta, osa úhlu, kružnice vepsaná trojúhelníku. Geometrické místo bodů.	
M-9-3-06		Provádí konstrukce ve čtvercové mříži i na čistém papíře.	Mříž - konstrukce trojúhelníku, čtyřúhelníku, zkoumání a vyvozování jejich vlastností. Střední příčky, těžnice, rovnoběžník, dělení úsečky na části, rovnoběžníky. Trojúhelník - konstrukce trojúhelníku daného obsahu. Řešení standardních konstrukčních úloh s použitím vět sus, usu.	Vv, Prac. činnosti.

M-9-3-07	3 - geometrie v rovině a prostoru	Zkoumá shodné a podobné trojúhelníky. Získává zkušenosti s pojmem podobnost, ověřuje podmínky, řeší praktické i důkazové úlohy s využitím podobnosti.	Podobnost - zavedení podobnosti, koeficient podobnosti.	
M-9-3-08		Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar. Používá osovou souměrnost a posunutí, propedeuticky se seznamuje s pojmem vektor.	Osová souměrnost - osově souměrné útvary, manipulace, konstrukce osově souměrných útvarů. Středová souměrnost - středově souměrné útvary, manipulace, krokování na číselné ose, konstrukce souměrných útvarů. Osnova přímek.	Př7 - stavba květů, Př9 - krystalografie, Vv, Prac. činnosti.
M-9-3-09		Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti.	Hledání charakteristických vlastností těles, jejich porovnávání a analyzování - válec, kužel, koule. Cavalieriho princip.	F - látky a tělesa
M-9-3-10		Odhaduje a počítá povrch a objem těles. Cavalieriho princip.	Modelování různých rovinných útvarů pomocí špejlí, porovnávání jejich obsahů. Určování objemu těles složených z krychlí, kvádrů a jehlanů. Odhaduje a zjišťuje povrch a objem válce a kužele.	
M-9-3-11		Modeluje rotační válec a rotační kužel. Načrtne a sestrojí jejich sítě.	Sítě - sítě rotačního válce a rotačního kužele. Doplňování neúplných sítí těles, rýsování sítí, tvorba papírových modelů těles.	
M-9-3-12		Načrtne a sestrojí obraz válce a kužele.	Sítě - síť rotačního válce a rotačního kužele. Objem. Načrtávání a rýsování situací potřebných k rozhodnutí o velikosti obsahu řezu tělesa rovinou. Navrhování a rýsování sítí těles, modelování těles pro ověření jejich správnosti.	F - látky a tělesa.
M-9-3-13		3 - geometrie v rovině a prostoru	Získané poznatky používá při řešení aplikačních geometrických úloh.	Sítě - polymina, kombinatorika. Práce s polyminy, vytváření z nich sítí krychle podle zadaných pravidel, zkoumání všech možností – propedeutika kombinatoriky ve spojení s geometrickou představivostí. Objemy - válec a kužel, složená tělesa. Řešení aplikačních úloh – hledání objemů těles složených z těles různých tvarů.

M-9-4-01	4 - nestandardní aplikační úlohy a problémy	Řeší základní kombinatorické a pravděpodobnostní úlohy. Nalézají různé postupy. Hledají další možné výsledky a řešení úloh, případně zdůvodňují neřešitelnost některých úloh.	Kombinatorika a pravděpodobnost - řešení praktických úloh z kombinatoriky i pravděpodobnosti experimentováním. Řešení logických úloh. Číselné a logické řady. Číselné a obrázkové analogie.	Ch, PŘ, Z, F, D, ...
M-9-4-02		Řeší komplexní úlohy. Řeší logické a netradiční geometrické úlohy.	Poměry - osnova přímk, konstrukce dělení úsečky v daném poměru, důkazové úlohy (žák nejprve zjišťuje rýsováním poměry délek, odvozuje postupně vlastnosti osnovy přímk, ty pak využívá k důkazům). Algebrogramy. Komplexní úlohy jsou uvedeny téměř ve všech kapitolách.	Z, PŘ, F, ...