

PŘÍLOHA č. 1 – ŠVP Škola Pro všechny

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Předmět: Matematika

Období: 6. – 9. ročník

Masarykova základní škola Klášterec nad Orlicí

Od 1. 9. 2018 pro 6. ročník

Od 1. 9. 2019 pro 6. - 7. ročník

Od 1. 9. 2020 pro 6. - 8. ročník

Od 1. 9. 2021 pro 6. – 9. ročník

Očekávané výstupy RVP ZV	Očekávané výstupy díl A + B	Očekávané výstupy díl C + D	Očekávané výstupy díl E + F
ČÍSLO A PROMĚNNÁ M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých čísel a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel	 Provádí početní operace s celými čísly, vyhledává a určí nejmenší a největší prvek, rozlišuje idiomy o n větší/menší, n -krát větší/menší, sčítá kmenové zlomky, sčítá a odčítá desetinná čísla. Základní operace realizuje mentálně, písemně i kalkulátorem. Při výpočtech zaokrouhluje, provádí odhady (týkající se jedné operace). Účelně využívá kalkulátor (např. při dělení, dělení se zbytkem). Pracuje s pojmy sudé/liché číslo, prvočíslo, číslo složené, násobek, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, rozkládá přirozené číslo na součin, získává zkušenosti s n -cifernými čísly, s ciferným součtem.	 Čte a užívá zápis čísla římskými číslicemi, řeší úlohy s důrazem na logiku římských zápisů. Zapiše číslo rozvinutým zápisem do řádu desetitisíců. Uspořádá množinu celých i racionálních čísel. Krátí/rozšiřuje zlomky, sčítá a odčítá zlomky, desetinná čísla, násobí zlomky i desetinná čísla, dělí desetinné číslo desetinným číslem. Užívá n -tou mocninu, druhou mocninu. Provádí výpočty s mocninami. Převádí jednotky (obsah, objem, rychlost). Zaokrouhluje, provádí odhady (týkající se výrazů s více operacemi). Účelně využívá kalkulátor (např. při práci s racionálními čísly). Odhaluje a používá kritéria dělitelnosti 3, 4, 9, řeší úlohy s propedeutikou dělitelnosti 6, 8, 11, 12. Pro nalezení nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele používá prvočíselný rozklad.	 Užívá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě. Porovnává reálná čísla, Užívá ve výpočtech druhou a třetí mocninu a odmocninu. Sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky a desetinná čísla, počítá s odmocninami. Provádí řádové odhady. Účelně využívá kalkulátor při výpočtech s reálnými čísly. Odhaluje a používá kritéria dělitelnosti 6, 8, 11, 12. Využívá prvočíselný rozklad pro nalezení nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele více čísel. Seznamuje se s Euklidovým algoritmem.

M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)	Užívá desetinná čísla, kmenové zlomky – sčítá, odčítá kmenové zlomky, krátí a rozšiřuje zlomky, znázorňuje zlomky a desetinná čísla na číselné ose, používá pojmy procento, počet procent, základ.	Používá desetinná čísla, periodická čísla, periodu, 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.	Reálná čísla umísťuje na číselnou osu.
M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem, pracuje s měřítky map a plánů	Získává zkušenosti s poměrem, modeluje situace s využitím poměru, připravuje se na porozumění pojmu měřítko.	Dělí celek v daném poměru. Pracuje s měřítky map a plánů. Používá trojčlenku.	
M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)	Řeší aplikované úlohy na procenta – určení počtu procent, základu, procentové části.	Řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek), řeší úlohy o opakovaných slevách a zdraženích v procentech.	
M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných, určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnné v prostředí Krokování, Šipkových grafů, Součtových trojúhelníků, Součinových čtverců, Vah, Autobusu, Egyptského dělení, ve slovních úlohách.	Používá písmeno jako: obecné číslo, proměnnou, neznámou. Využívá jazyk algebry k řešení úloh. Cíleně provádí úpravy jednodušších algebraických výrazů (vytýkání, roznásobování), ekvivalentní úpravy (druhá mocnina dvojčlenu, rozdíl druhých mocnin). Rozlišuje dvojčlen, trojčlen.	Pracuje s mnohočleny, provádí cílené úpravy algebraických výrazů (i dělení trojčlenu dvojčlenem), upravuje kvadratický trojčlen na čtverec.
M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav	Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav – získává zkušenosti v prostředích Mince, Váhy, Hadi, Šipkové grafy (propedeutika rovnic, soustavy rovnic, absolutní hodnoty). Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace v různých	Řeší soustavy dvou rovnic o dvou neznámých. Prostřednictvím úloh se připravuje na řešení lineárních diofantických rovnic.	Řeší lineární nerovnice. V úlohách se připravuje na řešení kvadratických rovnic.

M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž užívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel	prostředích – Krokování, Egyptské dělení chleba, Indické násobení, Stovková tabulka, Součtové trojúhelníky, Číselná osa, Autobus, Mince, Váhy.	Modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel. Používá absolutní hodnotu.	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY, PRÁCE S DATY M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data	Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data. Používá Vennovy diagramy jako nástroj k organizaci prvků množiny. Využívá tabulku jako nástroj k evidenci dat a hledání závislostí.	Používá množiny, podmnožiny, průnik, sjednocení. Organizuje soubory dat, zjišťuje počet prvků souboru.	Organizuje soubor dat. Vytváří statistický soubor, provádí evidenci a jednoduchou analýzu, setkává se s prázdnou množinou. Graficky znázorňuje soubor dat.
M-9-2-02 porovnává soubory dat	Vyhodnocuje soubor dat procesuálně (evidence jízdy autobusem tabulkou), porovnává soubory dat konceptuálně (práce se vztahy v rodokmenu).	Vyhledává data, porovnává soubory dat. Analyzuje statistické soubory. Určuje aritmetický průměr.	Vyhledává data. Porovnává soubory dat. Určuje vážený průměr, četnost znaku.
M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti	Získává zkušenosti s lineární závislostí v prostředích Šipkových grafů, Hadů, ve slovních úlohách.	Pracuje s lineární funkcí, narýsuje její graf. Řeší úlohy na kvadratickou funkci (propedeutika).	Řeší úlohy s aritmetickou i geometrickou posloupností. Pracuje s periodickou, rostoucí, klesající, omezenou posloupností.
M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem	Vyhledává vztahy, pravidelnosti, formuluje slovně závislosti, eviduje tabulkou.	Graficky znázorňuje soubory dat, čte z grafů a diagramů. Užívá kruhový a sloupkový diagram, používá galerii, organizační princip galerie.	Tabulkou, rovnicí a i grafem vyjádří kvadratickou funkci. Řeší úlohy, které připravují pojem kosinus a sinus.
M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	Řeší úlohy o slevách a zdraženích v procentech, používá různé metody řešení slovních úloh: pokus – omyl,	Používá různé metody řešení úloh: pokus – omyl, tabulaci, vizualizaci, dělitelnost, modelování, jazyk algebry.	Používá různé metody řešení úloh: pokus – omyl, tabulaci, vizualizaci, dělitelnost, modelování, jazyk algebry, metodu izomorfismu.

	dramatizaci, tabulaci, vizualizaci, modelování.		
GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU M-9-3-01 zdůvodňuje a používá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem M-9-3-04 odhaduje a vypočítává obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh	Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů při konstrukcích i modelování (skládání z papíru, dřívka, geoboard). Rozlišuje a charakterizuje trojúhelník ostroúhlý, pravoúhlý, tupoúhlý, rovnoramenný, rovnostranný, třídí čtyřúhelníky (čtverec, obdélník, kosočtverec, lichoběžník), v rámci propedeutiky se seznamuje s pojmy kruh, kružnice, poloměr, kruhová výseč. Měří velikosti úhlů, zjišťuje velikosti úhlu procesuálně i konceptuálně, pracuje s dvojicemi úhlů. Měří délky, zjišťuje obvody a obsahy rovinných útvarů (nejprve obsah vyjadřuje počtem trojúhelníkových nebo čtvercových kachlíků). Intuitivně užívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice pojmu kruh, kružnice.	Zkoumá a odvozuje vlastnosti trojúhelníků: trojúhelníková nerovnost, součet úhlů v trojúhelníku, osa úhlu (jako množina bodů dané vlastnosti), těžiště (propedeuticky), kružnice opsaná a vepsaná. V úlohách se připravuje na Pythagorovu větu. 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. Určuje velikosti vnitřních úhlů rovinných útvarů, středových úhlů v mnohoúhelníku, využívá dvojice úhlů. Experimentálně hledá Ludolfovo číslo. Určuje obvod i obsah kruhu. Ke zjišťování a odhadování obsahu rovinných útvarů používá geometrickou chirurgii. Prostřednictvím řešení úloh odhaluje Thaletovu větu (jako množinu bodů dané vlastnosti).	Zkoumá a odvozuje vlastnosti trojúhelníků: těžiště, ortocentrum. Provádí různé důkazy Pythagorovy věty. V úlohách získává zkušenosti, které připravují větu o obvodovém a středovém úhlu. Charakterizuje tětíkový a tečnový čtyřúhelník, pravidelný mnohoúhelník (5, 10). Skládá a rozkládá vektory. Užívá tětívu kružnice, mezikruží. Zkoumá vztah mezi obsahem a obvodem kruhu.

M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary	Modeluje rovinné útvary pomocí dřívěk, na geoboardu, přehýbáním papíru. Trojúhelníky, čtyřúhelníky a mnohoúhelníky načrtává i konstruuje ve čtvercové síti i na čistém papíře.	Provádí konstrukce ve čtvercové mříži i na čistém papíře.	
M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnost a podobnost trojúhelníků	Vyhledává a porovnává shodné a podobné útvary.	Zkoumá shodné a podobné trojúhelníky. Hledá pravidla a formuluje věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků, ty pak užívá k argumentaci a k výpočtům.	Řeší úlohy na otočení a stejnoolehlost.
M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar	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.	
M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti	Určuje a charakterizuje krychli, krychlová tělesa, kvádr, hranol, jehlan, válec, kužel.	Analyzuje vlastnosti hranolu, jehlanu.	Zkoumá válec, kužel a kouli.
M-9-3-10 odhaduje a vypočítává objem a povrch těles	Odhaduje a vypočítává objem a povrch krychle, kvádru, krychlových těles.	Odhaduje a počítá povrch a objem hranolu a jehlanu. V úlohách se seznamuje s Cavalieriho principem.	Odhaduje a zjišťuje povrch a objem válce a kužele.
M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles	Modeluje krychli, kvádr, krychlová tělesa. Načrtne a sestrojí jejich síť.	Modeluje hranol a jehlan. Načrtne a sestrojí jejich síť.	Tvoří síť rotačního válce a rotačního kužele.
M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině	Načrtne a sestrojí obraz krychle, kvádru, krychlových těles v rovině.	Načrtne a sestrojí obraz hranolu a jehlanu.	Načrtne a sestrojí obraz válce a kužele.
M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy.	Získané poznatky používá při řešení aplikačních geometrických úloh.	Získané poznatky používá při řešení aplikačních geometrických úloh.

NESTANDARTNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů, nalézá různé postupy. Hledá další možné výsledky a řešení úloh, případně zdůvodňuje neřešitelnost některých úloh. Řeší logické a netradiční geometrické úlohy.	Řeší základní kombinatorické a pravděpodobnostní úlohy. Řeší komplexní úlohy.	Řeší základní kombinatorické a pravděpodobnostní úlohy, získává zkušenosti s kombinatorickými vztahy (propedeutika). Aplikuje znalost grafů lineární a kvadratické funkce, posunuje graf.