

Matematika – 9. ročník (1)

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapíše číslo v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti • používá kalkulačku při rutinních výpočtech • vhodně volí digitální technologie a aplikace k ulehčení výpočtů algoritmických úloh <p>M-9-1-07 určí hodnotu výrazu</p> <ul style="list-style-type: none"> • zjednoduší lomený výraz, určí podmínky řešitelnosti a určí hodnotu výrazu dosazením proměnné <p>M-9-1-08 formuluje a řeší jednoduchou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</p> <ul style="list-style-type: none"> • řeší složitější lineární rovnice a provede zkoušku • řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli • řeší soustavu dvou lineárních rovnic • vyjádří neznámou ze vzorce 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <p>Mocniny s přirozeným mocnitelem</p> <ul style="list-style-type: none"> • n- tá mocnina čísla • sčítání a odčítání mocnin • násobení a dělení mocnin • umocňování mocnin • zápis čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti <p>Výraz</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozklad výrazu na součin vytýkáním a vzorcem <p>Lomený výraz</p> <ul style="list-style-type: none"> • určování podmínek • krácení a rozšiřování • násobení a dělení • sčítání a odčítání • složený lomený výraz <p>Rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> • numericky náročnější rovnice • rovnice s neznámou ve jmenovateli • soustava 2 lineárních rovnic se dvěma neznámými (dosazovací a sčítací metoda) • slovní úlohy z praktického života • využití digitálních technologií pro rutinní výpočty 	<p>INF – digitální technologie</p>

Matematika – 9. ročník (2)

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</p> <p>M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</p> <ul style="list-style-type: none"> používá tabulkový procesor: výpočty provádí pomocí vzorců a funkcí využívá software pro tvorbu grafu, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu <p>M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</p> <ul style="list-style-type: none"> určí délku strany a velikosti úhlů pravoúhlého trojúhelníka řeší výpočty chybějících stran a úhlů rovinných a prostorových útvarů 	<p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p> <p>Lineární funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> definice funkce vlastnosti funkce zápis funkce (rovnici, tabulkou, grafem) <p>Další funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> přímá a nepřímá úměra kvadratická funkce absolutní hodnota funkce ve finanční matematice <p>Goniometrické funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> funkce $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{cotg} x$ určování hodnot funkcí pomocí tabulek a kalkulátoru užití goniometrických funkcí pro výpočty v planimetrii, stereometrii a praxi analýza a grafické znázornění dat 	<ul style="list-style-type: none"> INF – informační systémy

Matematika – 9. ročník (3)

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-3-04 odhaduje a vypočítává obsah a obvod základních rovinných útvarů</p> <p>M-9-3-09 určuje a charakterizuje tělesa, analyzuje jejich vlastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> vytváří v digitálním prostředí modely prostorových útvarů <p>M-9-3-10 odhaduje a vypočítává objem a povrch těles</p> <p>M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p>M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p> <ul style="list-style-type: none"> určí podobné trojúhelníky změní velikost dané úsečky poměrem rozdělí úsečku v daném poměru 	<p><u>Geometrie v rovině a prostoru</u></p> <p>Obvody a obsahy rovinných útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> trojúhelníky čtyřúhelníky kruh a jeho části n – úhelníky rovinné útvary složené z geometrických rovinných útvarů <p>Povrchy a objemy těles</p> <ul style="list-style-type: none"> hranoly jehlan (sít', model, objem, povrch) rotační kužel (sít', objem, povrch) koule (objem, povrch) nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru <p>Podobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> podobné útvary podobnost trojúhelníků (věty o podobnosti trojúhelníků) redukční úhel užití podobnosti v praktických úlohách 	<ul style="list-style-type: none"> INF – data, informace a modelování

Matematika – 9. ročník (4)

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestrojí obraz jednoduchého rovinného útvaru ve stejnolehlosti • vyřeší soustavu dvou rovnic o dvou neznámých graficky <p>M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p> <p>M-9-1-08 formuluje a řeší jednoduchou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</p> <p>M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta</p>	<p><u>Nestandardní aplikační úkoly a problémy</u></p> <p>Tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • volné a rovnoběžné promítání • pravoúhlé promítání • komolá tělesa • koule a její části <ul style="list-style-type: none"> • stejnolehlost • grafické řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých • slovní úlohy z praktického života • slovní úlohy o pohybu, o společné práci, o směsích <ul style="list-style-type: none"> • složené úrokování 	

**Matematika – 9. ročník (1) MINIMÁLNÍ DOPORUČENÁ ÚROVEŇ PRO ÚPRAVY OČEKÁVANÝCH VÝSTUPŮ V RÁMCI
PODPŮRNÝCH OPATŘENÍ**

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-1-02p píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> • zautomatizuje postupy při řešení početních úloh s přirozenými čísly • upevní si dovednosti se zlomky a smíšenými čísly • používá kalkulačku při rutinních výpočtech • vhodně volí digitální technologie a aplikace k ulehčení výpočtů algoritmických úloh <p>M-9-1-01p čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace</p> <ul style="list-style-type: none"> • porovnává a zaokrouhluje desetinná čísla • umí vyjádřit části celku polovina, čtvrtina, tři čtvrtiny zlomkem i desetinným číslem • řeší praktické úlohy s desetinnými čísly <p>M-9-1-06p řeší jednoduché úlohy na procenta</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá pro výpočet procent kalkulaátor • řeší praktické úlohy s procenty 	<p><u>Číslo a proměnná</u></p> <p>Opakování a prohloubení učiva z 8. roč.</p> <ul style="list-style-type: none"> • početní výkony s přirozenými čísly • početní výkony se zlomky • čtení a zápis římských čísel • rozšiřující učivo: C, M, L, čtení letopočtů • využití digitálních technologií pro rutinní výpočty <p>Dělení desetinných čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> • dělení dvou přirozených čísel – podíl číslo desetinné • dělení desetinného čísla číslem přirozeným • dělení desetinného čísla číslem desetinným (nejvýše dvojčíferným) • užití kapesního/mobilního kalkulátoru • slovní úlohy vedoucí k maximálně dvěma početním výkonům s desetinnými čísly • odhady výsledků <p>Procenta</p> <ul style="list-style-type: none"> • symbol 1%, základní pojmy • výpočet 1% ze základu • výpočet procentové části • úrok, úroková míra • slovní úlohy z praxe 	<ul style="list-style-type: none"> • INF – digitální technologie

**Matematika – 9. ročník (2) MINIMÁLNÍ DOPORUČENÁ ÚROVEŇ PRO ÚPRAVY OČEKÁVANÝCH VÝSTUPŮ V RÁMCI
PODPŮRNÝCH OPATŘENÍ**

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
Žák M-9-1-05p používá měřítko mapy a plánu	<ul style="list-style-type: none"> poměr – dělení v daném poměru, měřítko plánu a mapy <p><u>Závislosti, vztahy a práce s daty</u></p>	
M-9-2-01p vyhledává a třídí data		
M-9-2-02p porovnává data <ul style="list-style-type: none"> umí vyhledávat, vyhodnocovat, porovnávat a třídit data i za pomoci digitálních technologií 	<ul style="list-style-type: none"> příklady dat a závislostí z praktického života porovnávání dat a závislostí tabulkový procesor 	
M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku <ul style="list-style-type: none"> vyhledává v tabulce požadovaná data a dále je využívá podle pokynů vyplní tabulku podle návodu porozumí běžným druhům grafů sestaví jednoduchý graf užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu řeší praktické příklady na převádění jednotek zvládá početní úkony s penězi umí provádět jednoduché platební operace s bankovkami a mincemi všech hodnot 	<ul style="list-style-type: none"> tabulky, druhy grafů – čtení, sestavení aritmetický průměr jednotky obsahu -opakování jednotky objemu – mm³, dm³, m³ vztah 1 dm³ = 1l peníze – manipulace s penězi modelování reálných situací úlohy s penězi – aplikace znalostí operací s desetinnými čísly 	<ul style="list-style-type: none"> R – grafy INF – informační systémy PV – Práce s technickými a ostatními materiály, Příprava pokrmů (měření, vážení, odměřování, doba přípravy...) TV – měření výkonů F – fyzikální měření PV – Provoz a údržba domácnosti (platební operace)

**Matematika – 9. ročník (3) MINIMÁLNÍ DOPORUČENÁ ÚROVEŇ PRO ÚPRAVY OČEKÁVANÝCH VÝSTUPŮ V RÁMCI
PODPŮRNÝCH OPATŘENÍ**

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
Žák M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti <ul style="list-style-type: none"> používá technické písmo M-9-3-12p zobrazuje jednoduchá tělesa M-9-3-11p sestrojí síť základních těles M-9-3-12p načrtne základní tělesa M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce <ul style="list-style-type: none"> čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům osvojí si základní pojmy z kótování 	<u>Geometrie v rovině a v prostoru</u> <ul style="list-style-type: none"> opakování – rýsování a označování známých rovinných útvarů pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník geometrické konstrukce – osová a středová souměrnost technické písmo náčrty těles ve volném rovnoběžném promítání – kvádr, krychle, válec síť kvádru, krychle, válce náčrt pravoúhlých průmětů těles obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu – vzorce, jednotky povrch kvádru, krychle, válce – vzorce pro výpočet, jednotky objem kvádru, krychle, válce – vzorce pro výpočet, jednotky čtení jednoduchých technických výkresů 	<ul style="list-style-type: none"> VV – tvary objektů, odhady velikostí a jejich poměrů R – kótování, volné rovnoběžné promítání, pravoúhlé promítání, síť těles PV – Práce s technickými materiály (technické náčrty a výkresy)

**Matematika – 9. ročník (4) MINIMÁLNÍ DOPORUČENÁ ÚROVEŇ PRO ÚPRAVY OČEKÁVANÝCH VÝSTUPŮ V RÁMCI
PODPŮRNÝCH OPATŘENÍ**

Očekávané výstupy	Téma, učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <p>M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy</p> <p>M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací</p> <p>M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh • je seznámen s digitálním prostředím pro modelování prostorových útvarů 	<p><u>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</u> - průběžně:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slovní úlohy z praxe • praktické geometrické úlohy • hádanky, doplňovačky, rébusy • číselné a logické řady • INF – tvorba grafů a tabulek v rámci aplikačních úloh - rozšiřující učivo • seznámení se s geometrickým softwarem 	<ul style="list-style-type: none"> • PT/OSV – Rozvoj schopností poznávání (zapamatování, nácvik řešení problémů), Kreativita, Řešení problémů • INF – tabulkový procesor, grafy – rozšiřující učivo, data, informace a modelování