

Část V. – Osnovy

II. stupeň

KAPITOLA 19. - MATEMATIKA

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor - vyučovací předmět: Matematika a její aplikace – Matematika

1. CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU MATEMATIKA

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací oblast matematika a její aplikace je založena na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje soubor vědomostí a dovedností potřebných při řešení problémů v praktickém životě, umožňuje tak získávat matematickou gramotnost.

Vzdělání klade důraz na porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky. Žáci si osvojují pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich využití. Získávají početní dovednosti v oborech přirozených a racionálních čísel, zdokonalují se v rýsování, používají tabulky, kalkulátory i počítačové programy. Vyhledávají informace, učí se řešit každodenní problémy, nalézat různé metody a postupy řešení, ověřují výsledky své práce.

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vzdělávací obsah je na 2. stupni rozdělen do 4 vyučovacích celků- Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru a Nestandardní aplikační úlohy a problémy. Poslední celek prolíná všemi tématickými okruhy, žáci řeší úkoly, které mohou být do značné míry nezávislé na školní matematice. Učí se pochopit a analyzovat problém, utřídit si údaje, provádět situační náčrtky, uplatňovat logické myšlení. Tento celek výrazně posiluje sebevědomí žáka, umožňuje vyniknout i méně úspěšným žákům.

Předmět se vyučuje jako samostatný v 6. – 9. ročníků s časovou dotací 5 hodin týdně

Je spjat ostatními předměty (fyzika – převody jednotek, rovnice, zeměpis – měřítko mapy, chemie – výpočty z rovnic, výtvarná výchova – kresba těles,...).

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení:

Učitel:

Vede žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů

Rozvíjí paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů

Učí žáky využívat matematických poznatků v praktických činnostech

Vede žáky k plánování postupů při řešení úkolů

Motivuje žáky k celoživotnímu učení

Zadávat úlohy, které umožňují výběr postupu řešení

Kompetence k řešení problému

Učitel:

Učí žáka volit správný postup při rozboru a řešení problému

Podporuje originální metody řešení, vede k tvořivému myšlení

Učí žáka pracovat s chybou, vede ho k odhadování a ověřování správnosti výsledku

Kompetence komunikativní

Učitel:

Vede žáky ke správnému užívání matematické terminologie a symboliky

Dbá na kulturní úroveň projevu

Vede žáka k tomu, aby otevřeně vyjadřoval a obhajoval své názory

Kompetence sociální a personální

Učitel:

Podporuje skupinovou výuku a kooperaci, zadává odpovídající úkoly

Vyžaduje dodržování pravidel slušného chování

Podporuje vzájemnou pomoc žáků

Umožňuje žákům zastávat různé role v týmu

Učí žáka hodnotit vlastní práci i práci ostatních

Kompetence občanské

Učitel:

Učí žáky respektovat názory ostatních

Netoleruje žádné hrubé a bezohledné chování

Vede žáka k osobní zodpovědnosti za výsledky jeho práce
Umožňuje žákovi otevřeně vyjádřit svůj názor

Kompetence pracovní

Učitel:

Vede žáka k dokonalejšímu grafickému projevu

Učí žáka efektivně si organizovat vlastní práci

Vytváří podnětné pracovní prostředí, čímž podněcuje žáka k adaptaci na změny

Seznamuje žáky s různými profesemi, připravuje je na výběr budoucí profese

Průřezová témata:

OSV, VDO – důraz je kladen na formování volných a charakterových vlastností žáka – přesnost, důslednost, vytrvalost, tvořivost, vynalézavost, zodpovědnost,...

EV- řešení úloh monitorujících stav životního prostředí

EGS – srovnávání států, HDP, čtení tabulek a grafů

2. VZDĚLÁVACÍ OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU MATEMATIKA

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 6

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla provádí početní operace z paměti i písemně provádí odhady a kontrolu výpočtů zaokrouhluje, porovnává umí pracovat s číselnou osou	Rozšířené opakování přirozená čísla čtení a zápis čísla v desítkové soustavě zobrazení na číselné ose početní operace		Nestandardní úlohy
rozlišuje druhy čar a určí, kdy je použije používá technické písmo, dbá na přesnost a čistotu projevu	Základní pravidla rýsování druhy čar, technické písmo	Pč- popis technických výkresů	
umí pojmenovat rovinné obrazce sestrojí rovnoběžky a kolmici daným bodem narýsuje konkrétní předměty – užité i ozdobné převádí jednotky délky umí vypočítat obvody daných obrazců řeší jednoduché úlohy zaměřené na praxi vysvětlí pojem desetinné číslo a uvede příklady přečte a zapíše desetinné číslo znázorní je na číselné ose porovná a zaokrouhlí desetinné číslo s danou přesností	Geometrické útvary v rovině Rovina, bod, přímka, úsečka, polopřímka, kružnice, kruh převody jednotek délky obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku Desetinná čísla čtení a zápis v desítkové soustavě zobrazení na číselné ose porovnávání zaokrouhlování početní operce slovní úlohy	Fy- měření délky Vv OSV -odhad a určení ceny nákupu Fy-převody jednotek délky	Tangram
Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

provádí početní operace s des. čísly umí vypočítat aritmetický průměr převede jednotky délky v oboru des. čísel	využití kalkulátoru při početních operacích aritmetický průměr a jeho užití převody jednotek délky		
rozumí pojmu umí úhel narýsovat, popsat a přenést ho graficky na danou polopřímku umí sestrojít osu úhlu umí pracovat s úhloměrem provádí početní operace s velikostmi úhlů třídí úhly podle velikosti pozná dvojice vedlejších a vrcholových úhlů, dovede využít jejich vlastností	Úhel a jeho velikost pojem, rýsování a přenášení úhlů jednotky velikosti úhlů, úhloměr třídění úhlů podle velikosti početní operace s velikostí úhlů dvojice úhlů - vrcholové a vedlejší osa úhlu	Z - určování zeměpisné polohy Vv Pč	
sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti pozná útvary osově souměrné a sestrojí jejich osy uvede praktické využití osově souměrnosti vysvětlí pojmy násobek, dělitel, prvočíslo, číslo složené umí použít znaků dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 10 rozloží číslo na součin prvočísel	Osová souměrnost vlastnosti osově souměrnosti shodné útvary osově souměrné útvary Dělitelnost přirozených čísel násobek a dělitel prvočíslo a číslo složené rozklad čísla na součin prvočísel znaky dělitelnosti	Vv	Nestandardní úlohy
Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
najde nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvojice čísel využije poznatků při řešení praktických úloh	společný násobek, společný dělitel		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

<p>rozliší druhy trojúhelníků podle úhlů a podle velikosti stran, zná jejich vlastnosti umí vypočítat vnitřní úhel trojúhelníku sestrojí trojúhelník ze tří stran umí sestrojit výšky, těžnice, střední příčky umí sestrojit kružnici opsanou a vepsanou umí narýsovat prav. šestiúhelník a osmiúhelník a zná jejich vlastnosti</p>	<p>Trojúhelník definice, druhy trojúhelníků vnitřní a vnější úhly trojúhelníková nerovnost rýsování trojúhelníku ze tří stran těžnice, výška, střední příčka kružnice opsaná a vepsaná pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník</p>	<p>Vv</p>	
<p>zná jednotky obsahu, umí je převádět umí vypočítat obsah čtverce a obdélníku vypočítá obsah obrazce složeného z obdélníků a čtverců znázorní tělesa, sestrojí jejich síť (kvádr a krychle) vypočítá povrch kvádrů a krychle podle vzorce</p>	<p>Obsah čtverce a obdélníku Povrch kvádrů a krychle jednotky obsahu Obsah čtverce a obdélníku obsah složitějších obrazců kvádr a krychle zobrazování těles, síť těles jednotky objemu základní i odvozené</p>	<p>Vv Ev – šetření materiálu</p>	
<p>užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí užívá získaných poznatků při řešení jednoduchých úloh z praxe</p>	<p>objem krychle a kvádrů praktické úlohy</p>		

4 písemné práce

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník:7.

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>znázorní a zapíše zlomkem část celku zobrazí zlomek na číselné ose převede zlomek na deset. číslo a naopak převede smíšené číslo na nepravý zlomek a naopak</p> <p>umí zlomky krátit a rozšiřovat dovede zlomky uspořádat umí zlomky sčítat, odčítat, násobit a dělit analyzuje a řeší jednoduché problémy</p>	<p>Zlomky pojem zlomku, zápis desetinného zlomku celek, část zobrazení na číselné ose převádění zlomků na desetinné číslo a naopak smíšené číslo krácení a rozšiřování zlomků uspořádání zlomků početní operace se zlomky</p>	<p>Fy, Ch, Pč, Vv,Z</p>	
<p>vysvětlí pojem shodnost rovinných obrazců a matematicky ho zaznamená užívá věty o shodnosti trojúhelníků při řešení úloh</p> <p>sestrojí trojúhelník podle věty sss, sus, usu dbá na kvalitu a přesnost rýsování</p>	<p>Shodnost trojúhelníků shodné útvary v rovině věty o shodnosti trojúhelníků konstrukce trojúhelníků podle vět</p>		
<p>vysvětlí pojem celé číslo znázorní je na číselné ose, porovná pomocí znamének nerovnosti</p> <p>sečte, odečte, vynásobí a vydělí celá čísla uvede praktický význam celých čísel a jejich absolutní hodnoty</p>	<p>Celá čísla čísla kladná, záporná, nula čísla navzájem opačná absolutní hodnota porovnání a uspořádání celých čísel početní operace s celými čísly</p>	<p>VUO- klady, zápory, zisky,ztráty Ov Z,F - teplota</p>	
Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

<p>vysvětlí pojem racionální číslo umí je znázornit na číselné ose a porovnat dovede je sčítat, odčítat, násobit a dělit umí poznatky aplikovat při řešení slovních úloh</p>	<p>Racionální čísla definice racionálního čísla znázornění na číselné ose, porovnávání početní operace s racionálními čísly slovní úlohy</p>		
<p>sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti pozná středově souměrný útvar a vyznačí jeho střed souměrnosti</p>	<p>Středová souměrnost vlastnosti středové souměrnosti zobrazení rovinného obrazce ve středové souměrnosti obrazce středově souměrné</p>	Vv, Pč	
<p>pojmenuje jednotlivé druhy čtyřúhelníků uvede jejich vlastnosti vypočítá obvod a obsah podle vzorců umí čtyřúhelníky sestrojít řeší slovní úlohy z praxe</p>	<p>Čtyřúhelníky třídění čtyřúhelníků rovnoběžníky a jejich vlastnosti lichoběžník a jeho vlastnosti konstrukce čtyřúhelníků obvody a obsahy čtyřúhelníků obsah trojúhelníku</p>	Vv	
<p>umí vyjádřit a upravit poměr mezi veličinami vypočítá části celku určené daným poměrem</p>	<p>Poměr, přímá a nepřímá úměrnost základní pojmy zvětšení, zmenšení, rozdělení v daném poměru</p>	Fy - vztahy mezi veličinami Z- měřítko plánu a mapy	
Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>umí používat měřítko mapy pozná přímou a nepřímou úměrnost, sestrojí jejich grafy</p>	<p>měřítko plánu a mapy přímá a nepřímá úměrnost úměra</p>	Ch - výpočty pomocí trojčlenky OSV- práce s mapou využití poměru v domácnosti	

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

umí řešit úměru a trojčlenku vyjádří funkční vztah rovnicí, tabulkou, grafem využívá poznatků při řešení slovních úloh	trojčlenka		
chápe pojem 1% vyjádří část celku pomocí procent řeší slovní úlohy chápe pojem promile, uvede příklady použití zapiše část celku pomocí %, desetinného čísla nebo zlomku provádí rozbor slovní úlohy, stanoví postup řešení provede kontrolu reálnosti výsledku používá kalkulátor při řešení úloh	Procenta základní pojmy základní typy úloh - výpočet základu vypočet části vypočet počtu procent promile slovní úlohy	Ch - koncentrace roztoku Ev - údaje o stavu ŽP vyjádřené v % OSV - osobní zodpovědnost za bezpečnost na silnicích - alkoholismus Vv	
správně pojmenuje hranol načrtne a sestrojí síť tělesa v rovině odhadne a vypočítá objem a povrch hranolu	Povrch a objem hranolů vlastnosti hranolu síť hranolu povrch a objem hranolu	Vv -seskupení těles Pč	

4 písemné práce

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník:8

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>určí druhou mocninu a odmocninu výpočtem, na kalkulačce, pomocí tabulek vypočítá hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou</p>	<p>Druhá mocnina a odmocnina druhá mocnina rac. Čísla určování 2. mocniny z tabulek a na kalkulačce druhá odmocnina určování druhé odmocniny z tabulek a kalkulačky reálné číslo</p>		
<p>pojmenuje strany pravoúhlého trojúhelníku uvede Pythagorovu větu vypočítá třetí stranu pravoúhlého trojúhelníku vyřeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty provede rozbor, odhadne výsledek, ověří jeho reálnost používá tabulky a kalkulačku</p>	<p>Pythagorova věta odvození Pythagorovy věty výpočet délek stran v pravoúhlém trojúhelníku užití Pythagorovy věty ve slovních úlohách</p>	<p>F – skládání sil</p>	<p>Nestandardní úlohy</p>
<p>vypočítá mocniny s přirozeným mocnitelem provádí početní operace s mocninami zapiše dané číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 < a < 10$</p>	<p>Mocniny s přirozeným mocnitelem n-tá mocnina čísla sčítání a odčítání mocnin násobení a dělení mocnin umocnění součinu, podílu, mocniny zápis čísel pomocí mocnin 10</p>		

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
<p>rozliší kruh a kružnici sestrojí sečnu, tečnu, tětivu určí vzájemnou polohu kružnice a přímky, dvou kružnic</p> <p>vypočítá délku kružnice a obsah kruhu načrtne válec vypočítá povrch a objem válce řeší slovní úlohy z praxe</p>	<p>Kruh, kružnice, válec základní pojmy vzájemná poloha přímky a kružnice vzájemná poloha 2 kružnic délka kružnice obsah kruhu válec, síť válce objem a povrch válce slovní úlohy z praxe</p>	<p>Vv F- duté míry, odměrný válec</p>	
<p>chápe pojmy číselný výraz, výraz s proměnnou, jednočlen, mnohočlen, rovnost výrazů, a uvede příklad</p> <p>určí hodnotu číselného výrazu</p> <p>provádí základní početní operace s mnohočleny zapiše slovní vyjádření pomocí výrazu s proměnnými</p>	<p>Výrazy číselný výraz a jeho hodnota výraz s proměnnou mnohočleny sčítání a odčítání jednočlenů a mnohočlenů násobení mnohočlenu jednočlenem a mnohočlenem druhá mocnina dvojčlenu rozdíl druhých mocnin</p>		
<p>umí provést jednoduché konstrukce využije Thaletovy kružnice ve slovních úlohách sestrojí rovinné obrazce zadané několika prvky</p> <p>provede rozbor úlohy, zapiše postup konstrukce vyřeší úlohu a provede zkoušku dbá na přesnost a čistotu provedení</p>	<p>Konstrukční úlohy jednoduché konstrukce množiny všech bodů dané vlastnosti Thaletova kružnice konstrukce tečen ke kružnici konstrukce rovinných obrazců</p>	<p>Vv</p>	
<p>Výstup</p>	<p>Učivo</p>	<p>Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy</p>	<p>Poznámky</p>

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

<p>vyřeší jednoduché lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav</p> <p>provádí zkoušku řešení matematizuje jednoduché reálné situace řeší slovní úlohy zvoleným způsobem (úvahou, rovnicí,..)</p> <p>zdůvodní zvolený postup řešení vyjádří neznámou ze vzorce</p>	<p>Lineární rovnice rovnost a její vlastnosti lineární rovnice s 1 neznámou, kořen rovnice ekvivalentní úpravy rovnic řešení slovních úloh pomocí lineárních rovnic výpočet neznámé ze vzorce</p>	<p>Ch, F,Pč, OSV</p>	
<p>vypočítá aritmetický průměr provede jednoduché statistické šetření, zapíše jeho výsledky pomocí tabulky a vyjádří je pomocí diagramu</p> <p>umí pracovat s tabulkami, grafy a diagramy vyhledá statistické údaje ve sdělovacích prostředcích a vyhodnotí je</p>	<p>Základy statistiky základní statistické pojmy</p> <p>aritmetický průměr modus, medián grafy, diagramy statistika v praxi</p>	<p>Z,Př,Pč,F</p>	

4 písemné práce

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník:9

Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky
vytkne z daného výrazu vhodný výraz používá vzorce k úpravě výrazu na součín upraví výraz na součín vytýkáním určí podmínky, za kterých má smysl lomený výraz provede početní operace s jednoduchými lomenými výrazy	Výrazy dělení mnohočlenu jednočlenem vytýkání, rozklad výrazu vytýkáním rozklad výrazů pomocí vzorců lomený výraz podmínky lomených výrazů krácení a rozšiřování lomených výrazů početní operace s lomenými výrazy		
s pomocí ekvivalentních úprav vyřeší rovnici se zlomky, se závorkami, s neznámou ve jmenovateli vyřeší soustavu 2 rovnic metodou sčítací, dosazovací nebo kombinovanou řeší slovní úlohy rovnicí nebo soustavou rovnic provádí zkoušky správnosti řešení	Rovnice, soustavy 2 rovnic složitější rovnice s 1 neznámou rovnice s neznámou ve jmenovateli soustava 2 rovnic o 2 neznámých slovní úlohy řešené pomocí soustavy 2 rovnic	VP Ch – slovní úlohy-koncentrace	
chápe pojem funkce sestaví tabulku a sestrojí graf funkce rozlišuje lineární a kvadratickou funkci uvede příklady funkčních závislostí v praxi používá funkcí při řešení praktických úloh	Funkce definice funkce graf funkce lineární funkce kvadratická funkce	Fy OSV-čtení z grafu jízdní řády spotřeba benzínu...	
Výstup	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty a kurzy	Poznámky

Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

řeší úlohy z praxe rozhoduje o výhodnosti některých finančních operací zdůvodňuje svá rozhodnutí	Finanční matematika základní pojmy finanční matematiky jednoduché a složené úrokování slovní úlohy	OSV -plat, daně, úroky druhy spoření Ov	
Řeší aplikační úlohy a typové příklady	Opakování k přijímacím zkouškám		
vysvětlí pojem podobnost, matematicky ji zapíše určí poměr podobnosti užije vět o podobnosti trojúhelníků k výpočtům provede grafické zmenšení, zvětšení, rozdělení úsečky v daném poměru použije poměr podobnosti při práci s plánem, mapou dovede sestrojít podobný útvar k danému vzoru umí vyřešit základní úlohu pravoúhlého trojúhelníku pomocí fčí sin,cos, tg	Podobnost podobnost poměr podobnosti věty o podobnosti trojúhelníků zvětšení, zmenšení, rozdělení úsečky v daném poměru užití podobnosti v praxi goniometrické funkce	OSV- orientace podle mapy Vv,In,F-sinusoida	
charakterizuje jednotlivá tělesa zobrazí tělesa, načrtne síť jehlanu a kuželu vypočítá objemy a povrchy pomocí vzorců řeší slovní úlohy z praktického života používá tabulky a kalkulátor	Tělesa jehlan kužel koule výpočet povrchu a objemu	Vv	

4 písemné práce

Zpracováno k ŠVP platnému k 1. září 2007 a dále.