



Školní vzdělávací program

Obor: 7941 K / 81, Gymnázium 8-leté

Učební osnovy pro nižší stupeň vzdělávání

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Platnost: od 1. 9. 2026



Ing. Dušan Kondel
ředitel školy



Charakteristika vyučovacího předmětu matematika pro nižší gymnázium (prima až kvarta)

Obsahové vymezení:

Předmět *matematika* zahrnuje obsah vzdělávacího oboru *Matematika a její aplikace* RVP ZV (prima až kvarta).

Předmět matematika také realizuje tematické okruhy průřezového tématu *Osobnostní a sociální výchova* a část tématu *Mediální výchova*.

Časové a organizační vymezení předmětu matematika:

Předmět matematika je vyučován od primy do kvarty s týdenní hodinovou dotací stanovenou v učebním plánu ŠVP Prvního českého gymnázia v Karlových Varech.

V primě až kvartě je jedna z daných vyučovacích hodin věnována cvičení z matematiky, kdy je třída dělena na dvě skupiny.

Při výuce matematiky je k dispozici jedna odborná učebna vybavená počítačem a dataprojektorem (s možností využití programu Derive, Geogebra a Cabri geometrie) a rovněž dvě učebny VT. Matematický program Derive, Geogebra a Cabri je ve školní počítačové síti přístupný všem žákům školy.

Základní formou práce v předmětu je problémové vyučování, dále výklad a aplikační činnost žáků. Žáci jsou formou motivačních úloh vedeni k objevování nových vztahů, k jejich zobecnění a zdůvodnění s důrazem na přesnou formulaci a argumentaci.

Anotace předmětu:

Předmět matematika rozvíjí abstraktní a analytické myšlení i logické usuzování. Žáci se v něm učí srozumitelně a věcně argumentaci, přesnému formulování myšlenek v ústním i písemném projevu. Těžiště výuky spočívá v osvojení schopnosti porozumění a formulace zadaného problému, ve schopnosti stanovení a zdůvodnění optimálního postupu řešení problému, v ovládnutí matematických nástrojů a dovedností potřebných v dalším vysokoškolském studiu i běžném praktickém životě.

Předmět matematika se významným způsobem podílí na rozvoji osobnostní a sociální výchovy žáků. Realizuje tematické okruhy OSV:

1/*Osobnostní rozvoj*

2/*Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů*

3/*Sociální komunikace*

4/*Morálka všedního dne*

5/*Spolupráce a soutěž*

Předmět matematika svými požadavky na přesné formulování myšlenek, správné porozumění textu a správné vyhodnocení a zpracování dat zasahuje do průřezového tématu Mediální výchova zejména v oblasti kritického posouzení informací a jejich vlivu.



Výchovné a vzdělávací strategie:

Pro utváření a rozvíjení klíčových kompetencí využívají učitelé tyto postupy, metody a formy práce:

Učitel:

- 1/ vzbuzuje zájem žáků o nově probíranou látku zařazováním vhodných motivačních příkladů, o jejichž řešení s žáky diskutuje (kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní)
- 2/ vede žáky nejen k předkládání návrhů řešení problémů, ale především k jejich zdůvodňování (kompetence k řešení problémů, komunikativní)
- 3/ zařazuje do výuky metodu řízené diskuse, při které žáci navrhnou způsoby řešení a diskutují o optimálním postupu, popř. postupu, který lze zobecnit (kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální)
- 4/ při práci s učebnicí vyžaduje správné porozumění textu, stručné a srozumitelné vyjádření zadaného problému, formulaci předpokladů a tvrzení, matematizaci úlohy (kompetence k řešení problémů, komunikativní)
- 5/ při prezentování postupu řešení úlohy vede žáky k používání přesných a odborných formulací, k užívání matematické terminologie a symboliky (kompetence k učení, komunikativní)
- 6/ procvičováním úloh obdobného typu a vhodnými domácími úkoly vede žáky k ovládnutí matematických nástrojů a dovedností (kompetence k učení, k řešení problémů)
- 7/ předkládá žákům problémové úlohy rozvíjející logické myšlení, při jejichž řešení vytvářejí žáci na základě zkušeností nebo experimentů hypotézy, o kterých diskutují, ověřují je nebo je pomocí protipříkladů vyvracejí (kompetence k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální)
- 8/ zadáváním vhodných slovních úloh a příkladů z běžného života žáci aplikují matematické poznatky a dovednosti v praxi (kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní)
- 9/ používáním názorných pomůcek v geometrii rozvíjí prostorovou představivost žáků; sestavením a slepením papírového modelu tělesa si žáci ověří svoji zručnost a přesnost rýsování (kompetence k učení, k řešení problémů, sociální a personální, pracovní)
- 10/ zařazením ukázek úloh s využitím Cabri geometrie a programu Derive či Geogebra motivuje žáky k novému způsobu procvičování matematických znalostí (kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální)



11/ zařazováním nestandardních aplikačních úloh a problémů a pozitivní motivací vede žáky k zapojení do matematických soutěží různé obtížnosti podle jejich individuálních schopností - Klokán, Matematická olympiáda, Logická olympiáda, Pythagoriáda, Kokos, MKS (kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní)

12/zařazuje takové úlohy, aby žáci plnili digitální kompetence. Žák ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby, využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti, samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít, získává, vyhledává, kriticky posuzuje data, informace a digitální obsah; k tomu volí, postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu, využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce, chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi



Učebnice: Nakladatelství Prometheus

Autoři: RNDr. Jiří Herman, PaedDr. Vítězslava Chrápavá

Mgr. Eva Jančovičová, Doc. RNDr. Jaromír Šimša, CSc.

Prima: 1/ Úvodní opakování

2/ Kladná a záporná čísla

3/ Dělitelnost

4/ Racionální čísla. Procenta.

Sekunda: 1/ Středová a osová souměrnost

2/ Trojúhelníky a čtyřúhelníky

3/ Výrazy 1

4/ Rovnice a nerovnice

Tercie: 1/ Úměrnosti

2/ Hranoly

3/Rovnice a nerovnice

4/Kruhy a válce

5/ Geometrické konstrukce

6/ Výrazy 2

7/ Rovnice a jejich soustavy (částečně použita i v kvartě)

Kvarta: 1/ Funkce

2/ Podobnost a funkce úhlu

3/ Rovnice a jejich soustavy

4/ Jehlany a kužele



Vyučovací předmět: matematika
Ročník: prima

Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	❖ rozlišuje prvočíslo a číslo složené ❖ využívá znaky dělitelnosti ❖ určuje největší společný dělitel a nejmenší společný násobek přirozených čísel a aplikuje poznatky při řešení úloh ❖ nalézá charakteristické vlastnosti číselných řad	❖ dělitelnost přirozených čísel - prvočíslo, číslo složené, násobek, dělitel, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, kritéria dělitelnosti	Průběžně celoročně: OSV – rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, řešení problémů) rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium), kommunikace (dovednosti	



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
provádí početní operace v oboru celých čísel analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých čísel	❖ rozlišuje pojmy číslo opačné a číslo záporné ❖ znázorňuje a čte celá čísla na číselné ose ❖ pomocí číselné osy určuje absolutní hodnotu čísla jako vzdálenost čísla od nuly	❖ celá čísla - čísla navzájem opačná, číselná osa, operace s celými čísly, absolutní hodnota	pro sdělování verbální i neverbální, dialog) kooperace a kompetence (rozvoj individuálních dovedností pro kooperaci, konkurenci), mezilidské vztahy (empatie a pohled na svět očima druhého, respektování, podpora, pomoc)	



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulačtor	❖ rozlišuje pojmy číslo opačné a převrácené záporné ❖ v jednoduchých případech efektivně počítá z paměti ❖ převádí fyzikální jednotky ❖ dělí, násobí desetinná čísla ❖ seřadí desetinná čísla dle velikosti ❖ seřadí racionální čísla dle velikosti ❖ pracuje s různými tvary zápisu racionálních čísel a používá převody mezi nimi ❖ provádí matematické operace se zlomky	❖ racionální čísla (desetinná čísla, číselné zlomky) – rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě; převrácené číslo, smíšené číslo, složený zlomek, operace se zlomky	řešení problémů a rozhodovací dovednosti – dovednosti řešit problémy a rozhodovat hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování partnera atd.	fyzika – převody fyzikálních veličin
užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) řeší aplikační úlohy na	❖ používá procenta jako části celku (1% jako 0,01 celku) ❖ vytváří a čte diagramy, v nichž jsou jednotlivé položky vyjádřeny	❖ procenta - procento, promile; základ, procentová část, počet procent; finanční matematika - jednoduché úrokování		chemie – směsi



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel	v procentech ❖ řeší jednoduché úlohy na směsi (koncentrace) ❖ řeší úlohy se změnou základu			
charakterizuje a třídí rovinné útvary načrtne a sestrojí rovinný útvar zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů určuje velikost úhlu měřením a výpočtem odhaduje a počítá obvod a obsah rovinného útvaru načrtne a sestrojí obraz útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar	❖ Pojmenuje a graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy ❖ zapíše pomocí matematické symboliky polohové a metrické vztahy mezi rovinnými útvary ❖ graficky sčítá, odčítá úsečky, úhly ❖ rozlišuje pojmy těžnice, výška trojúhelníka, osa úhlu, osa strany ❖ sestrojí kružnici opsanou a vepsanou	❖ rovinné útvary – přímka, polopřímka, úsečka, vzájemná poloha přímek v rovině ❖ symbolický zápis rovnoběžnosti, kolmosti, incidence, inkluze, průniku, sjednocení geometrických útvarů ❖ úhel (typy úhlů) ❖ trojúhelníky, čtyřúhelníky (rovnoběžníky, lichoběžníky) ❖ metrické vlastnosti v rovině – druhy úhlů, vzdálenost		fyzika – těžiště výtvarná výchova – souměrnosti v grafickém projevu



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
	trojúhelníku ❖ rozlišuje pojmy těžiště trojúhelníku, střed kružnice opsané a vepsané ❖ pojmenuje, graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy	bodu od přímky ❖ trojúhelníková nerovnost ❖ obvody a obsahy trojúhelníků a čtyřúhelníků ❖ shodnost (věty o shodnosti trojúhelníků)		



Vyučovací předmět: matematika
Ročník: sekunda

Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
charakterizuje a třídí rovinné útvary načrtne a sestrojí rovinný útvar zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků užívá metrických vlastností rovinných útvarů k řešení úloh a jednoduchých praktických problémů určuje velikost úhlu měřením a výpočtem odhaduje a počítá obvod a obsah rovinného útvaru	❖ pojmenuje, graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy ❖ odhaduje, měří a počítá velikosti objektů v praktickém životě, počítá vzdálenosti, úhly, obvody a obsahy ❖ vidí využití symetrie v praktickém životě	❖ rovinné útvary - trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelníky ❖ metrické úlohy - obvody a obsahy rovinných útvarů, Pythagorova věta ❖ středová a osová souměrnost	Průběžně celoročně: OSV – rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, řešení problémů) rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium) komunikace (dovednosti pro sdělování verbální i neverbální, dialog) kooperace a kompetice (rozvoj individuálních dovedností pro kooperaci, konkurenci) mezilidské vztahy (empatie a pohled na svět očima druhého, respektování, podpora, pomoc)	výtvarná výchova – náčrtky rovinných útvarů IVT – CABRI geometrie



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
			řešení problémů a rozhodovací dovednosti – dovednosti řešit problémy a rozhodovat hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování partnera atd.	
načrtne a sestrojí rovinný útvar využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh	❖ v rozboru konstrukční úlohy načrtne vyřešenou úlohu se zadanými prvky a hledá a zdůvodňuje způsoby řešení ❖ užívá symbolický jazyk matematiky ke stručnému zápisu rozboru úlohy i postupu konstrukce ❖ diskutuje o počtu řešení, řešitelnosti úlohy	❖ konstrukční úlohy - těžnice, výšky, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná, jednoduché konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků		IVT – CABRI geometrie
provádí početní operace v oboru racionálních čísel, užívá druhou a třetí mocninu a	❖ v jednoduchých úlohách určuje zpaměti hodnotu číselného výrazu	❖ druhá a třetí mocnina a odmocnina, mocniny s přirozeným		fyzika – zápis velkých čísel



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
odmocninu zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor	- s mocninami a odmocninami ❖ částečně odmocňuje a odhaduje výslednou hodnotu ❖ provádí základní operace s mocninami s přirozeným a celočíselným mocnitelem ❖ používá dekadický rozvoj zápisu čísla, používá pojem řád první platné cifry a zápis ve tvaru $a \cdot 10^n$	mocnitelem		
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vytýkání	❖ efektivně upravuje číselné výrazy, odstraňuje závorky, používá přednost početních operací ❖ zapisuje a pojmenovává výrazy s proměnnou	❖ výrazy – číselný výraz a jeho hodnota; proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny, násobení a dělení jednočlenem, vytýkání		
formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic	❖ používá ekvivalentní úpravy rovnic jako úpravu obou stran rovnice ❖ matematizuje a řeší reálnou situaci	❖ lineární rovnice – lineární rovnice, výpočet neznámé ze vzorce, jednoduché slovní úlohy pravoúhlá soustava		fyzika – výpočet neznámé veličiny ze vzorce



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
	s využitím rovnic, hledá efektivní způsoby řešení, odhaduje, ověřuje a interpretuje výsledky ❖ vypočítá neznámou ze vzorce	souřadná, grafy		
Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí nerovnic	❖ používá ekvivalentní úpravy nerovnic ❖ matematizuje a řeší reálné situace s využitím nerovnic	❖ lineární nerovnice nerovnost, nerovnice, intervaly		

Vyučovací předmět: matematika

Ročník: tercie

Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
charakterizuje a třídí rovinné útvary načrtne a sestrojí rovinný útvar zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů	❖ pojmenuje, graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy	❖ rovinné útvary - kružnice, kruh, množiny bodů dané vlastnosti, tečny ke kružnici		výtvarná výchova – náčrtky rovinných útvarů IVT – CABRI geometrie GEOGEBRA



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti odhaduje a vypočítá objem a povrch těles načrtne a sestrojí síť základních těles	❖ sestrojí a črtá prostorové útvary ve volném rovnoběžném promítání (nadhled, podhled), zobrazuje tělesa při pohledu shora, zepředu, zleva, zprava ❖ pracuje s modely jednoduchých těles a vytváří si o nich reálné představy ❖ odhaduje, měří a počítá velikosti objektů v praktickém životě, počítá délky, obsahy, objemy, povrchy ❖ provádí převody jednotek	❖ prostorové útvary - kvádr, krychle, kolmý hranol, válec ❖ objem a povrch tělesa - jednotky objemu a jejich převody		výtvarná výchova – zobrazení těles fyzika – objem, hmotnost, hustota, základní fyzikální jednotky



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem) řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem pracuje s měřítky map a plánů analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel	❖ upravuje poměr krácením a rozšiřováním ❖ početně dělí celek na části v daném poměru ❖ změni číslo v daném poměru ❖ určuje vztah přímé, anebo nepřímé úměrnosti, řeší jednoduché úlohy na trojčlenku včetně slovních úloh ❖ používá trojčlenku při řešení úloh s procenty ❖ zakreslí bod, přečte souřadnice bodu v soustavě souřadné	❖ poměr – poměr, postupný poměr, měřítko, úměrnost, trojčlenka, soustava souřadnic, grafy	Průběžně celoročně: OSV – rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, řešení problémů) rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium), kommunikace (dovednosti pro sdělování verbální i neverbální, dialog) kooperace a kompetence (rozvoj individuálních dovedností pro kooperaci, konkurenci),	fyzika – zápis malých a velkých čísel



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
načrtne a sestrojí rovinný útvar, zdůvodňuje a využívá polohové vlastnosti rovinných útvarů při řešení konstrukčních úloh	❖ v rozboru konstrukční úlohy načrtne vyřešenou úlohu se zadanými prvky a hledá a zdůvodňuje způsoby řešení ❖ užívá symbolický jazyk matematický ke stručnému zápisu rozboru úlohy i popisu konstrukce ❖ diskutuje o počtu řešení	❖ geometrické konstrukce, řešení konstrukční úlohy, užití množin bodů při konstrukci trojúhelníku, čtyřúhelníku, kružnice	mezilidské vztahy (empatie a pohled na svět očima druhého, respektování, podpora, pomoc) řešení problémů a rozhodovací dovednosti – dovednosti řešit problémy a rozhodovat hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování partnera atd.	
s využitím proměnných určí hodnotu výrazu sčítá, násobí, dělí mnohočleny, rozkládá mnohočleny na součin pomocí vzorců a vytýkání	❖ rozezná a aplikuje vzorec ❖ určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel čísel i mnohočlenů ❖ používá nejmenší společný násobek při sčítání a odčítání lomených výrazů ❖ používá rozšiřování a krácení při úpravách složených výrazů ❖ určuje, kdy má výraz smysl, při určování podmínek používá součinný tvar	❖ výrazy – číselný výraz a jeho hodnota, proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny, vytýkání před závorku, postupné vytýkání, dělení mnohočlenu dvojčlenem, rozklad do součinného tvaru, vzorce A^2-B^2, $(A\pm B)^2$, společný násobek a dělitel, lomené výrazy (včetně složených zlomků)		



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	TO průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností účelně využívá kalkulátor	❖ provádí operace s mocninami s přirozeným a celočíselným mocnitelem zjednodušuje výrazy s mocninami pracuje s velkými a malými čísly, určuje řád první platné číslice	❖ mocniny s celočíselným mocnitelem – zápis čísel ve tvaru $a \cdot 10^n$		
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel	❖ používá ekvivalentní i důsledkové úpravy při řešení rovnic ❖ matematizuje reálnou situaci s využitím rovnic, hledá efektivní způsoby řešení, odhaduje a zdůvodňuje výsledky ❖ řeší úlohy z praktického života – pohybové, práce a výkon, směsi, procenta	❖ lineární rovnice rovnice s neznámou ve jmenovateli, rovnice v součinném a podílovém tvaru, slovní úlohy řešené užitím rovnic ❖ kvadratické rovnice		fyzika – úlohy o pohybu chemie - směsi

Vyučovací předmět: matematika
Ročník: kvarta

Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností účelně využívá kalkulátor	❖ řeší úlohy z praktického života - pohybové, práce a výkon, směsi, procenta, jednoduché úrokování	❖ rovnice a jejich soustavy dosazovací a sčítací metoda, slovní úlohy řešené užitím rovnic, soustav rovnic, trojčlenky	Průběžně celoročně: OSV – rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, řešení problémů) rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání, pozornosti a soustředění, cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů, dovednosti pro učení a studium), kommunikace (dovednosti pro sdělování verbální i neverbální, dialog) kooperace a kompetence	fyzika – pohybové úlohy chemie - směsi



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
			(rozvoj individuálních dovedností pro kooperaci, konkurenci) mezilidské vztahy (empatie a pohled na svět očima druhého, respektování, podpora, pomoc) řešení problémů a rozhodovací dovednosti – dovednosti řešit problémy a rozhodovat hodnoty, postoje, praktická etika – vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování partnera atd. kritické čtení a vnímání mediálních sdělení – pěstování kritického přístupu ke zpravodajství	
určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti vyjádří funkční vztah tabulkou, předpisem, grafem matematizuje jednoduché	❖ zakreslí bod, přečte souřadnice bodu v pravoúhlé soustavě souřadnic ❖ rozliší pojmy závisle a nezávisle proměnná	❖ funkce přímá a nepřímá úměrnost, lineární funkce, kvadratická funkce ❖ statistika		fyzika – funkční závislost občanská výchova – průzkumy veřejného mínění apod.



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
reálné situace s využitím funkčních vztahů vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data porovnává soubory dat	❖ sestrojí graf funkce $y=ax+b$, $y=kx$, $y=k/x$, $y=ax^2$, $y= x$ ❖ zakreslí a čte hodnoty z polygonu četnosti, histogramu, kruhového diagramu	statistický soubor, shromažďování a třídění statistických údajů, četnost znaku, grafy, tabulky, diagramy, aritmetický průměr, modus, medián		
využívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu analyzuje a řeší úlohy na výpočty hodnot goniometrických funkcí v pravoúhlém trojúhelníku používá kalkulačku k výpočtu hodnoty funkce nebo určení úhlu z dané hodnoty goniometrické funkce	❖ graficky rozdělí, změní úsečku v daném poměru ❖ vyhledá podobné trojúhelníky, zdůvodní podobnost a určí poměr podobnosti ❖ vypočítá obsah, povrch, objem podobných útvarů, těles ❖ dovede vypočítat hodnotu goniometrické funkce ostrého úhlu a určit úhel odpovídající dané hodnotě funkce	❖ podobnost – poměr, koeficient podobnosti, podobnost trojúhelníků (věty sss, uu, sus) ❖ goniometrické funkce ostrého úhlu		fyzika – jednoduché stroje
určuje a charakterizuje	❖ sestrojuje a črtá	❖ prostorové útvary –		fyzika – vyjádření



Očekávaný výstup	Školní výstup	Učivo	Tematické okruhy průřezových témat	Mezipředmětové vztahy
základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti odhaduje a vypočítá objem a povrch těles načrtne a sestrojí síť základních těles	prostorové útvary ve volném rovnoběžném promítání ❖ zhotovuje modely jednoduchých těles a vytváří si o nich reálné představy ❖ odhaduje, měří a počítá velikosti objektů v praktickém životě (délky, obsahy, objemy, povrchy) ❖ provádí převody jednotek	jehlan, rotační kužel, válec, koule		neznámé ze vzorce výtvarná výchova – modelování, kreslení náčrtků