

# UČEBNÍ OSNOVY VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU MATEMATIKA

## 1. Obsahové vymezení předmětu

Matematika prolíná celým základním vzděláváním a její výuka vede žáky především

- předmět Matematika zahrnuje vzdělávací oblast Matematika a její aplikace
- k logickému, abstraktnímu a systematickému myšlení
- k formování volných a charakterových rysů osobnosti, k syntéze a analýze, tvořivosti, představivosti a vytrvalosti
- k osvojení jazyka matematiky: matematických pojmů, terminologie a frazeologií
- k řešení problémů z ostatních přírodních věd a k řešení problémových úloh z běžného života

Obsah předmětu Matematika je rozdělen do následujících čtyř tematických okruhů

- Čísla a početní operace s nimi
- Závislosti, vztahy a práce s daty
- Geometrie v rovině a prostoru
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Účastníme se různých matematických soutěží (např. Matematická olympiáda, MaSo, Pikomat, Pythagoriáda, Matematický klokan, PIŠQworky, Přírodovědný klokan).

Do vzdělávacího oboru matematika jsme ze vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět začlenili problematiku finanční gramotnosti, spolu se vzdělávacím oborem Výchova k občanství.

## 2. Časové vymezení předmětu

Předmět Matematika a její aplikace se realizuje v ročníku prima – kvarta v celkové časové dotaci 16 hodin, a to 4 hodiny týdně v každém ročníku.

## 3. Organizační vymezení

- výuka je realizována ve 45 minutových vyučovacích jednotkách
- půlené hodiny v průběhu studia
- možnost využití učebny ICT
- využití různých forem a metod práce

#### 4. Výchovné a vzdělávací strategie, kterými učitel rozvíjí klíčové kompetence

##### a. **Kompetence k učení**

- řešení úloh vedoucích k využívání vhodných způsobů, metod a strategií pro řešení úloh
- řešení vhodných problémových úloh, rozvíjení vhodné a přiměřené soutěživosti
- řešení úloh, které umožňují volbu různých postupů při řešení různých reálných situací
- hledání, vysvětlování a nápravě chyb, sebehodnocení
- práce s textem, čtení textu s porozuměním
- kooperativní metody práce ve výuce (projektové vyučování, práce ve skupině)
- vhodné zařazení metod kritického myšlení

##### b. **Kompetence k řešení problémů**

- provedení rozboru úlohy, vedení k odhadu, intuici a ověření správnosti výsledku
- hledání podstaty problému (analýza), hledání příčin, logiky, souvislostí (syntéza)
- řešení problémových úloh
- rozvoj samostatného uvažování a vyvozování logických závěrů
- použití i jiného postupu řešení a obhájení jeho opodstatnění
- hledání a náprava chyb, poukázání na úlohy, které za daných podmínek nemají řešení
- cílené kladení otázek, formulace odpovědi na zadané otázky, rozvoj diskuze řešení

##### c. **Kompetence komunikativní**

- vyjadřování a formulace myšlenek a názorů v logickém sledu, kultivovaný projev
- obhajoba svého názoru na základě věcných argumentů
- schopnost vyjádřit své myšlenky, obhájit svůj názor, hodnotit postoje jiných
- dodržování pravidel při vzájemné komunikaci
- práce s informacemi
- práce s různými texty a obrazovými materiály a jejich vyhledávání
- skupinová práce, vysvětlování postupu a hledání chyb
- kooperativní metody práce, metody kritického myšlení

##### d. **Kompetence sociální a personální**

- vedení k pocitu zodpovědnosti, k dodržování dohodnutých postupů a pravidel chování

- spolupráce ve skupině
  - vedení žáků k hodnocení a sebehodnocení a přijímání kritiky a pochvaly
- e. **Kompetence občanské**
- respektování názorů svých spolužáků
  - řešení úloh, které řeší pracovní a společenské vztahy
  - vedení ke znalosti práv a povinností doma i ve škole
  - vedení žáků k dodržování pravidel slušného chování
- f. **Kompetence pracovní**
- řešení problémových úloh a dlouhodobých úkolů k cvičení pečlivosti, zodpovědnosti, vytrvalosti a systematičnosti
  - dodržování daných pravidel
  - plánování, hodnocení a sebehodnocení

## Předmět: **Matematika**

INT- integrace do předmětu, Pro – projekt

<b>ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA</b>				
Tématický okruh	PRIMA	SEKUNDA	TERCIE	KVARTA
<b>Ekosystémy</b>				
<b>Základní podmínky života</b>				
<b>Lidské aktivity a podmínky života</b>	INT			
<b>Vztah člověka k prostředí</b>	PRO 1	PRO 2	PRO 3	PRO 4

*Vysvětlivky:* PRO 1 – Souměrnosti, PRO 2 – Procenta/Statistika, PRO 3 – Funkce/Podobnost, PRO 4 – Geometrické útvary

<b>OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA</b>				
Tématický okruh	PRIMA	SEKUNDA	TERCIE	KVARTA
<b>Osobnostní Rozvoj</b>	PRO 1 INT	PRO 2 INT	PRO 3 INT	PRO 4 INT
<b>Sociální Rozvoj</b>	PRO 1 INT	PRO 2 INT	PRO 3 INT	PRO 4 INT
<b>Morální Rozvoj</b>				

*Vysvětlivky:* PRO 1 – Souměrnosti, PRO 2 – Procenta/Statistika, PRO 3 – Funkce/Podobnost, PRO 4 – Geometrické útvary

<b>VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH</b>				
Tématický okruh	PRIMA	SEKUNDA	TERCIE	KVARTA
<b>Evropa a svět nás zajímá</b>		INT		
<b>Objevujeme Evropu a svět</b>	PRO 1	PRO 2	PRO 3	PRO 4
<b>Jsme Evropané</b>				

*Vysvětlivky:* PRO 1 – Souměrnosti, PRO 2 – Procenta/Statistika, PRO 3 – Funkce/Podobnost, PRO 4 – Geometrické útvary

<b>MEDIÁLNÍ VÝCHOVA</b>				
Tématické okruhy	<b>RECEPTIVNÍCH</b>	<b>ČINNOSTÍ</b>		
	PRIMA	SEKUNDA	TERCIE	KVARTA
<b>Kritické čtení, poslouchání a pozorování mediálních sdělení</b>	PRO 1 INT	PRO 2 INT	PRO 3 INT	PRO 4 INT
<b>Interpretace vztahu mediálního sdělení a reality</b>	PRO 1 INT	PRO 2 INT	PRO 3 INT	PRO 4 INT
<b>Stavba mediálního sdělení</b>	INT	INT	INT	INT
<b>Vnímání autora mediálního sdělení</b>				
<b>Fungování a vliv médií ve společnosti</b>				
	<b>PRODUKTIVNÍCH</b>	<b>ČINNOSTÍ</b>		
<b>Tvorba mediálního sdělení</b>	PRO 1	PRO 2	PRO 3	PRO 4
<b>Práce v realizačním týmu</b>	PRO 1 INT	PRO 2 INT	PRO 3 INT	PRO 4 INT

*Vysvětlivky:* PRO 1 – Souměrnosti, PRO 2 – Procenta/Statistika, PRO 3 – Funkce/Podobnost, PRO 4 – Geometrické útvary

## Tabulace učebního plánu

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Prima

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Geometrie v rovině</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p style="text-align: center;"><b>Shrnutí a opakování učiva 1. – 5. ročníku ZŠ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přirozená čísla a početní výkony s nimi</li> <li>• Zlomky</li> <li>• Desetinná čísla a početní výkony s nimi</li> <li>• Obvod a obsah obrazce</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Úhel a jeho velikost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sčítání a odčítání úhlů (početně i graficky)</li> <li>• Násobení a dělení úhlů dvěma (graficky)</li> <li>• Osa úhlu</li> <li>• Velikost úhlu ve stupních a minutách.</li> <li>• Druhy úhlů podle velikosti               <ul style="list-style-type: none"> <li>- přímý, ostrý, pravý, tupý úhel</li> </ul> </li> <li>• Druhy úhlů podle polohy               <ul style="list-style-type: none"> <li>- vedlejší, vrcholové, souhlasné a střídavé</li> </ul> </li> <li>• Konstrukce úhlů velikostí 60°, 45°, 30°, 15° (pomocí kružítka)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- narýsuje úhel dané velikosti ve stupních</li> <li>- odhadem, měřením a výpočtem určí velikost úhlu</li> <li>- graficky sečte a odečte úhly a vynásobí a vydělí úhel dvěma</li> <li>- sestrojí osu úhlu</li> <li>- sečte a odečte velikosti úhlů udané ve stupních a minutách</li> <li>- třídí úhly podle velikosti a podle polohy, určí jejich velikost</li> <li>- pomocí kružítka (bez úhlooměru) zkonstruuje úhly velikostí 60°, 45°, 30°, 15°</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Dělitelnost přirozených čísel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Násobek, dělitel čísla</li> <li>• Znaky dělitelnosti číslem 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11</li> <li>• Prvočísla a čísla složená</li> <li>• Rozklad čísla na prvočinitele</li> <li>• Společný dělitel čísel</li> <li>• Největší společný dělitel čísel</li> <li>• Společný násobek čísel</li> <li>• Nejmenší společný násobek čísel</li> <li>• Čísla soudělná a nesoudělná</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozloží přirozené číslo na součin prvočísel</li> <li>- rozezná prvočísla a čísla složená</li> <li>- využívá kritérií dělitelnosti čísla 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11</li> <li>- určí násobek a dělitel čísla</li> <li>- určí největší společný dělitel a nejmenší společný násobek dvou, popř. více přirozených čísel</li> <li>- řeší slovní úlohy vedoucí k určení nejmenšího společného násobku nebo největšího společného dělitele dvou, popř. více přirozených čísel</li> <li>- modeluje situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</li> </ul>	<p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Celá čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Čísla opačná</li> <li>• Sčítání a odčítání celých čísel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazí záporné číslo na číselné ose</li> <li>- k danému číslu určí číslo opačné</li> <li>- provádí početní výkony s celými čísly</li> <li>- modeluje konkrétní situace v oboru celých čísel</li> </ul>	<p>Fy – měření teploty</p> <p>INT- kritické čtení</p>
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p style="text-align: center;"><b>Objem a povrch tělesa (kvádrů a krychle)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objem tělesa v krychlové síti</li> <li>• Jednotky objemu</li> <li>• Objem krychle a kvádrů.</li> <li>• Povrch krychle a kvádrů</li> <li>• Stěnová a tělesová úhlopříčka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí obraz krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání</li> <li>- vypočítá objem a povrch kvádrů</li> <li>- převádí jednotky objemu</li> <li>- sestrojí síť krychle a kvádrů</li> <li>- sestrojí stěnovou a tělesovou úhlopříčku</li> <li>- řeší úlohy na výpočty objemů a povrchů krychle a kvádrů</li> </ul>	<p>Fy – tělesa, převody jednotek, měření</p> <p>Vv – prostorová představivost</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p style="text-align: center;"><b>Racionální čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zlomek, základní tvar zlomku</li> <li>• Rovnost zlomků, rozšiřování a krácení zlomků</li> <li>• Početní operace se zlomky</li> <li>• Převrácené číslo</li> <li>• Smíšená čísla</li> <li>• Složený zlomek</li> <li>• Převádění zlomku na desetinné číslo a naopak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede zlomek na základní tvar</li> <li>- krátí a rozšiřuje zlomek</li> <li>- porovná dva, popř. více zlomků</li> <li>- zobrazí daný zlomek na číselné ose</li> <li>- modeluje konkrétní situace v oboru racionálních čísel</li> <li>- určí společného jmenovatele dvou, popř. více zlomků</li> <li>- provádí početní operace se zlomky</li> <li>- upraví složený zlomek na základní tvar</li> <li>- upraví smíšené číslo na zlomek a naopak</li> <li>- určí převrácené číslo k danému zlomku</li> <li>- převede zlomek na desetinné číslo a naopak</li> <li>- užívá zlomky při řešení praktických situací, řeší slovní úlohy vedoucí k základním operacím se zlomky</li> </ul>	<p>Fy – využití při počítání fyzikálních úloh</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p style="text-align: center;"><b>Středová a osová souměrnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shodnost geometrických útvarů</li> <li>• Středová souměrnost Útvar středově souměrný Konstrukce obrazu útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>• Osová souměrnost Útvar osově souměrný Konstrukce obrazu útvaru v osově souměrnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí, zda jsou dva rovinné útvary/obrazce shodné</li> <li>- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti</li> <li>- určí osově a středově souměrný útvar</li> <li>- určí střed souměrnosti středově souměrného útvaru</li> <li>- určí osu souměrnosti osově souměrného útvaru</li> <li>- určí počet os souměrnosti daného rovinného útvaru</li> <li>- používá shodná zobrazení v praxi</li> </ul>	<p>PRO 1 - <i>Souměrnosti</i></p> <p>Vv – estetický projev</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- vztah člověka k prostředí</p> <p>INT- objevujeme Evropu a svět</p>



Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Procenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procento</li> <li>• Základ, procentová část, počet procent</li> <li>• Jednoduché úrokování (základy finanční matematiky)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí 1% ze 100%</li> <li>- určí, kolik procent je daná část celku</li> <li>- určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent</li> <li>- určí celek z dané části, z daného počtu procent</li> <li>- řeší slovní úlohy z praxe, praktické úlohy s grafy a diagramy s procenty</li> <li>- řeší jednoduché příklady na výpočet úroků</li> <li>- vyhledá, vyhodnotí a zpracuje informace, data</li> </ul>	<p>Z – stav ovzduší, přítomnost škodlivých látek</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- lidské aktivity a podmínky života</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
<p>Geometrie v rovině</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Trojúhelník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vnější a vnitřní úhly trojúhelníku</li> <li>• Rovnoramenný, rovnostranný a pravouhlý trojúhelník</li> <li>• Výšky, těžnice trojúhelníku</li> <li>• Střední příčka trojúhelníku</li> <li>• Kružnice vepsaná a opsaná trojúhelníku</li> <li>• Trojúhelníková nerovnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- třídí a popisuje trojúhelníky</li> <li>- sestrojí výšky, těžnice a střední příčky trojúhelníku</li> <li>- určí těžiště trojúhelníku a určí jeho vlastnosti</li> <li>- sestrojí kružnici vepsanou a opsanou trojúhelníku</li> <li>- dopočítá zbývající velikost, popř. velikosti vnitřních úhlů trojúhelníku</li> <li>- konstruuje trojúhelníky podle vět <i>sss</i>, <i>sus</i>, <i>usu</i></li> <li>- využívá trojúhelníkovou nerovnost</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
	Souhrnné opakování		

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Sekunda

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Opakování a prohloubení učiva primy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dělitelnost přirozených čísel</li> <li>• Racionální čísla</li> <li>• Procenta</li> </ul>		
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p> <p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Čtyřúhelníky a hranoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Čtyřúhelníky</li> <li>• Rovnoběžníky. Konstrukce rovnoběžníku</li> <li>• Lichoběžníky. Konstrukce lichoběžníku.</li> <li>• Obsah rovnoběžníku, lichoběžníku a trojúhelníku</li> <li>• Hranol. Povrch a objem hranolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy čtyřúhelníků a zná jejich vlastnosti</li> <li>- sestrojí rovnoběžník, lichoběžník</li> <li>- vypočítá obvod a obsah trojúhelníku, rovnoběžníku a lichoběžníku</li> <li>- řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu rovnoběžníku a lichoběžníku</li> <li>- sestrojí síť hranolu s rovnoběžníkovou, trojúhelníkovou nebo lichoběžníkovou základnou</li> <li>- vypočítá povrch a objem hranolu s rovnoběžníkovou, trojúhelníkovou nebo lichoběžníkovou základnou</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Shodná zobrazení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shodnost útvarů v rovině</li> <li>• Středová a osová souměrnost</li> <li>• Posunutí</li> <li>• Otočení</li> <li>• Pravoúhlá soustava souřadnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí obraz rovinného obrazce v posunutí a v otočení v kladném i záporném smyslu</li> <li>- zakreslí bod s danými souřadnicemi v pravoúhlé soustavě souřadnic</li> <li>- přečte souřadnice bodu vyznačeného v pravoúhlé soustavě souřadnic</li> <li>- sestrojí obraz rovinného obrazce ve shodném zobrazení s použitím soustavy souřadnic</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p>
<p>Číslo a proměnná</p>	<p><b>Druhá mocnina a odmocnina čísel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhá mocnina a odmocnina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí druhou mocninu a druhou odmocninu čísla odhadem a pomocí kalkulátoru, popř. tabulek</li> <li>- využívá druhou mocninu a odmocninu v úlohách z praxe</li> </ul>	
<p>Geometrie v rovině</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Pythagorova věta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrická a algebraická interpretace Pythagorovy věty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná Pythagorovu větu, její geometrický a algebraický význam</li> <li>- užívá Pythagorovu větu v praxi</li> <li>- řeší slovní úlohy vedoucí k užití Pythagorovy věty, řeší geometrické úlohy početně</li> </ul>	<p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Poměr, přímá a nepřímá úměrnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poměr</li> <li>• Přímá úměrnost</li> <li>• Nepřímá úměrnost</li> <li>• Postupný poměr</li> <li>• Trojčlenka</li> <li>• Měřítko plánu a mapy</li> <li>• Pravoúhlá soustava souřadnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovná dvě veličiny poměrem</li> <li>- zvětší (zmenší) danou hodnotu v daném poměru</li> <li>- rozdělí celek na dvě, popř. tři části v daném poměru</li> <li>- daný poměr zjednoduší krácením</li> <li>- řeší slovní úlohy z praxe s využitím poměru</li> <li>- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem</li> <li>- využívá dané měřítko při zhotovování jednoduchých plánů a čtení map</li> <li>- určí, zda daná závislost je nebo není přímá (nepřímá) úměrnost a zdůvodní své tvrzení</li> <li>- zapíše tabulku přímé a nepřímé úměrnosti</li> <li>- narýsuje graf přímé (nepřímé) úměrnosti</li> <li>- řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti a pomocí trojčlenky</li> <li>- řeší úlohy z reálného života, vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</li> </ul>	<p>Fy – vztahy mezi veličinami, výpočty pomocí trojčlenky</p> <p>Z – měřítko mapy a plánu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT – Evropa a svět nás zajímá</p> <p>INT- kritické čtení</p>
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Základy statistiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistický soubor</li> <li>• Jednotka, znak, četnost</li> <li>• Aritmetický průměr</li> <li>• Modus, medián</li> <li>• Diagramy – sloupkový, kruhový</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá potřebné údaje v tabulce, digramu (event. grafu)</li> <li>- vyhledá a vyjádří vztahy mezi uvedenými údaji v tabulce, diagramu (event.grafu) – četnost, aritmetický průměr, nejmenší a největší hodnota, modus, medián</li> <li>- zpracuje, porovná, vyhodnotí, uspořádá, doplní uvedené údaje podle zadání úlohy</li> <li>- převádí údaje z textu do tabulky, diagramu (event.grafu) a naopak</li> </ul>	<p>PRO 2 – <i>Procenta/Statistika</i></p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- vztah člověka k prostředí</p> <p>INT- objevujeme</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- převádí údaje mezi tabulkou, diagramem (event. grafem)</li> <li>- porovnává soubory dat</li> <li>- provádí konkrétní statistické šetření</li> <li>- vyhledá, vyhodnotí a zpracuje data</li> </ul>	<p>Evropu a svět</p> <p>INT- kritické čtení, poslouchání a pozorování mediálních sdělení</p> <p>INT- tvorba mediálního sdělení</p>
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Výraz a jeho úpravy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Číselné výrazy, výrazy s proměnnou</li> <li>• Mnohočleny</li> <li>• Sčítání, odčítání a násobení mnohočlenů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí hodnotu daného číselného výrazu</li> <li>- zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými</li> <li>- sčítá a odčítá mnohočleny</li> <li>- násobí mnohočleny</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- kritické čtení</p>
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Lineární rovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rovnost</li> <li>• Rovnice</li> <li>• Ekvivalentní úpravy rovnic s jednou neznámou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav</li> <li>- provede zkoušku správnosti svého řešení</li> <li>- vypočítá hodnotu neznámé ze vzorce po dosazení číselných hodnot všech daných veličin</li> </ul>	<p>Fy – fyzikální vzorce</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- kritické čtení</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Kruh, kružnice, válec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruh, kružnice</li> <li>• Vzájemná poloha kružnice a přímky</li> <li>• Oblouk kružnice a kruhová výseč</li> <li>• Vzájemná poloha dvou kružnic</li> <li>• Obvod kružnice</li> <li>• Obsah kruhu</li> <li>• Slovní úlohy na obvod a obsah útvarů</li> <li>• Povrch a objem válce</li> <li>• Slovní úlohy na povrch a objem těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí tečnu ke kružnici v daném bodě kružnice, popř. z daného bodu ležícího vně kružnice</li> <li>- využívá Thaletovu větu v praxi</li> <li>- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice</li> <li>- určí vzájemnou polohu dvou kružnic</li> <li>- vypočítá obsah a obvod kruhu, délku kružnice</li> <li>- sestrojí síť válce</li> <li>- vypočítá objem a povrch válce</li> <li>- užívá pojmy kruh, kružnice, válec v praktických situacích</li> <li>- řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtům obsahu a obvodu kruhu, délky kružnice, objemu a povrchu válce</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Konstrukční úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednoduché konstrukce</li> <li>• Množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>• Thaletova kružnice</li> <li>• Obtížnější slovní úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní pravidla přesného rýsování</li> <li>- zapisuje postup řešení konstrukční úlohy pomocí matematické symboliky</li> <li>- sestrojí rovnoběžky s danou přímkou v dané vzdálenosti</li> <li>- určí vzájemnou polohu bodů a přímek v rovině, vzdálenost bodu od přímky</li> <li>- načrtne a sestrojí rovinné útvary</li> <li>- sestrojí soustředné kružnice</li> <li>- sestrojí tečnu ke kružnici</li> <li>- sestrojí trojúhelník podle vět <i>sss</i>, <i>sus</i>, <i>usu</i></li> <li>- sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané různými prvky</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
	<p>Souhrnné opakování</p>		

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Tercie

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	<p><b>Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhá a třetí mocnina a odmocnina</li> <li>• Počítání s mocninami a odmocninami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí druhou mocninu a druhou odmocninu čísla odhadem a pomocí kalkulačtoru, popř. tabulek</li> <li>- provádí základní početní operace s mocninami</li> <li>- používá mocninu součinu, zlomku a mocniny</li> </ul>	<p>Fy – zápis jednotek, fyzikálních veličin</p> <p>INT- kritické čtení</p>
Číslo a proměnná	<p><b>Úpravy algebraických výrazů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sčítání, odčítání a násobení celistvých výrazů</li> <li>• Úprava výrazů na součin</li> <li>• Lomený výraz (rozšiřování, krácení, sčítání, odčítání, násobení)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí podmínky, za kterých má daný lomený výraz smysl</li> <li>- krátí a rozšiřuje lomené výrazy</li> <li>- sčítá, odčítá, násobí a dělí lomené výrazy</li> <li>- užívá vzorce <math>(a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math> ke zjednodušení výrazů</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- kritické čtení</p>
Číslo a proměnná	<p><b>Řešení lineárních rovnic a soustav rovnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rovnice s jednou neznámou</li> <li>• Rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>• Soustava lineárních rovnic se dvěma neznámými</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednodušší lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</li> <li>- efektivně používá metodu sčítací a dosazovací</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná Nestandardní aplikační úlohy a problémy	<p style="text-align: center;"><b>Slovní úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řešení slovních úloh pomocí rovnice nebo soustavy rovnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší slovní úlohy pomocí lineárních rovnic nebo soustav dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</li> <li>- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- kritické čtení</p>
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Lineární nerovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervaly</li> <li>• Nerovnice s jednou neznámou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší lineární nerovnice s jednou neznámou</li> <li>- zapisuje řešení nerovnice v N, Z, R</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p>
Závislosti, vztahy a práce s daty  Geometrie v rovině  Nestandardní aplikační úlohy a problémy	<p style="text-align: center;"><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definice funkce a vlastnosti funkce</li> <li>• Lineární funkce</li> <li>• Grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit pojem funkce</li> <li>- určí definiční obor funkce a obor hodnot funkce</li> <li>- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</li> <li>- sestrojí graf lineární funkce</li> <li>- určí vlastnosti funkce</li> <li>- řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic</li> <li>- vyhledá, vyhodnotí a zpracuje informace, data</li> </ul>	<p>PRO 3 – <i>Funkce/Podobnost rovinných útvarů</i> (následně)</p> <p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>Fy - závislosti</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- vztah člověka k prostředí</p> <p>INT- objevujeme Evropu a svět</p>



Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
			INT- kritické čtení, poslouchání a pozorování mediálních sdělení INT- tvorba mediálního sdělení
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Podobnost rovinných útvarů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opakování shodných zobrazení (středová a osová souměrnost, posunutí, otočení)</li> <li>• Podobnost rovinných útvarů – určování podobných útvarů v rovině</li> <li>• Poměr podobnosti</li> <li>• Podobnost trojúhelníků <ul style="list-style-type: none"> <li>- věty o podobnosti trojúhelníků</li> </ul> </li> <li>• Užití podobnosti trojúhelníků v konstrukcích</li> <li>• Užití podobnosti <ul style="list-style-type: none"> <li>- dělení úsečky v daném poměru</li> <li>- technické výkresy, plány a mapy</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí podobné útvary v rovině</li> <li>- určí a použije poměr podobnosti</li> <li>- sestrojí rovinný obraz podobný danému</li> <li>- rozdělí úsečku dané délky v daném poměru</li> <li>- používá poměr podobnosti při práci s plány a mapami</li> </ul>	<p>Vv – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p>
	Souhrnné opakování		

Vzdělávací obsah pro vyučovací předmět: MATEMATIKA

Ročník: Kvarta

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Číslo a proměnná</p> <p>Závislosti, vztahy a práce s daty</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p><b>Opakování a prohloubení učiva primy - tercie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přehled číselných oborů</li> <li>• Přirozená čísla (dělitelnost přirozených čísel, <math>n</math>, <math>D</math>)</li> <li>• Celá čísla a operace s nimi</li> <li>• Racionální čísla a operace s nimi</li> <li>• Mocniny a odmocniny čísel</li> <li>• Poměr, úměrnosti</li> <li>• Procenta</li> </ul>		
<p>Číslo a proměnná</p>	<p><b>Mnohočleny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sčítání, odčítání, násobení mnohočlenů</li> <li>• Dělení mnohočlenů</li> <li>• Druhá a třetí mocnina dvojčlenu, rozdíl druhých mocnin</li> <li>• Rozklad mnohočlenů na součin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sčítá a odčítá jednočleny, popř. mnohočleny</li> <li>- násobí a dělí výraz jednočlenem, popř. mnohočlenem</li> <li>- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných</li> <li>- určí hodnotu výrazu</li> <li>- upraví výraz vytýkáním před závorku</li> <li>- užívá vzorce <math>(a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math></li> <li>- rozkládá mnohočleny na součin</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p>
<p>Číslo a proměnná</p>	<p><b>Lomené výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiční obor výrazu.</li> <li>• Početní operace s lomenými výrazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí definiční obor výrazu</li> <li>- krátí a rozšiřuje složitější lomené výrazy</li> <li>- sčítá, odčítá, násobí a dělí složitější lomené výrazy</li> <li>- zjednoduší složený lomený výraz</li> </ul>	<p>INT- práce v realizačním týmu</p>

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	Krácení a rozšiřování lomených výrazů Sčítání a odčítání lomených výrazů Násobení a dělení lomených výrazů • Složený lomený výraz a jeho úprava		
Číslo a proměnná	<b>Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</b> • Řešení lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli • Vyjádření neznámé ze vzorce	- řeší složitější lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli - vyjádří neznámou ze vzorce	INT- práce v realizačním týmu Fy – fyzikální vzorce, využití fyzikálních vzorců k vyjádření neznámé ze vzorce Ch – chemické vzorce
Číslo a proměnná	<b>Soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými</b> • Řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými – metoda sčítací a dosazovací	- řeší složitější soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými - efektivně používá metodu sčítací a dosazovací	INT- práce v realizačním týmu
Číslo a proměnná	<b>Lineární nerovnice a soustavy lineárních nerovnic</b> • Řešení lineárních nerovnic • Řešení soustav lineárních nerovnic s jednou neznámou	- řeší složitější lineární nerovnice - řeší soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou	INT- práce v realizačním týmu

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
Číslo a proměnná	<p style="text-align: center;"><b>Slovní úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Řešení slovních úloh o pohybu, společné práci a na směsi</li> </ul>	- řeší slovní úlohy o pohybu, společné práci a na směsi	INT- práce v realizačním týmu INT- osobnostní a sociální rozvoj INT- kritické čtení
Závislosti, vztahy a práce s daty  Geometrie v rovině  Nestandardní aplikační úlohy a problémy	<p style="text-align: center;"><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funkce a jejich vlastnosti</li> <li>Lineární funkce</li> <li>Grafické řešení soustavy dvou lineárních rovnic</li> <li>Kvadratická funkce <math>y = ax^2</math> a její graf</li> <li>Nepřímá úměrnost <math>y = k/x</math> a její graf</li> </ul>	- vysvětlí pojem funkce - určí definiční obor funkce a obor hodnot funkce - určí vlastnosti funkce - sestrojí graf lineární funkce - řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic - sestrojí graf kvadratické funkce $y = ax^2$ a graf nepřímé úměrnosti $y = k/x$ - používá funkce při řešení úloh z praxe - vyhledá, vyhodnotí a zpracuje data	INT- osobnostní a sociální rozvoj
Závislosti, vztahy a práce s daty  Geometrie v rovině a v prostoru  Nestandardní aplikační úlohy a problémy	<p style="text-align: center;"><b>Goniometrické funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Goniometrické funkce jako poměry stran v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>Funkce – <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math>, <math>\operatorname{tg} x</math>, <math>\operatorname{cotg} x</math></li> <li>Řešení slovních úloh pomocí goniometrických funkcí</li> <li>Použití goniometrických funkcí při výpočtu objemu a povrchu krychle, kvádru, hranolu a válce</li> </ul>	- používá goniometrické funkce jako poměry stran v pravoúhlém trojúhelníku - určí hodnoty goniometrických funkcí pomocí kalkulátoru, popř. tabulek - sestrojí graf goniometrických funkcí - určí definiční obor funkce a obor hodnot funkce - používá goniometrické funkce ostrého úhlu při výpočtech objemů a povrchů krychle, kvádru, hranolu a válce	Vv – estetický projev, přesnost rýsování  INT- osobnostní a sociální rozvoj  Fy – využití goniometrických funkcí  INT- kritické čtení

Tématická oblast (téma)	Učivo (osnovy)	Očekávané školní výstupy (kompetence)	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<p>Geometrie v rovině a v prostoru</p> <p>Nestandardní aplikační úlohy a problémy</p>	<p style="text-align: center;"><b>Jehlan, kužel, koule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opakování krychle a hranolu</li> <li>• Jehlan, kužel – konstrukce sítí jehlanu a kužele</li> <li>• Koule, poloměr koule</li> <li>• Objem a povrch jehlanu, kužele a koule (Komolý jehlan a komolý kužel – síť, objem, povrch)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne a sestrojí síť jehlanu</li> <li>- načrtne síť kužele</li> <li>- vypočítá objem a povrch jehlanu</li> <li>- vypočítá objem a povrch kužele</li> <li>- používá goniometrické funkce při výpočtech objemu a povrchu jehlanu a kužele</li> <li>- vypočítá objem a povrch koule</li> </ul>	<p>PRO 4 – <i>Geometrické tvary</i></p> <p>Vv, Du – estetický projev, přesnost rýsování</p> <p>INT- osobnostní a sociální rozvoj</p> <p>INT- práce v realizačním týmu</p> <p>INT- vztah člověka k prostředí</p> <p>INT- objevujeme Evropu a svět</p> <p>INT- kritické čtení, poslouchání a pozorování mediálních sdělení</p> <p>INT- tvorba mediálního sdělení</p>
	Souhrnné opakování		

Zdrojem pro zpracování Očekávaných školních výstupů: „Vzdělávací program ZÁKLADNÍ ŠKOLA – učební osnovy pro 1. až 9. ročník“, Fortuna, Praha 1996; Standardy pro základní vzdělávání MŠMT, Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

## Poznámky k učebnímu plánu

## PROJEKTY

- PRO 1 – *Souměrnosti*  
Problematika výtvarného zpracování osové a středové souměrnosti
- PRO 2 – *Procenta/Statistika*  
Problematika procentuálního/statistického zpracování daného aspektu
- PRO 3 – *Funkce/Podobnost rovinných útvarů*  
Problematika funkčního myšlení žáků/Problematika podobnosti rovinných útvarů
- PRO 4 – *Geometrické útvary*  
Problematika rovinných a prostorových útvarů v architektuře