

## Matematika – nižší gymnázium

---

### Obsahové vymezení

Vyučovací předmět Matematika vychází ze vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace.

Předmět Matematika rozvíjí průřezová témata:

### Osobnostní a sociální výchova (OSV)

- Rozvoj schopností poznávání
- Kreativita
- Kooperace a kompetice
- Seberegulace a sebeorganizace

### Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS)

- Jsme Evropané

Výuka je zaměřena na to, aby si žáci osvojili základní matematické pojmy a dovednosti a tyto dovednosti uměli aplikovat v reálných situacích. Matematické vzdělávání rozvíjí abstraktní a exaktní myšlení a logické usuzování žáků. Důležitou roli sehrává matematika při rozvoji schopnosti žáků formulovat problém a hledat různé způsoby jeho řešení.

### Časové vymezení

Předmět je vyučován v prvním, druhém a třetím ročníku v rozsahu čtyř vyučovacích hodin týdně a ve čtvrtém ročníku v rozsahu pěti vyučovacích hodin týdně. V každém ročníku je jedna z hodin cvičení, kdy jsou třídy děleny na dvě skupiny.

### Organizační vymezení

Výuka probíhá v kmenových učebnách tříd, popř. v učebně IVT.

S ohledem na charakter učiva a cíle vzdělávání se při výuce využívá práce s učebnicí, odbornou literaturou a internetem. Žáci se učí pracovat s grafy, diagramy a tabulkami. Žáci také účelně používají kalkulačky, popř. další prostředky výpočetní techniky. K rozvoji prostorové představivosti žáků jsou využívány modely těles.

Do výuky jsou zařazovány skupinové práce, přednášky (finanční matematika), krátkodobé projekty (statistika).

### Výchovné a vzdělávací strategie

#### Kompetence k učení

*Učitel:*

- vede žáky k tomu, aby si osvojili nutné matematické vzorce a algoritmy, dbá na správnost numerických výpočtů, a tím rozvíjí paměť žáků
- používá modely těles v geometrii, a tím rozvíjí prostorovou představivost žáků
- zařazováním slovních úloh a příkladů z běžného života vede žáky k využívání matematických dovedností v praxi a k tomu, aby pochopili smysl matematického vzdělávání
- vede žáky k tomu, aby si uměli vyhledat potřebné vztahy a hodnoty v matematicko-fyzikálních tabulkách
- zařazuje úlohy, ve kterých žáci využívají poznatky z ostatních předmětů (zeměpis, fyzika,

chemie), a tím vytváří u žáků představu o využitelnosti matematických postupů v ostatních vědních disciplínách

### **Kompetence k řešení problémů**

*Učitel:*

- zadáním skupinové práce vede žáky k tomu, aby diskutovali o podstatě problému a hledali různé způsoby řešení problémových úloh
- při průběžné kontrole práce skupiny i jednotlivých žáků je učí vnímat chyby jako součást procesu zkoumání, který vyžaduje hlubší zamyšlení nad problémem a hledání jiných cest k správnému řešení
- při řešení úloh vede žáky k provádění odhadu a k ověřování reálnosti výsledků
- zadáváním domácích úkolů ověřuje, zda jsou žáci schopni využít nalezené postupy při řešení obdobných problémových úloh
- vede žáky k řešení Pythagoriády, Matematického klokana a matematické olympiády

### **Kompetence komunikativní**

*Učitel:*

- formou řízené diskuze rozvíjí u žáků schopnost vyjadřovat se přesně a stručně, užívat matematický jazyk, obhajovat vlastní názor a reagovat na názor druhých
- při kontrole písemných prací a domácích úkolů dbá na kultivovaný písemný i grafický projev žáků a na správné užívání matematických symbolů
- při řešení slovních úloh sleduje, zda žáci čtou text úlohy s porozuměním a zda správně interpretují výsledky řešení

### **Kompetence sociální a personální**

*Učitel:*

- hodnocením výsledků práce skupiny vede žáky k poznání nutnosti spolupracovat s ostatními, k dodržování dohodnutých pravidel práce a učí je vážit si práce vlastní i druhých
- kladným ohodnocením správného řešení i snahy o nalezení řešení samostatně zadaných úkolů podporuje u žáků dosahování pocitu sebeuspokojení a sebeúcty

### **Kompetence občanské**

*Učitel:*

- důslednou kontrolou domácích úkolů vede žáky k zodpovědnosti za jejich domácí přípravu a k uvědomování si školních povinností
- při všech činnostech vede žáky k ohleduplnosti

### **Kompetence pracovní**

*Učitel:*

- zařazováním vhodných úloh rozvíjí u žáků dovednost používat rýsovací potřeby, úhloměr, kalkulačtor a počítač
- vyžaduje od žáků plnění úkolů v předem stanovené kvalitě a v dohodnutých termínech, tím rozvíjí jejich pečlivost a návyk systematické práce

**Vyučovací předmět: Matematika**
**Ročník: Prima**

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>PŘIROZENÁ ČÍSLA</b>				
Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel</li> <li>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace</li> <li>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů</li> </ul>	Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla</li> <li>provádí odhady a kontrolu výpočtů, zaokrouhluje</li> <li>zobrazí přirozené číslo na číselné ose</li> <li>provádí početní operace z paměti a písemně</li> <li>využívá při počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení</li> <li>řeší úlohy s využitím znalostí početních operací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>čtení a zápisy přirozených čísel</li> <li>zobrazení na číselné ose, porovnávání</li> <li>početní operace s přirozenými čísly</li> <li>slovní úlohy na užití přirozených čísel</li> <li>číselné a logické řady</li> <li>číselné a logické analogie</li> </ul>	<b>OSV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozvoj schopností poznávání</li> <li>Kreativita</li> </ul> <i>(cvičení schopnosti nalézt různé způsoby řešení slovních úloh) - průběžně</i>	Opakování učiva 1. stupně ZŠ  V průběhu celého roku jsou s ohledem na charakter učiva do výuky zařazovány samostatné individuální i skupinové práce, matematické hry a soutěže, práce s modely.
<b>ZÁKLADNÍ GEOMETRICKÉ POJMY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>narýsuje a znázorní základní rovinné útvary</li> <li>sčítá a odčítá graficky úsečky, určí obvod útvaru sečtením délek jeho stran</li> <li>sestrojí rovnoběžky a kolmice</li> <li>určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje druhy čar</li> <li>užívá pojmy přímka, polopřímka, úsečka</li> <li>odhadne a změří délku úsečky a sestrojí její střed</li> <li>převádí jednotky délky</li> <li>narýsuje základní geometrické útvary</li> <li>vypočítá obvody a obsahy obdélníka a čtverce</li> <li>využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení jednoduchých úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pravidla rýsování</li> <li>bod, přímka a její části</li> <li>úsečka - její délka a střed</li> <li>převádění jednotek délky</li> <li>kružnice a kruh</li> <li>obdélník, čtverec a trojúhelník</li> <li>obvody obdélníka, čtverce a trojúhelníka</li> <li>obsahy obdélníka a čtverce</li> <li>převádění jednotek obsahu</li> </ul>	<b>F</b> - měření délek - prima	Opakování učiva 1. stupně ZŠ

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>DESETINNÁ ČÍSLA</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádí početní operace v oboru racionálních čísel</li> <li>• zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>• užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část</li> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• čte a zapisuje desetinná čísla</li> <li>• znázorní desetinné číslo na číselné ose a toto využije při porovnávání desetinných čísel</li> <li>• provádí zaokrouhlování desetinných čísel s danou přesností</li> <li>• provádí početní operace s desetinnými čísly</li> <li>• převádí jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čtení a zápisy desetinných čísel</li> <li>• znázornění desetinných čísel na číselné ose a porovnávání</li> <li>• zaokrouhlování desetinných čísel</li> <li>• početní operace s desetinnými čísly</li> <li>• jednotky hmotnosti</li> <li>• slovní úlohy</li> </ul>	F- jednotky hmotnosti - prima  Ov - cena zboží - tercie	
<b>DĚLITELNOST</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si osvojí pojem násobek a dělitel</li> <li>• používá znaky dělitelnosti dvěma, třemi, čtyřmi, pěti, osmi, devíti a deseti</li> <li>• charakterizuje prvočíslo a číslo složené, rozloží číslo na součin prvočísel</li> <li>• určuje násobky a dělitele čísel</li> <li>• určuje nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvou i více čísel</li> <li>• řeší reálné situace s využitím dělitelnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• násobek a dělitel</li> <li>• znaky dělitelnosti</li> <li>• prvočísla a čísla složená</li> <li>• společní dělitele</li> <li>• společné násobky</li> <li>• čísla soudělná a nesoudělná</li> <li>• užití dělitelnosti ve slovních úlohách</li> </ul>		Rozšiřující učivo : znaky dělitelnosti dalšími čísly - čísla, která jsou součinem dvou nesoudělných čísel

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>ÚHLY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>narýsuje a změří úhel dané velikosti pomocí úhlooměru</li> <li>graficky přenesení úhel, sestrojí jeho osu a odhadne jeho velikost</li> <li>pomocí kružítka a pravítka sestrojí úhly velikosti <math>60^\circ</math>, <math>120^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>135^\circ</math></li> <li>třídí úhly podle velikosti</li> <li>provádí početní operace (sčítání, odčítání) s velikostmi úhlů ve stupních a minutách</li> <li>charakterizuje dvojice vedlejších a vrcholových úhlů a využívá jejich vlastností při řešení úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rýsování a přenesení úhlů</li> <li>měření úhlů, odhady velikosti</li> <li>jednotky měření úhlů - převody (stupně a minuty)</li> <li>rozdělení úhlů podle velikosti</li> <li>osa úhlu</li> <li>sčítání a odčítání úhlů - grafické i početní</li> <li>úhly vedlejší a vrcholové</li> </ul>	<b>Z</b> - zeměpisná délka a šířka - azimut - prima	Rozšiřující učivo : jednotky velikosti úhlů lze rozšířit o pojem vteřina
<b>OSOVÁ SOUMĚRNOST</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti, určí osově souměrný útvar</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje shodné útvary</li> <li>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti</li> <li>pozná osově souměrný útvar a určí jeho osu souměrnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>shodné útvary</li> <li>osová souměrnost a její vlastnosti</li> <li>obraz útvaru v osové souměrnosti</li> <li>osově souměrné útvary</li> </ul>		Rozšiřující učivo : užití čtvercové sítě, popřípadě pravouhlé soustavy souřadnic při sestrovování obrazů útvarů

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>TROJÚHELNÍK</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> <li>načrtne a sestrojí rovinné útvary</li> <li>odhaduje a vypočítá obvod a obsah základních rovinných útvarů</li> <li>užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje a třídí trojúhelníky podle velikosti stran a úhlů</li> <li>popíše vlastnosti trojúhelníků, správně užívá pojmy strana, výška, vnitřní a vnější úhel</li> <li>sestrojí těžnice, střední příčky a výšky a popíše jejich vlastnosti</li> <li>narýsuje kružnici vepsanou a opsanou trojúhelníku, provádí rozbor, zápis postupu konstrukce a konstrukci trojúhelníku, diskutuje o počtu řešení</li> <li>odhadne a vypočítá obvod a obsah trojúhelníku, užívá tyto výpočty při řešení reálných situací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vlastnosti trojúhelníků</li> <li>rozdělení trojúhelníků</li> <li>vnitřní a vnější úhly</li> <li>těžnice, výšky a střední příčky</li> <li>kružnice vepsaná a opsaná</li> <li>věty o shodnosti trojúhelníku</li> <li>konstrukce trojúhelníku a její zápis</li> <li>obsah trojúhelníku</li> </ul>		
<b>KRYCHLE A KVÁDR</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti</li> <li>načrtne a sestrojí síť základních těles</li> <li>odhaduje a vypočítává objem a povrch těles</li> <li>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</li> <li>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje kvádr a krychli</li> <li>načrtne a narýsuje síť krychle a kvádrů a z ní těleso vymodeluje</li> <li>převádí jednotky obsahu</li> <li>odhadne a vypočítá povrch krychle a kvádrů, výpočty užívá při řešení reálných úloh</li> <li>převádí jednotky objemu</li> <li>odhadne a vypočítá objem krychle a kvádrů, výpočty užívá při řešení úloh z praxe</li> <li>načrtne a sestrojí obraz krychle a kvádrů v rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>krychle a kvádr a jejich zobrazení</li> <li>síť krychle a kvádrů</li> <li>povrch krychle a kvádrů</li> <li>objem krychle a kvádrů</li> <li>převody jednotek objemu</li> <li>litry, decilitry, mililitry...</li> </ul>	<b>F</b> - jednotky objemu a obsahu - prima	práce s modely těles

**Vyučovací předmět: Matematika**
**Ročník: Sekunda**

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>ZLOMKY</b>				
Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádí početní operace v oboru racionálních čísel</li> <li>• užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část</li> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel</li> </ul>	Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zlomkem část celku</li> <li>• provádí převod zlomku na desetinné číslo a naopak</li> <li>• porovnává zlomky</li> <li>• zobrazí zlomek na číselné ose</li> <li>• převádí zlomek na smíšené číslo a naopak</li> <li>• provádí početní operace se zlomky</li> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, ve kterých využívá znalostí o zlomcích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zlomek jako část celku</li> <li>• vztah mezi zlomky a desetinnými čísly</li> <li>• zobrazení na číselné ose</li> <li>• smíšená čísla</li> <li>• početní operace se zlomky</li> <li>• úlohy na užití zlomků</li> </ul>	<b>OSV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rozvoj schopnosti poznávání</i></li> <li>- <i>Kooperace a kompetice</i></li> <li>- <i>Seberegulace a sebeorganizace (průběžně)</i></li> </ul>	V průběhu celého roku jsou s ohledem na charakter učiva do výuky zařazovány samostatné individuální i skupinové práce, matematické hry a soutěže, práce s modely.
<b>CELÁ ČÍSLA</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádí početní operace v oboru celých čísel</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• čte, zapisuje celá čísla a zobrazuje je na číselné ose</li> <li>• rozlišuje kladné a záporné číslo, vysvětlí pojem číslo opačné</li> <li>• určí absolutní hodnotu celého čísla a rozumí jejímu geometrickému významu</li> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, ve kterých využívá početních operací s celými čísly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čtení, zápisy, zobrazení na číselné ose</li> <li>• čísla opačná</li> <li>• absolutní hodnota</li> <li>• početní operace s celými čísly</li> <li>• slovní úlohy</li> </ul>	<b>F</b> - měření teploty - prima	

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>RACIONÁLNÍ ČÍSLA</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádí operace v oboru racionálních čísel</li> <li>• analyzuje a řeší jednoduché problémy, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si osvojí pojem kladné a záporné racionální číslo</li> <li>• převádí desetinná čísla na zlomky a naopak a provádí početní operace s nimi</li> <li>• řeší jednoduché reálné situace s využitím racionálních čísel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• záporná desetinná čísla a zlomky</li> <li>• početní operace s racionálními čísly</li> <li>• slovní úlohy</li> </ul>		
<b>POMĚR</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjádří poměr mezi danými hodnotami</li> <li>• zvětšuje a zmenšuje čísla v daném poměru</li> <li>• dělí celek na části v daném poměru</li> <li>• pracuje s měřítky plánů a map</li> <li>• aplikuje své znalosti o poměrech při řešení jednoduchých úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojem poměr</li> <li>• počítání s poměry</li> <li>• postupný poměr</li> <li>• měřítko plánů a map</li> </ul>	<b>Z</b> - měřítko map - prima <b>Ch</b> - míchání směsí - sekunda	



Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>PŘÍMÁ A NEPŘÍMÁ ÚMĚRNOST</b>				
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</li> <li>vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</li> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</li> </ul>	<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>si osvojí a využívá pojem úměra</li> <li>rozpozná vztah přímé a nepřímé úměrnosti</li> <li>využívá souřadnicovou soustavu v rovině pro nakreslení grafu úměrnosti</li> <li>zapisuje rovnici, sestaví tabulku přímé a nepřímé úměrnosti</li> <li>využívá trojčlenku při řešení slovních úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>přímá úměrnost</li> <li>nepřímá úměrnost</li> <li>pravouhrlá soustava souřadnic v rovině</li> <li>grafy úměrností</li> <li>trojčlenka</li> </ul>	<b>Ch</b> - užití trojčlenky při výpočtech - sekunda, tercie  <b>Z</b> - užití trojčlenky při určování měřítka - průběžně  <b>F</b> - Ohmův zákon - tercie	
<b>PROCENTA</b>				
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>užívá různé způsoby vyjádření vztahu celek - část</li> <li>řeší aplikační úlohy na procenta i pro případ, že procentová část je větší než celek</li> </ul>	<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí pojem procento, užívá základní pojmy - základ, procentová část, počet procent</li> <li>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností</li> <li>využívá trojčlenku při řešení slovních úloh s počtem procent</li> <li>využívá znalostí o procentech při řešení reálných situací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojem procento</li> <li>základ, procentová část, počet procent</li> <li>užití trojčlenky při výpočtech procent</li> <li>slovní úlohy</li> </ul>	<b>Ch</b> - míchání roztoků, koncentrace - tercie	Rozšiřující učivo: pojem promile, jednoduché úlohy na výpočet úroku
<b>STŘEDOVÁ SOUMĚRNOST</b>				
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne a sestojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>určí středově souměrný útvar</li> </ul>	<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje středovou souměrnost a využije vlastností středové souměrnosti při sestojení obrazu rovinného útvaru</li> <li>rozpozná středově souměrný útvar a určí jeho střed souměrnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojem středová souměrnost</li> <li>obraz útvaru ve středové souměrnosti</li> <li>středově souměrné útvary</li> </ul>		Rozšiřující učivo : využití pravouhlé soustavy souřadnic v rovině při sestojování obrazů útvarů

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>ČTYŘÚHELNÍK</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> <li>odhaduje a vypočítává obvod a obsah základních rovinných útvarů</li> <li>načrtne a sestrojí rovinné útvary</li> <li>využívá matematickou symboliku</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje a třídí čtyřúhelníky a určuje jejich vlastnosti</li> <li>rozlišuje různé typy rovnoběžníků</li> <li>zapiše postup konstrukce pomocí matematické symboliky a sestrojí rovnoběžník</li> <li>odhadne a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníka a využije jej při řešení slovních úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení čtyřúhelníků</li> <li>rovnoběžníky</li> <li>úhlopříčky a výšky</li> <li>kosodélník a kosočtverec</li> <li>konstrukce rovnoběžníků</li> <li>obvody a obsahy rovnoběžníků</li> <li>slovní úlohy</li> </ul>		Rozšiřující učivo : mnohoúhelníky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje různé druhy lichoběžníků a určí jejich vlastnosti</li> <li>určí výšku, vypočte obvod a obsah lichoběžníku</li> <li>provádí rozbor, zápis postupu konstrukce a vlastní konstrukci lichoběžníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vlastnosti lichoběžníků, jejich druhy</li> <li>konstrukce lichoběžníků</li> <li>obvod a obsah lichoběžníku</li> <li>slovní úlohy</li> </ul>		
<b>HRANOL</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti</li> <li>načrtne a sestrojí síť těles</li> <li>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</li> <li>načrtne a sestrojí obrazy jednoduchých těles v rovině</li> <li>řeší úlohy na prostorovou představivost</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje hranol</li> <li>načrtne a narýsuje obraz hranolu v rovině</li> <li>sestrojí síť hranolu</li> <li>odhadne i vypočítá povrch hranolu</li> <li>vypočítá objem hranolu</li> <li>aplikuje poznatky při řešení slovních úloh z praxe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hranol a jeho síť</li> <li>povrch hranolu</li> <li>objem hranolu</li> <li>slovní úlohy</li> </ul>		práce s modely

Vyučovací předmět: **Matematika**

 Ročník: **Tercie**

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>DRUHÁ MOCNINA, DRUHÁ ODMOCNINA</b>				
Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>• provádí početní operace v oboru celých, racionálních a reálných čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</li> <li>• zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>• určuje z paměti druhou mocninu a druhou odmocninu některých přirozených čísel</li> <li>• uspořádá dané mocniny a odmocniny podle velikosti</li> <li>• určuje druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek a kalkulátoru</li> <li>• charakterizuje reálné číslo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definice druhé mocniny</li> <li>• porovnávání druhých mocnin</li> <li>• odhad a výpočet druhých mocnin</li> <li>• definice druhé odmocniny</li> <li>• porovnávání druhých odmocnin</li> <li>• odhad a výpočet druhých odmocnin</li> </ul>	<b>OSV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rozvoj schopnosti poznávání</i></li> <li>- <i>Seberegulace a sebeorganizace</i></li> <li>- <i>Kooperace a kompetice (průběžně)</i></li> </ul>	V průběhu celého roku jsou s ohledem na charakter učiva do výuky zařazovány samostatné individuální a skupinové práce, matematické hry a soutěže, práce s modely.
<b>PYTHAGOROVA VĚTA A JEJÍ UŽITÍ</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá poznatků při výpočtu délek stran pravouhlého trojúhelníku</li> <li>• rozhodne, zda je daný trojúhelník pravouhlý</li> <li>• využívá Pythagorovu větu k řešení úloh v rovině i v prostoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algebraický a geometrický význam Pythagorovy věty</li> <li>• užití Pythagorovy věty v geometrických úlohách i v praxi</li> </ul>	<b>F</b> - výslednice kolmých sil - sekunda	

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>MOCNINY S PŘIROZENÝM MOCNITELEM</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem</li> <li>zapiše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, <math>n \in \mathbb{N}</math>, <math>1 \leq a &lt; 10</math> a použije v praktických úlohách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>třetí mocnina</li> <li>mocnina s přirozeným mocnitelem</li> <li>pravidla pro počítání s mocninami</li> <li>zápis čísla v desítkové soustavě</li> </ul>	<b>F</b> - převody jednotek - prima <b>F</b> - vzdálenosti ve vesmíru - kvarta <b>Z</b> - rozlohy světadílů, moří, oceánů - průběžně	Rozšiřující učivo : třetí odmocnina, mocniny se záporným mocnitelem
<b>VÝRAZY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určí stupeň mnohočlenu, vyjmenuje členy mnohočlenu</li> <li>zapiše slovní text pomocí výrazu</li> <li>řeší reálné úlohy pomocí výrazů s proměnnými</li> <li>sčítá, odčítá a násobí mnohočleny, správnost úprav ověřuje výpočtem hodnoty výrazu</li> <li>užívá při úpravách výrazů vzorce <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2-b^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>číselné výrazy</li> <li>výrazy s proměnnou</li> <li>výrazy v matematice i v praxi</li> <li>mnohočleny</li> <li>sčítání, odčítání a násobení mnohočlenů</li> <li>rozklad mnohočlenu na součin</li> </ul>	<b>F</b> - dosazování do vzorců - průběžně	Rozšiřující učivo: dělení mnohočlenu mnohočlenem, užití vzorců: $(a+b)^3$ , $(a-b)^3$ , $a^3+b^3$ , $a^3-b^3$

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>ROVNICE</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav a provádí zkoušku</li> <li>matematizuje jednoduché reálné situace</li> <li>zdůvodní zvolený postup řešení slovní úlohy a ověří výsledek řešení</li> <li>využívá poznatků o úpravách rovnic pro výpočet neznámé ze vzorce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rovnice s jednou neznámou, kořen rovnice, zkouška dosazením</li> <li>ekvivalentní úpravy rovnic</li> <li>lineární rovnice</li> <li>slovní úlohy řešené pomocí rovnic - o pohybu, o směsích</li> <li>výpočet neznámé ze vzorce</li> </ul>	<b>F</b> - vyjadřování veličin ze vzorců - průběžně <b>F, Ch</b> - užití rovnic při řešení úloh - průběžně	Rozšiřující učivo: intervaly, řešení nerovnic
<b>ZÁKLADY STATISTIKY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</li> <li>porovnává soubory dat</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>provede statistické šetření, výsledky zaznamená do tabulky a znázorní graficky</li> <li>čte a vysvětlí výsledky šetření zapsané do tabulky nebo graficky znázorněné pomocí diagramu</li> <li>při zpracování dat účelně užívá kalkulačtoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>statistický soubor, statistická jednotka, znak, četnost znaku</li> <li>sloupkový a kruhový diagram</li> <li>aritmetický průměr, modus, medián</li> </ul>	<b>F</b> - zpracování naměřených hodnot při LP - průběžně <b>Z</b> - porovnání počtu obyvatel, objemu výroby atd. - průběžně <b>Ov</b> - volební výsledky - sekunda	krátkodobý projekt - statistické šetření

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>KRUŽNICE, KRUH</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů</li> <li>• charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</li> <li>• odhaduje a vypočítává obsah a obvod základních rovinných útvarů</li> <li>• načrtne a sestrojí základní rovinné útvary</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhodne o vzájemné poloze přímky a kružnice</li> <li>• rozhodne o vzájemné poloze dvou kružnic</li> <li>• sestrojí tečnu ke kružnici v daném bodě kružnice</li> <li>• sestrojí tečnu ke kružnici z bodu ležícího vně kružnice</li> <li>• používá vzorce pro výpočet délky kružnice, obvodu a obsahu kruhu a aplikuje je v praktických úlohách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kružnice a kruh</li> <li>• vzájemná poloha kružnice a přímky</li> <li>• vzájemná poloha dvou kružnic</li> <li>• Thaletova věta</li> <li>• délka kružnice a obvod kruhu</li> <li>• obsah kruhu</li> </ul>	F - otáčivý pohyb - sekunda	
<b>VÁLEC</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti</li> <li>• odhaduje a vypočítá objem a povrch tělesa</li> <li>• načrtne a sestrojí síť základních těles</li> <li>• analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje válec a uvede příklady předmětů, které mají přibližně tvar válce</li> <li>• sestrojí síť válce</li> <li>• používá vzorce pro povrch a objem válce a aplikuje je v praktických úlohách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• válec, síť válce</li> <li>• povrch válce</li> <li>• objem válce</li> </ul>		práce s modely

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>KONSTRUKČNÍ ÚLOHY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí rozbor, zápis postupu konstrukce pomocí matematické symboliky a konstrukci trojúhelníků a čtyřúhelníků</li> <li>diskutuje o počtu řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků</li> </ul>		

Vyučovací předmět: **Matematika**

 Ročník: **Kvarta**

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>LOMENÉ VÝRAZY</b>				
Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných, určí hodnotu výrazu</li> </ul>	Žák : <ul style="list-style-type: none"> <li>určí podmínky, kdy má lomený výraz smysl</li> <li>rozloží výrazy v čitateli a ve jmenovateli na součin a pak je krátí</li> <li>převádí výrazy s různými jmenovateli na výrazy se stejnými jmenovateli a pak je sčítá a odčítá</li> <li>násobí a dělí lomené výrazy</li> <li>upraví složený lomený výraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lomený výraz</li> <li>rozšiřování a krácení lomených výrazů</li> <li>sčítání a odčítání lomených výrazů</li> <li>násobení a dělení lomených výrazů</li> </ul>	<b>OSV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozvoj schopností poznávání</li> <li>Seberegulace a sebeorganizace</li> <li>Kreativita</li> <li>Kooperace a kompetice (průběžně)</li> </ul>	V průběhu celého roku jsou s ohledem na charakter učiva do výuky zařazovány samostatné individuální i skupinové práce, matematické hry a soutěže, práce s modely.
<b>ROVNICE S NEZNÁMOU VE JMENOVATELI</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určí podmínky, kdy mají obě strany rovnice smysl</li> <li>řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli a provádí zkoušku</li> <li>užívá rovnice s neznámou ve jmenovateli při řešení úloh z praxe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>slovní úlohy o společné práci</li> </ul>	<b>F</b> - spojování rezistorů - tercie	



Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>SOUSTAVY ROVNIC</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>formuluje a řeší reálnou situaci pomocí soustav rovnic</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>řeší soustavy rovnic dosazovací a sčítací metodou</li> <li>řeší slovní úlohy o směsích a roztocích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>soustava dvou rovnic se dvěma neznámými</li> <li>řešení soustavy rovnic</li> <li>slovní úlohy řešené pomocí soustav rovnic</li> </ul>	<b>Ch</b> - koncentrace roztoku - tercie	Rozšiřující učivo : nerovnice, soustavy rovnic
<b>FUNKCE</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</li> <li>vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</li> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>uvádí příklady závislosti z praktického života</li> <li>pozná z grafu, tabulky nebo předpisu, zda se jedná o funkci či ne</li> <li>určí definiční obor u jednoduchých funkcí</li> <li>sestrojí graf lineární funkce, kvadratické funkce <math>y=ax^2</math> a nepřímé úměrnosti</li> <li>aplikuje znalost lineární funkce a nepřímé úměrnosti v úlohách z praxe</li> <li>graficky řeší soustavu dvou rovnic se dvěma neznámými</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>závislosti, přiřazování</li> <li>definice funkce, definiční obor funkce, graf funkce</li> <li>přímá úměrnost</li> <li>lineární funkce a její užití v praxi</li> <li>kvadratická funkce</li> <li>nepřímá úměrnost</li> </ul>	<b>F</b> - pohyb těles - sekunda	Rozšiřující učivo : funkce $y =  x $ , kvadratická rovnice

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<b>PODOBNOST</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>rozhodne, zda jsou dva útvary podobné</li> <li>sestrojí útvar podobný k danému útvaru</li> <li>používá věty o podobnosti trojúhelníků v úlohách z praxe</li> <li>rozdělí úsečku v daném poměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podobné útvary</li> <li>věty o podobnosti trojúhelníků</li> <li>užití podobnosti</li> </ul>	<b>Z</b> - měřítko mapy - prima	
<b>GONIOMETRICKÉ FUNKCE</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</li> <li>účelně využívá kalkulátor</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>definuje goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>určuje hodnoty funkcí pomocí kalkulátoru</li> <li>užívá goniometrické funkce pro výpočty v pravoúhlém trojúhelníku a v úlohách z praxe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>funkce sinus</li> <li>funkce kosinus</li> <li>funkce tangens</li> <li>funkce kotangens</li> <li>užití goniometrických funkcí</li> </ul>		
<b>JEHLAN, KUŽEL, KOULE</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti</li> <li>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</li> <li>načrtne a sestrojí síť základních těles</li> <li>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>určí základní vlastnosti jehlanu, kužele a koule</li> <li>uvede příklady předmětů, které mají přibližně tvar jehlanu, kužele, koule</li> <li>sestrojí síť jehlanu a kužele</li> <li>načrtne a sestrojí obraz jehlanu v rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteristika jehlanu</li> <li>síť, povrch a objem jehlanu</li> <li>charakteristika kužele</li> <li>síť, povrch a objem kužele</li> <li>koule</li> <li>povrch a objem koule</li> </ul>	<b>D</b> - pyramidy - prima <b>F</b> - sluneční soustava - kvarta	Rozšiřující učivo : komolý jehlan, komolý kužel  práce s modely

Očekávané výstupy ZV RVP	Školní výstupy	Konkretizované učivo	Průřezová témata, přesahy a vazby	Poznámky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</li> <li>• řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikuje vzorce pro výpočet povrchu a objemu jehlanu, kužele a koule v praktických úlohách</li> </ul>		<b>VMEGS</b> - Jsme Evropané ( významní matematici)	
<b>ZÁKLADY FINANČNÍ MATEMATIKY</b>				
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• řeší aplikační úlohy na procenta</li> <li>• aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</li> </ul>	Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vysvětlí pojmy úrok, úroková míra, úrokovací období, daň z úroku a používá je v konkrétních úlohách</li> <li>• vypočítá úrok, daň a zisk z dané částky za určité úrokovací období</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• základní pojmy finanční matematiky</li> <li>• jednoduché a složené úročení</li> </ul>	<b>Ov</b> - hospodaření rodiny, banky - prima, sekunda	přednáška