

Vyučovací předmět :	<b>Cvičení z matematiky - volitelný předmět</b>
Období – ročník :	<b>3. období – 9. ročník</b>
Učební texty :	Sbírky úloh, Testy k přijímacím zkouškám, Testy Scio, Kalibro aj.

## Očekávané výstupy předmětu

Na konci 3. období základního vzdělávání žák:

### ČÍSLO A PROMĚNNÁ

1. provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
2. zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
3. modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
4. užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)
5. řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
6. řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
7. matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytykáním
8. formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
9. analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel

### ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

10. vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
11. porovnává soubory dat
12. určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti
13. vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
14. matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů

### GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

15. zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku

16. *charakterizuje a třídí základní rovinné útvary*
17. *určuje velikost úhlu měřením a výpočtem*
18. *odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů*
19. *využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh*
20. *načrtne a sestrojí rovinné útvary*
21. *užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků*
22. *načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar*
23. *určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti*
24. *odhaduje a vypočítá objem a povrch těles*
25. *načrtne a sestrojí síť základních těles*
26. *načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině*
27. *analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu*

#### *NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY*

28. *užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací*
29. *řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí*

## **Cílové zaměření předmětu v 9. ročníku ZV**

Vzdělávání v předmětu v 9. ročníku směřuje k:

- rozvoj používání základních matematických pojmů a vztahů;
- zobecňování a matematizace reálných jevů, poznávání jejich vlastností;
- vytváření rozšířené zásoby matematických nástrojů a jejich efektivní užívání;
- provádění rozboru problému, odhadování výsledků, volba správného postupu při řešení slovních úloh a reálných problémů;
- zpřesňování vyjadřování a zdokonalování grafického projevu;
- poznávání možností využití matematiky v praxi, uvědomování si skutečnosti, že k výsledku lze dospět více různými způsoby;
- rozvíjení logického myšlení a úsudku, představivosti;
- rozšiřování základního učiva;
- rozšiřování zájmu o matematiku;
- příprava na přijímací zkoušky.

Očekávané výstupy	Dílčí výstupy	Učivo (rozšiřující učivo)	Průřezová témata	Odkazy
<b>Opakování, rozšíření učiva z 8.ročníku</b>				4 hodiny
	- používá s porozuměním učivo předchozích ročníků	Počítání s racionálními čísly Řešení slovních úloh rovnicemi Konstrukční úlohy		
<b>Rovnice, mocniny</b>				4 hodiny
<p><b>OVO 1:</b> provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</p> <p><b>OVO 7:</b> matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním</p> <p><b>OVO 9:</b> analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější lineární rovnice, provede zkoušku, zapíše podmínky řešení rovnice</li> <li>- aplikuje na příkladech vzorce : druhá(třetí) mocnina součtu a rozdílu, rozdíl druhých(třetích) mocnin</li> <li>- upraví výraz vytýkáním před závorku</li> </ul>	Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli Mocniny a početní výkony s nimi Třetí mocnina součtu a rozdílu	<u>OSV I</u> <u>Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	
<b>Lomené výrazy</b>				5 hodin
<p><b>OVO 1</b></p> <p><b>OVO 7</b></p> <p><b>OVO 9</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí početní operace s lomenými výrazy</li> <li>- přehledně, stručně zapisuje řešení úlohy</li> <li>- upraví složený lomený výraz a dále ho zjednoduší</li> </ul>	Sčítání a odčítání lomených výrazů Násobení a dělení lomených výrazů Úprava složených lomených výrazů	<u>OSV I</u> <u>Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	

<b>Podobnost geometrických útvarů</b>			2 hodiny
<p><b>OVO 15:</b> zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p> <p><b>OVO 20:</b> načrtne a sestrojí rovinné útvary</p> <p><b>OVO 21:</b> užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p> <p><b>OVO 27:</b> analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p> <p><b>OVO 28:</b> užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p> <p><b>OVO 29:</b> řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná podobné rovinné útvary, správně podobnost zapíše pomocí matematické symboliky</li> <li>- určí poměr podobnosti</li> <li>- sestrojí podobný útvar danému</li> <li>- definuje stejnolehlost</li> <li>- zobrazí daný geometrický útvar ve stejnolehlosti</li> </ul>	<p>Užití podobnosti v praxi</p> <p>Definice stejnolehlosti</p> <p>Zobrazení geom. útvarů ve stejnolehlosti</p>	
<b>Slovní úlohy řešené rovnicí nebo soustavou rovnic</b>			6 hodin
<p><b>OVO 7</b></p> <p><b>OVO 8:</b> formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</p> <p><b>OVO 9</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší za pomoci ekvivalentních úprav soustavy rovnic provede zkoušku řešení, matematicky správně a účelně zapíše postup řešení</li> </ul>	<p>Řešení soustav rovnic</p> <p>Slovní úlohy řešené soustavou rovnic</p> <p>Slovní úlohy o pohybu</p> <p>Slovní úlohy o společné práci, směsi</p>	<p><u>OSV 1</u></p> <p><u>Rozvoj schopností poznávání</u></p>

<b>OVO 14:</b> matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů <b>OVO 28</b>	- řeší slovní úlohy z praxe – provede rozbor slovní úlohy, její řešení a ověří si reálnost získaného výsledku	Slovní úlohy na procenta		
<b>Funkce</b>				3 hodiny
<b>OVO 9</b> <b>OVO 12:</b> určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti <b>OVO 13:</b> vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem <b>OVO 14</b> <b>OVO 28</b>	- použije funkcí při řešení úloh z praxe - vysvětlí pojem kvadratická funkce, pozná kvadratickou funkci - sestrojí graf kvadratické funkce - určí funkci absolutní hodnoty a sestrojí její graf	Funkce - grafy, tabulky Kvadratická funkce Graf kvadratické funkce Funkce s absolutní hodnotou	<u>OSV 1</u> <u>Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	
<b>Goniometrické funkce</b>				3 hodiny
<b>OVO 13</b> <b>OVO 14</b> <b>OVO 27</b> <b>OVO 28</b>	- pomocí goniometrických funkcí počítá v úlohy z praxe - odhadne výsledek a ověří jeho reálnost	Funkce tg, sin, cos Slovní úlohy z praxe	<u>OSV 1</u> <u>Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	
<b>Objemy a povrchy těles</b>				4 hodiny
<b>OVO 23:</b> určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti <b>OVO 24:</b> odhaduje a vypočítá objem a povrch těles <b>OVO 25:</b> načrtne a sestrojí síť základních těles <b>OVO 26:</b> načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině <b>OVO 27</b>	- vysvětlí pojmy a základní vlastnosti jehlanu, kužele a koule - načrtne tato tělesa - vypočítá povrch a objem jehlanu, kužele a koule s užitím vzorce - využívá kalkulátor k základním početním operacím - vyhledá potřebné informace pro práci v tabulkách, literatuře	Objem a povrch jehlanu Objem a povrch kužele Objem a povrch koule Slovní úlohy na objemy a povrchy těles <b>Komolý jehlan a kužel</b>	<u>OSV 1</u> <u>Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	

<b>OVO 29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší slovní úlohy a reálné příklady z praxe</li> <li>- pozná, načrtne a popíše komolý jehlan a kužel</li> <li>- podle daných vzorců vypočítá povrch a objem komolých těles</li> </ul>			
<b>Matematika na počítači</b>				2 hodiny
<b>OVO 23</b> <b>OVO 26</b> <b>OVO 29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s programy Excel, Cabri</li> </ul>	Matematika na počítači – Excel, Cabri,..		