

Vyučovací předmět :	<b>Matematika</b>
Období – ročník :	<b>3. období – 9. ročník</b>
Učební texty :	J.Coufalová : Matematika pro 9.ročník ZŠ (Fortuna)
Aplikace:	Excel, Cabri

## 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 vytýkáním
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:

- osvojování základních matematických pojmů a vztahů;
- zobecňování a matematizace reálných jevů, poznávání jejich vlastností;
- vytváření 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.

Očekávané výstupy	Dílčí výstupy	Učivo (rozšiřující učivo)	Průřezová témata	Odkazy
<b>Opakování a rozšíření učiva z 8.ročníku</b>				19 hodin
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním učivo předchozích ročníků</li> <li>- zobecňuje poznatky a využívá je při řešení reálných problémů</li> <li>- vytváří si zásobu matematických nástrojů, využívá vztahy mezi nimi</li> <li>- používá kalkulačku při rutinních výpočtech</li> <li>-</li> </ul>	Racionální čísla Druhá mocnina a odmocnina Výrazy Množiny čísel Lineární rovnice Pythagorova věta Kružnice, kruh Konstrukční úlohy Objem a povrch hranolů Shodnost geometrických útvarů		
<b>Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</b>				5 hodin
<b>OVO 8:</b> formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav, provádí zkoušku</li> </ul>	Rovnice s neznámou ve jmenovateli		
<b>Mocniny s přirozeným mocnitelem</b>				14 hodin
<b>OVO 1:</b> provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu  <b>OVO 2:</b> zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- žák vypočítá mocniny s přirozeným exponentem, některé zpaměti, těžší na kalkulačce</li> <li>- používá pravidla a algoritmy pro počítání s mocninami provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem</li> <li>- umí převést mocniny se záporným mocnitelem do tvaru zlomku</li> </ul>	Sčítání a odčítání mocnin s přirozeným mocnitelem Násobení a dělení mocnin s přirozeným mocnitelem Mocnina součinu a podílu Umocňování mocnin Zápis čísel pomocí mocnin deseti  Mocniny se záporným exponentem (rozšiřující)	<u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>umocní součin, podíl, mocninu</i></li> <li>- <i>zapiše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, kde <math>n</math> je celé číslo</i></li> <li>- <i>určí mocninu s exponentem nula</i></li> <li>- <i>rozkládá výraz na součin (vytýkáním, užitím vzorců)</i></li> </ul>	Násobení mnohočlenu mnohočlenem Rozklad na součin, užití vzorců		
<b>Lomené výrazy (rozšiřující)</b>				15 hodin
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>určí definiční obor lomeného výrazu</i></li> <li>- <i>krátí a rozšiřuje lomené výrazy</i></li> <li>- <i>provádí početní operace s jednoduchými lomenými výrazy</i></li> <li>- <i>přehledně, stručně zapisuje řešení úlohy</i></li> <li>- <i>umí provést zkoušku dosažením hodnot za proměnné</i></li> </ul>	Lomený výraz, definiční obor Krácení, rozšiřování výrazů Sčítání a odčítání lomených výrazů Násobení a dělení lomených výrazů Úprava složených výrazů		
<b>Podobnost</b>				8 hodin
<p><b>OVO 15:</b> <i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i></p> <p><b>OVO 20:</b> <i>načrtne a sestrojí rovinné útvary</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>žák vysvětlí pojmy podobnost rovinných útvarů, podobnost trojúhelníků a matematicky je vyjádří rozpozná podobné rovinné útvary, správně podobnost zapiše pomocí matematické symboliky</i></li> <li>- <i>určí poměr podobnosti, na základě poměru podobnosti určí velikosti dalších útvarů</i></li> </ul>	Podobnost geometrických útvarů Poměr podobnosti, věty o podobnosti trojúhelníků Dělení úseček v daném poměru Užití podobnosti v praxi	<u>OSV I Rozvoj schopností poznávání</u>	

<p><b>OVO 21:</b> užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá věty o podobnosti v početních a konstrukčních úlohách</li> <li>- matematizuje a řeší jednoduché reálné situace s využitím podobnosti</li> <li>- zvětšuje a zmenšuje útvary v daném měřítku, užívá poměr podobnosti</li> </ul>			
<b>Soustavy rovnic se dvěma neznámými, slovní úlohy</b>				22 hodin
<p><b>OVO 1</b> <b>OVO 7</b> <b>OVO 8</b> <b>OVO 9</b> <b>OVO 14:</b> matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů <b>OVO 28</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí řešit jednoduché soustavy rovnic se dvěma neznámými metodami numerickými i graficky, dokáže zvolit nejvhodnější postup</li> <li>- matematizuje a řeší jednoduché reálné situace s využitím soustav lineárních rovnic, zdůvodní a ověří postup řešení</li> <li>- matematizuje reálné situace</li> <li>- vyřeší daný problém pomocí matematických dovedností</li> <li>- zdůvodní použitý postup a ověří výsledek řešení</li> </ul>	<p>Řešení soustav - metoda sčítací, dosazovací, grafická</p> <p>Slovní úlohy řešené soustavou rovnic</p> <p>Slovní úlohy o pohybu</p> <p>Slovní úlohy o společné práci</p> <p>Slovní úlohy o směsích</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	
<b>Funkce</b>				13 hodin
<p><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></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znázorňuje body a najde souřadnice bodů v pravouhlé soustavě souřadnic</li> <li>- vyjádří danou lineární funkci tabulkou, rovnicí i grafem</li> <li>- sestaví tabulku a zakreslí graf funkce přímé a nepřímé</li> </ul>	<p>Soustava souřadnic v rovině</p> <p>Graf funkce, lineární funkce, funkce rostoucí, klesající</p> <p>Přímá a nepřímá úměrnost</p> <p><b>Kvadratická funkce, graf</b></p> <p>Grafy, diagramy</p> <p>Analýza a grafické znázornění dat</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p> <p><u>MV 2 Interpretace</u></p>	<p>Excel</p>

	<p><i>úměrnosti, lineární funkce a základní kvadratické funkce (<math>y=x^2</math>)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>užívá funkční vztahy při řešení úloh</i></li> <li>- <i>sestavuje tabulky a diagramy</i></li> <li>- <i>využívá software pro tvorbu grafu, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu</i></li> </ul>	Využití digitálních technologií	<u>vztahu mediálních sdělení a reality</u>	
<b>Objem a povrch válce</b>				7 hodin
<p><b>OVO 23:</b> určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p> <p><b>OVO 24:</b> odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p> <p><b>OVO 25:</b> načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p><b>OVO 26:</b> načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p> <p><b>OVO 27:</b> analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</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>- <i>počítá povrch a objem válce</i></li> <li>- <i>užívá znalosti o válci při řešení úloh z praxe</i></li> <li>- <i>používá kalkulačku při rutinních výpočtech</i></li> <li>- <i>vytváří v digitálním prostředí modely prostorových útvarů</i></li> </ul>	<p>Objem válce Povrch válce Slovní úlohy Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru</p>	<u>OSV I Rozvoj schopností poznávání</u>	
<b>Goniometrické funkce</b>				7 hodin

<p><b>OVO 13</b> <b>OVO 14</b> <b>OVO 27</b> <b>OVO 28</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>umí hledat hodnoty goniometrických funkcí v tabulkách</i></li> <li>- <i>užívá goniometrické funkce při řešení úloh z praxe</i></li> <li>- <i>využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh</i></li> </ul>	<p>Vztahy mezi stranami a úhly pravoúhlého trojúhelníka Grafy goniometrických funkcí Užívání tabulek Užití goniometrických funkcí ve slovních úlohách Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty</p>		
<b>Základy finanční matematiky</b>				4 hodiny
<p><b>OVO 10:</b> vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data <b>OVO 11:</b> porovnává soubory dat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování</i></li> <li>- <i>umí převádět měny používá tabulkový procesor: výpočty provádí pomocí vzorců a funkcí</i></li> </ul>	<p>Převody měn Jednoduché úrokování Využití matematiky v rodinném hospodaření Analýza a grafické znázornění dat</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u> <u>MV 2 Interpretace vztahu mediálních sdělení a reality</u></p>	<p>Kalkulátor Excel</p>
<b>Objem a povrch jehlanu, kužele, koule</b>				13 hodin
<p><b>OVO 23</b> <b>OVO 24</b> <b>OVO 25</b> <b>OVO 26</b> <b>OVO 27</b> <b>OVO 29</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>charakterizuje jednotlivá tělesa</i></li> <li>- <i>vymodeluje tělesa ze sítě, načrtne síť těles</i></li> <li>- <i>vypočítá povrch a objem těles</i></li> <li>- <i>využívá znalosti při řešení úloh, matematizuje reálné situace</i></li> <li>- <i>používá kalkulačku při rutinních výpočtech</i></li> <li>- <i>vytváří v digitálním prostředí modely prostorových útvarů</i></li> </ul>	<p>Jehlan - síť, objem, povrch Kůžel - síť, objem, povrch Koule - objem, povrch Slovní úlohy z praxe Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	
<b>Matematické soutěže</b>				průběžně

<b>OVO 28</b> <b>OVO 29</b>	- <i>nadanější žáci rozvíjí svůj talent, srovnávají se s ostatními školami</i>	<a href="#">Klokan</a>	<u>OSV 1</u> <i>Rozvoj schopností poznávání</i>	<a href="#">Evaluační úlohy VUP Praha</a>
--------------------------------	--	------------------------	---	---