

Vyučovací předmět :	Matematika
Období – ročník :	3. období – 8. ročník
Učební texty :	J.Coufalová : Matematika pro 8.ročník ZŠ (Fortuna) O.Odvárko, J.Kadleček : Sbíрка úloh z matematiky pro 8.ročník ZŠ (Prometheus)
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 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 8. ročníku ZV

Vzdělávání v předmětu v 8. 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
Opakování ze 7.ročníku				16 hodin
	<ul style="list-style-type: none"> - používá s porozuměním učivo předchozích ročníků - zobecňuje poznatky a využívá je při řešení reálných problémů - vytváří si zásobu matematických nástrojů, využívá vztahy mezi nimi 	Procenta Znaky dělitelnosti Sčítání a odčítání zlomků Násobení a dělení zlomků Složené zlomky, slovní úlohy Osová a středová souměrnost Trojúhelník - výšky, těžnice, střední příčky, obvod, obsah Úměrnost, trojčlenka Věty o shodnosti trojúhelníků, konstrukce		
Racionální čísla, číselné výrazy				8 hodin
<p>OVO 1: provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</p> <p>OVO 2: zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor</p> <p>OVO 4: užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</p> <p>OVO 9: analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát</p>	<ul style="list-style-type: none"> - provádí početní operace s racionálními čísly - umí vyjádřit racionální čísla více způsoby a vzájemně je převádět - určí absolutní hodnotu a vysvětlí její geometrický význam - modeluje a řeší situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel - používá kalkulačku při rutinních výpočtech 	Uspořádání racionálních čísel Porovnávání racionálních čísel Sčítání a odčítání racionálních čísel Násobení a dělení racionálních čísel Absolutní hodnota Číselné výrazy Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty	<u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u>	

v oboru celých a racionálních čísel				
Druhá mocnina a odmocnina				12 hodin
OVO 1 OVO 2 OVO 9	<ul style="list-style-type: none"> - určí bez použití kalkulačky či tabulek druhou mocninu některých racionálních čísel (mocniny čísel od 1 do 10, jejich desetinasobky, zlomky s těmito čísly v čitateli i jmenovateli) - určí druhou mocninu a třetí mocninu a druhou odmocninu pomocí tabulek a kalkulátoru - provádí odhady s danou přesností - užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech - vypočítá výraz s mocninami a odmocninami, určí jeho hodnotu 	Druhá mocnina Určování pomocí tabulek, kalkulačky Druhá mocnina racionálních čísel Druhá odmocnina, užití tabulek Třetí mocnina a odmocnina	<u>OSV I Rozvoj schopností poznávání</u>	
Pythagorova věta				8 hodin
OVO 15: zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku OVO 16: charakterizuje a třídí základní rovinné útvary OVO 18: odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů	<ul style="list-style-type: none"> - popisuje a užívá vlastnosti pravoúhlého trojúhelníku - vypočítá třetí stranu trojúhelníka pomocí Pythagorovy věty - používá kalkulačku při rutinních výpočtech - matematizuje a řeší jednoduché reálné situace, zakreslí náčrtek, matematickou symbolikou zapíše řešení příkladu, příklad vyřeší 	Pythagorova věta Výpočet přepony Výpočet odvěsny Užití Pythagorovy věty Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty Pythagorova věta ve stereometrii Pythagorejské trojúhelníky	<u>OSV I Rozvoj schopností poznávání</u>	

<p>OVO 20: načrtne a sestrojí rovinné útvary</p> <p>OVO 27: analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</p> <p>OVO 28: užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</p>				
Kružnice, kruh				12 hodin
<p>OVO 15</p> <p>OVO 16</p> <p>OVO 18</p> <p>OVO 20</p> <p>OVO 27</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí rozdíl mezi kruhem a kružnicí - modeluje a určuje základní polohové vztahy mezi kružnicemi, kružnicí a přímkou - narýsuje kružnice s daným středem a poloměrem, sestrojí tečnu, sečnu a tětivu (dané délky) - vysvětlí význam průměru a poloměru a vztahu mezi nimi - vypočítá obvod a obsah kruhu a délku kružnice pomocí vzorců - sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku - využívá poznatky o kružnici v konstrukčních a početních úlohách - modeluje řešení geometrických úloh pomocí 	<p>Vzájemná poloha přímky a kružnice</p> <p>Vzájemná poloha dvou kružnic</p> <p>Obsah kruhu, délka kružnice</p> <p>Kružnice trojúhelníku opsaná</p> <p>Kružnice trojúhelníku vepsaná</p> <p>Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru</p> <p>Části kružnice, kruhu</p> <p>Délka kruhového oblouku</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	

	<i>dynamického geometrického softwaru</i>			
Výrazy				22 hodin
<p>OVO 1 OVO 7: 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>OVO 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozliší výraz číselný a výraz s proměnnou, jednočlen a mnohočlen, člen výrazu - rozumí pojmům proměnná, konstanta; uvádí příklady užití v praxi - určí hodnotu daného číselného výrazu - zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými - provádí základní operace (sčítání a odčítání) s mnohočleny - použije vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu a pro rozdíl druhých mocnin pomocí vzorců upraví daný výraz - rozkládá výraz na součin (vytýkáním nebo pomocí vzorců) 	<p>Zápis výrazů, číselné výrazy Výrazy s proměnnou Hodnota výrazu Sčítání a odčítání výrazů Násobení výrazů jednočlenem Násobení mnohočlenů Rozklad výrazu na součin Slovní úlohy s užitím výrazů Druhá mocnina dvojčlenu</p> <p>Rozdíl druhých mocnin</p> <p>Dělení mnohočlenu jednočlenem</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	
Objem a povrch hranolů				8 hodin
<p>OVO 1 OVO 2 OVO 23: určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p> <p>OVO 24: odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje hranoly - počítá povrch a objem kolmých hranolů - znázorňuje síť hranolů - užívá znalosti o hranolech při řešení úloh z praxe - používá kalkulačku při rutinních výpočtech 	<p>Vlastnosti hranolů, třídění hranolů Výpočet objemu hranolů Výpočet povrchu hranolů Slovní úlohy Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	

<p>OVO 25: načrtne a sestrojí síť základních těles</p> <p>OVO 26: načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p> <p>OVO 27</p> <p>OVO 29: řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vyhledá požadované informace v tabulkách - využívá digitální prostředí pro manipulaci s prostorovými útvary - 			
Lineární rovnice				18 hodin
<p>OVO 1</p> <p>OVO 7</p> <p>OVO 8: formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav</p> <p>OVO 9: 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"> - žák vysvětlí pojmy rovnost dvou výrazů, proměnná, neznámá, řešení rovnice - řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav, provádí zkoušku řešení dosazením do rovnice - matematicky správně a účelně zapíše postup řešení - matematizuje a řeší jednoduché reálné situace s využitím lineárních rovnic, zdůvodní a ověří postup řešení - dokáže pomocí ekvivalentních úprav vyjádřit neznámou z jednoduchých vzorců, vypočítá její hodnotu po dosazení, používá tento postup při řešení úloh - zná pojem reálná čísla 	<p>Rovnost</p> <p>Ekvivalentní úpravy rovnic</p> <p>Lineární rovnice s jednou neznámou</p> <p>Lineární rovnice se zlomky a závorkami</p> <p>Řešení slovních úloh pomocí rovnic</p> <p>Výpočet neznámé ze vzorce</p> <p>Reálná čísla</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	

Lichoběžníky				6 hodin
OVO 15 OVO 16 OVO 18 OVO 20 OVO 21: užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků OVO 27	<ul style="list-style-type: none"> - žák rozliší jednotlivé druhy lichoběžníků a popíše jejich vlastností - vypočítá obvod, obsah lichoběžníku pomocí vzorce - řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtu obvodu, obsahu těchto obrazců, matematizuje a řeší jednoduché reálné situace - používá kalkulačku při rutinních výpočtech - přesně a pečlivě narýsuje lichoběžník, provede náčrt, konstrukci a diskusi počtu řešení - <i>správně zapíše konstrukční postup s použitím matematické symboliky</i> 	Vlastnosti lichoběžníků Obvod a obsah lichoběžníka Konstrukce lichoběžníka Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty	<u>OSV 1 Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	
Konstrukční úlohy				10 hodin
OVO 15 OVO 16 OVO 19: využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh OVO 20 OVO 21 OVO 27	<ul style="list-style-type: none"> - řeší jednoduché konstrukční úlohy - při řešení úloh provede rozbor, konstrukci - sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané několika prvky - vysvětlí Thaletovu kružnici a využije ji ke konstrukcím - používá základní pravidla správného rýsování 	Množiny bodů daných vlastností Thaletova kružnice Jednoduché konstrukce Konstrukce kružnice s požadovanými vlastnostmi Konstrukce tečen ke kružnici Konstrukční úlohy Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru	<u>OSV 1 Rozvoj</u> <u>schopností</u> <u>poznávání</u>	

	<p><i>s důrazem na přesnost a čistotu projevu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá vztahů mezi geometrickými útvary k řešení konstrukčních úloh - zakreslí náčrtek zadaného úkolu, provede, konstrukci a diskusi počtu řešení - sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice - modeluje řešení geometrických úloh pomocí dynamického geometrického softwaru - správně zapíše konstrukční postup s použitím matematické symboliky 			
Shodnost geometrických útvarů				4 hodiny
<p>OVO 15 OVO 20 OVO 22: načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar OVO 27</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí obraz útvaru ve středové a osově souměrnosti, v posunutí - matematizuje a řeší jednoduché reálné situace s využitím poznatků o shodných zobrazeních - modeluje řešení geometrických úloh pomocí dynamického geometrického softwaru 	<p>Osová a středová souměrnost Posunutí Nástroje a využití (dynamického) geometrického softwaru</p>	<p><u>OSV I Rozvoj schopností poznávání</u></p>	
Základy statistiky				4 hodiny

<p>OVO 1 OVO 2 OVO 10: vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data OVO 11: porovnává soubory dat</p>	<ul style="list-style-type: none"> - provede jednoduché statistické šetření, výsledky zaznamená do tabulky a vyhodnotí je - řeší jednoduché reálné situace s využitím aritmetického průměru - vyhledá a vyhodnotí statistická data v tabulkách a grafech - používá kalkulačku při rutinních výpočtech - používá tabulkový procesor: organizuje data a zjišťuje základní vlastnosti souboru, vybere data v tabulce podle jednoho kritéria, třídí data v tabulce podle více kritérií 	<p>Statistický soubor Statistické třídění a vyhodnocování Jednotka, znak, četnost Aritmetický průměr Užití grafů, shromažďování údajů Využití digitálních technologií pro rutinní výpočty Vlastnosti souboru dat</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u> <u>MV 2 Interpretace vztahu mediálních sdělení a reality</u></p>	<p>Statistiky pro úlohy z M Excel</p>
Matematické soutěže				průběžně
<p>OVO 28 OVO 29</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nadanější žáci rozvíjí svůj talent, srovnávají se s ostatními - využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh 	<p>Klokán</p>	<p><u>OSV 1 Rozvoj schopností poznávání</u></p>	<p>Evaluační úlohy VUP Praha</p>