

Seminář z matematiky

Charakteristika předmětu

Předmět seminář z matematiky je nabízen žákům jako volitelný v 7. – 9. ročníku. Je vyučován v jednohodinové týdenní dotaci.

Vychází z obsahu vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace a je rozdělen na čtyři tematické okruhy Číslo a proměnná; Závislosti, vztahy a práce s daty; Geometrie v rovině a v prostoru a Nestandardní aplikační úlohy a problémy. Tyto okruhy nejsou oddělené, ale v tematických celcích prochází celým druhým stupněm ZŠ.

Seminář z matematiky navazuje na učivo probrané v předmětu matematika. Tento volitelný předmět slouží k prohloubení a rozšíření učiva nad rámec učiva matematiky. Předmět je nabízen především nadaným a talentovaným žákům. Součástí této hodiny jsou zábavné a problémové úlohy, řeší se zde úlohy z minulých i současných matematických soutěží a olympiád, v devátém ročníku je pak předmět orientován především na přípravu a řešení přijímacích zkoušek z matematiky.

Materiální zabezpečení

Výuka probíhá v kmenových učebnách. V každé učebně je k dispozici sada pro rýsování na tabuli. Učitelé mají k dispozici prezentační pomůcky pro výuku, které jsou soustředěny v kabinetě matematiky. V počítačové učebně jsou pro žáky připraveny podpůrné programy zejména pro výuku geometrie.

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 7. - 9. ročníku

Kompetence k učení:

- podporujeme samostatnost při řešení úkolů
- volíme úkoly vycházející ze skutečnosti
- aplikujeme zvládnuté početní úlohy na praktické úlohy
- vedeme žáky k odhadům výsledků

Kompetence k řešení problémů:

- vedeme žáky k analýze zadání
- nabízíme různé způsoby řešení
- porovnáváme způsoby řešení a vedeme žáky k volbě toho nejvhodnějšího
- vedeme žáky k prezentaci a obhajobě vlastního návrhu

Kompetence sociální a personální:

- vedeme k tolerování a akceptování odlišných názorů
- umožňujeme vyjádřit vlastní názor
- podporujeme vzájemnou spolupráci při společném řešení problémů
- užíváme metody skupinové práce

Kompetence občanské:

- zařazujeme úlohy s ekologickou aktivitou
- udržujeme přátelskou a produktivní atmosféru ve třídě

Kompetence komunikativní:

- pracujeme s matematickými symboly
- využíváme různé formy zápisu dat (graf, tabulka, schéma, plánek, funkce)
- Vyžadujeme přesné a výstižné vyjadřování

- vedeme žáky k formulaci vlastních úloh
- dbáme na zdokonalování projevu žáka (ústní, písemné, grafické)

Kompetence pracovní:

- rozvíjíme manuální zručnost prostřednictvím práce s pomůckami (pravítko, kružítko, kalkulaátor, modely)
- rozvíjíme rýsování, měření, zdůrazňujeme bezpečnost práce
- vyžadujeme přehlednost a systematicklost zápisu a vlastní práce žáků

7. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Číslo a proměnná			
<i>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</i>	ovládá početní operace s desetinnými a celými čísly řeší početní úlohy v oboru racionálních čísel umí řešit složitější úlohy se závorkami	zlomky – krácení a rozšiřování, sčítání, odečítání, násobení a dělení, příklady se závorkami, složený zlomek	
<i>zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulaátor</i>	převádí desetinná čísla a zlomky	převody zlomků na desetinná čísla a naopak	
<i>užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)</i>	umí vyjádřit část celku pomocí des. čísla, zlomku porovnává velikosti částí celku pomocí zlomku a poměru řeší úlohy s procenty, des. čísly, zlomky	zlomky, zobrazení částí celku, práce se zlomky na číselné ose procenta	
<i>řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů</i>	definuje poměr jako vztah dvou celků krátí a rozšiřuje poměr zvětšuje, zmenšuje pomocí poměru pracuje s měřítkem, porovnává zvětšení jednotlivých plánů, převádí rozměry z plánu do skutečnosti a naopak	poměr poměr jako měřítko mapy	
<i>řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)</i>	čte slovní úlohu na procenta s porozuměním řeší slovní úlohy na procenta	procenta - slovní úlohy	

<i>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</i>	řeší jednoduché problémy vztahu část a celek pomocí procent, zlomků, des. čísel řeší jednoduché číselné výrazy přechází v úlohách mezi procenty, zlomky a des. číslly	procenta, zlomky, rac. čísla	
Závislosti, vztahy a práce s daty			
<i>vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</i>	vyhledává důležité informace z textu zadání zpracuje důležité informace formou matematického zápisu	slovní úlohy – procenta, poměr	
<i>porovnává soubory dat</i>	porovnává slevy, zdražení porovnává procentové části z různých základů	slovní úlohy – procenta, poměr	
<i>určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti</i>	rozezná přímou a nepřímou úměrnost doplní funkční tabulku přímé a nepřímé úměrnosti umí najít z tabulky předpis přímé a nepřímé úměrnosti načrtne graf přímé i nepřímé úměrnosti v pravoúhlé soustavě souřadné	pravoúhlá soustava souřadná přímá a nepřímá úměrnost trojčlenka	
<i>vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</i>	umí tabulkou, rovnicí a grafem vyjádřit přímou a nepřímou úměrnost dokáže přecházet mezi jednotlivými formami	pravoúhlá soustava souřadná přímá a nepřímá úměrnost	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i>	aplikuje trojčlenku na slovní úlohy s úměrností a procenty	trojčlenka	
Geometrie v rovině a v prostoru			
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i>	charakterizuje trojúhelník a jeho vlastnosti pomocí matematických pojmů a symbolů využívá vlastností trojúhelníků, rovnoběžníků a lichoběžníků pro jejich konstrukci	opakování 6. ročníku věty o shodnosti trojúhelníku rovnoběžník lichoběžník matematická symbolika – zápis konstrukce	

<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	charakterizuje vlastnosti trojúhelníku, rovnoběžníku, lichoběžníku	trojúhelník, lichoběžník, rovnoběžník	
<i>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</i>	z paměti zná vzorce pro výpočet obvodu a obsahu orientuje se ve vzorcích v matematických tabulkách	rovnoběžník a lichoběžník práce s tabulkami	
<i>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</i>	využívá kružnice, kolmice a rovnoběžky ke konstrukcím rovnoběžníku, trojúhelníku a lichoběžníku	SSS, SUS, USU konstrukce rovnoběžníku konstrukce lichoběžníku	
<i>načrtne a sestrojí rovinné útvary</i>	načrtne, zapíše postup a sestrojí rovnoběžník, lichoběžník	rozbor, postup, konstrukce a diskuse potřebná symbolika	
<i>užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</i>	zná a dokáže vlastními slovy vysvětlit věty o shodnosti trojúhelníků	SSS, SUS a USU	
<i>načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar</i>	matematicky zapíše vztah vzor – obraz v souměrnosti umí přemístit libovolný obrazec ve středové a osové souměrnosti rozpozná osově a středově souměrné útvary a najde jejich středy a osy souměrnosti	středová a osová souměrnost	
<i>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</i>	vypočítá objem a obsah kolmého hranolu	S a V kolmého hranolu	
<i>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</i>	řeší slovní i konstrukční úlohy z planimetrie a úlohy o hranolech s využitím jejich vlastností		
Nestandardní aplikační úlohy a problémy			
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	nalézá a popisuje různá řešení konstrukčních úloh diskutuje počet řešení v závislosti na zadaných hodnotách	konstrukční úlohy na trojúhelník, rovnoběžník, lichoběžník	
<i>řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky</i>	aplikuje znalosti z planimetrie a stereometrie na úlohy z praxe	úlohy na trojúhelník, rovnoběžník, lichoběžník – výměra, oplocení, převod do plánů apod.	

<i>a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí</i>	řeší úlohy z olympiád	úlohy z olympiád	
--	-----------------------	------------------	--

8. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Číslo a proměnná			
provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu	<p>provádí početní operace v oboru racionálních čísel</p> <p>vlastními slovy popíše princip mocniny a odmocniny, zná jejich souvislost s násobením</p> <p>z paměti počítá druhé mocniny celých čísel do 20</p> <p>umí a využívá vztahy pro práci s mocninami a odmocninami</p> <p>řeší početní úlohy a číselné výrazy s mocninami a odmocninami</p>	<p>mocniny a odmocniny</p> <p>číselné výrazy s mocninami</p>	
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	<p>řeší číselné výrazy s využitím komutativity a distributivity násobení</p> <p>zná a aplikuje pravidla pro počítání s proměnnými</p> <p>řeší jednoduché výrazy s jednou i více proměnnými</p> <p>provádí početní operace s mnohočleny</p> <p>roznásobuje a vytýká před závorku</p> <p>rozkládá výrazy na součin činitelů</p> <p>z paměti zná vzorce usnadňující práci s výrazy</p>	<p>mocniny a odmocniny</p> <p>číselné výrazy</p> <p>proměnná, vzorce pro práci s mocninami</p> <p>mnohočleny</p>	
Závislosti, vztahy a práce s daty			
matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	matematizuje jednoduché situace pomocí výrazů a lineárních rovnic	výrazy, lineární rovnice, slovní úlohy	
geometrie v rovině a v prostoru			

<p>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p>	<p>počítá odvěsnu i přeponu pravoúhlého trojúhelníku</p> <p>využívá Pythagorovu větu pro výpočet délek nutných k výpočtům obsahu a objemu</p> <p>počítá úlohy s několikerým využitím pyth. věty.</p> <p>charakterizuje kružnici a kruh, poloměr, tečnu, sečnu, jejich části</p> <p>řeší polohové úlohy vzájemné polohy kružnice a přímky, dvou kružnic</p>	<p>Pythagorova věta</p> <p>Kružnice a kruh</p>	
<p>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</p>	<p>charakterizuje kruh</p> <p>chápe kružnici jako množinu bodů dané vlastnosti</p>	<p>Kružnice a kruh</p>	
<p>odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</p>	<p>vypočítá obvod a obsah kruhu a jeho částí, složitějších obrazců z nich složených</p>	<p>Kružnice a kruh</p>	
<p>využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh</p>	<p>charakterizuje množinu bodů daných vlastností</p> <p>řeší jednoduché konstrukční úlohy s pomocí množin bodů daných vlastností</p>	<p>Kružnice a kruh</p>	
<p>určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti</p>	<p>určuje a charakterizuje vlastnosti kruhu a kružnice, jejich částí</p>		
<p>odhaduje a vypočítá objem a povrch těles</p>	<p>vypočítá objem a povrch válce</p>	<p>kružnice a kruh a jejich části</p>	
<p>načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p>	<p>načrtne válec ve volném promítání</p> <p>do náčrtku zakreslí poloměr, průměr, výšku, pravoúhlý trojúhelník pro výpočet poloměru a výšky pomocí pythagorovy věty</p>	<p>válec, Pyth. věta</p>	
<p>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím</p>	<p>řeší konstrukční úlohy s pomocí množiny bodů daných vlastností, kružnice</p>	<p>kružnice a kruh a jejich části, válec</p>	

osvojeného matematického aparátu			
Nestandardní aplikační úlohy a problémy			
užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací	řeší konstrukční i početní úlohy s využitím Thaletovy věty, vět o trojúhelníku, vlastností rovnoběžníků a kružnic řeší početní úlohy s využitím Pythagorovy věty a metrických znalostí rovnoběžníku, trojúhelníku a kružnice	kružnice a kruh a jejich části, válec	
řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	řeší početní úlohy s využitím Pythagorovy věty a metrických znalostí rovnoběžníku, trojúhelníku a kružnice	Pythagorova věta, kružnice a kruh a jejich části, válec	

9. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Číslo a proměnná			
<i>provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu</i>	provádí početní operace s mnohočleny umí řešit lomené výrazy	opakování osmého ročníku lomené výrazy	
<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním</i>	pomocí výrazů je schopen vyjádřit část celku na základě obecnějšího zadání pomocí proměnných zapisuje podmínky existence a smyslu výrazu nebo rovnice s neznámou ve jmenovateli, pod odmocninou je schopen řešit rovnice s výrazy s jednou i více proměnnými	příprava na přijímací zkoušky (úlohy z předchozích přijímacích zkoušek)	
<i>analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel</i>	pomocí proměnných matematizuje jednoduché vztahy na základě práce s výrazy je schopen tyto vztahy zjednodušit	příprava na přijímací zkoušky	
Závislosti, vztahy a práce s daty			

<i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i>	matematizuje jednoduché situace pomocí proměnných, funkčních vztahů mezi nimi a zjednodušuje jejich vyjádření	rovnice, soustavy rovnic, goniometrické funkce	
Geometrie v rovině a v prostoru			
<i>zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</i>	využívá podobnost při výpočtech zná a využívá matematickou symboliku podobnosti	podobnost	
<i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i>	začlení podobnost do dosud známých vlastností rovinných útvarů rozezná podobné útvary umí pomocí podobnosti nakreslit obraz (vzor) a vzor (obraz) a určit koeficient podobnosti	podobnost	
<i>analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</i>	analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	souhrné opakování – geometrie příklady z přijímacích zkoušek	
Nestandardní aplikační úlohy a problémy			
<i>užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací</i>	řeší slovní úlohy s pomocí proměnných a rovnic je schopen kombinovat více vztahů do soustavy rovnic nebo do lineární rovnice orientuje se v základech finanční matematiky, zná její základní pojmy chápe pojem úrok, úrokové období umí se zeptat na potřebné informace	souhrné opakování slovní úlohy úlohy z matematických soutěží úlohy z přijímacích zkoušek	