

Název předmětu:

Seminář z matematiky

Zařazení v učebním plánu:

C4

Jednoletý volitelný předmět

Cíle předmětu

Obsah předmětu je koncipován pro přípravu žáků k úspěšnému zvládnutí státní či profilové části maturitní zkoušky z matematiky. Má také usnadnit absolventům gymnázia přechod na vysoké školy přírodovědného, ekonomického a technického zaměření.

Cílem předmětu je pomoci žákům popsat, pochopit a vyřešit matematické problémy, aplikovat matematické modely na reálné problémy a řešit je.

TÉMA	UČIVO
1. Číselné obory, matematické operace	<ul style="list-style-type: none">➤ Přirozená čísla, vlastnosti, matematické operace, vztahy➤ Celá čísla, vlastnosti, matematické operace➤ Racionální čísla, vlastnosti, matematické operace➤ Reálná čísla, vlastnosti, matematické operace➤ Komplexní čísla, jejich tvary, vlastnosti, matematické operace
2. Algebraické výrazy	<ul style="list-style-type: none">➤ Algebraický výraz, jeho hodnota, nulové body, matematické operace➤ Polynomy, matematické operace s polynomy➤ Lomené výrazy, úpravy lomených výrazů, definiční obor➤ Výrazy s mocninami a odmocninami
3. Rovnice a nerovnice a jejich soustavy	<ul style="list-style-type: none">➤ Lineární rovnice a jejich soustavy, rovnice s neznámou ve jmenovateli➤ Kvadratické rovnice➤ Rovnice s neznámou pod odmocninou➤ Lineární a kvadratické rovnice a nerovnice a jejich soustavy
4. Funkce	<ul style="list-style-type: none">➤ Základní poznatky o funkcích, relace, zobrazení➤ Lineární funkce, vlastnosti, průběh➤ Kvadratické funkce, vlastnosti, průběh➤ Mocninné funkce, vlastnosti, průběh➤ Lineární lomená funkce, vlastnosti, průběh➤ Exponenciální a logaritmické funkce, rovnice a nerovnice➤ Goniometrické funkce, rovnice a nerovnice
5. Planimetrické pojmy a poznatky	<ul style="list-style-type: none">➤ Trojúhelníky, jejich vlastnosti, shodnost a podobnost, konstrukční úlohy➤ Mnohoúhelníky, jejich vlastnosti, shodnost a podobnost, konstrukční úlohy➤ Kružnice, kruh a jejich části➤ Geometrická zobrazení – shodná a podobná zobrazení

6. Stereometrie	<ul style="list-style-type: none">➤ Volné rovnoběžné promítání➤ Polohové vlastnosti geometrických útvarů v prostoru➤ Metrické vlastnosti geometrických útvarů v prostoru➤ Tělesa, klasifikace těles, objemy a povrchy
7. Analytická geometrie	<ul style="list-style-type: none">➤ Souřadnice bodu a vektoru v rovině a v prostoru matematické, operace s vektory➤ Přímka a rovina, jejich analytická vyjádření, vzájemná poloha➤ Kuželosečky, jejich analytická vyjádření, vzájemná poloha přímky a kuželosečky
8. Posloupnosti a řady, finanční matematika	<ul style="list-style-type: none">➤ Základní poznatky o posloupnostech➤ Aritmetická posloupnost, vlastnosti, vztahy, využití➤ Geometrická posloupnost, vlastnosti, vztahy, využití➤ Limita posloupnosti, konvergentní a divergentní posloupnosti➤ Nekonečná geometrická řada a její využití➤ Využití posloupností pro řešení reálných úloh
9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika	<ul style="list-style-type: none">➤ Kombinatorika, kombinatorické skupiny a jejich počet➤ Náhodné jevy a jejich pravděpodobnost, skupiny náhodných jevů, nezávislé jevy, neslučitelné jevy➤ Statistika, statistický soubor, statistické výstupy
10. Zkušební testy	<ul style="list-style-type: none">➤ Procvičování formou zkušebních testů

Metodická doporučení

Seminář je zaměřen na zopakování poznatků celého středoškolského studia matematiky. V první části opakování každého celku je vhodné se zaměřit na řešení typových, ale i rozšiřujících a hlavně aplikovaných úloh, které se objevují v testech státní maturity. V druhé části čeká žáky samostatné procvičování, přičemž je možné je nahradit týmovou prací.

Na závěr je doporučeno zařadit i zkušební testy, kde si žáci vyzkouší nejen své znalosti, ale především jak si práci při řešení státní maturity rozvrhnout, a seznámí se s formální stránkou zkoušky. V neposlední řadě je vhodné zařadit rozbor těchto testů, aby žákům byla poskytnuta zpětná vazba.

Výstupy (kompetence)

1. Číselné obory, matematické operace

Žák/žákyně vysvětlí vztahy mezi číselnými obory, užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel, operuje s intervaly, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty.

2. Algebraické výrazy

Žák/žákyně provádí operace s mocninami a odmocninami, efektivně upravuje číselné výrazy, určuje jejich definiční obor, rozkládá mnohočleny na součin, provádí operace s mnohočleny a lomenými výrazy.

3. Rovnice a nerovnice a jejich soustavy

Žák/žákyně rozlišuje ekvivalentní a důsledkové úpravy, řeší lineární a kvadratické rovnice a nerovnice a jejich soustavy a další typy rovnic a nerovnic (s absolutními hodnotami, odmocninami); analyzuje a řeší problémy, v nichž aplikuje řešení rovnic nebo jejich soustav.

4. Funkce

Žák/žákyně načrtne grafy elementárních funkcí a určí jejich vlastnosti; využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic, aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních, logaritmických a goniometrických funkcí a vztahy mezi nimi; řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích.

5. Planimetrické pojmy a poznatky

Žák/žákyně správně používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině a třídí je, využívá náčrt při řešení rovinného problému, řeší konstrukční úlohy užitím množin všech bodů dané vlastnosti a shodných a podobných zobrazení; řeší planimetrické problémy motivované praxí.

6. Stereometrie

Žák/žákyně správně používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v prostoru a třídí je, určuje vzájemnou polohu útvarů, vzdálenosti a odchylky, v úlohách aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů; zobrazuje geometrické útvary ve volném rovnoběžném promítání.

7. Analytická geometrie

Žák/žákyně užívá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině, parametrické vyjádření přímky v prostoru, parametrické a obecné vyjádření roviny a rozumí geometrickému významu koeficientů. Řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvarech v rovině a v prostoru.

8. Posloupnosti a řady, finanční matematika

Žák/žákyně řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o posloupnostech, interpretuje složené úrokování, aplikuje aritmetickou a geometrickou posloupnost v praxi. Dále vysvětlí pojmy nekonečná geometrická řada a její součet a umí je použít v aplikovaných úlohách.

9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

Žák/žákyně upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly, řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem, využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti, volí a užívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat.

10. Zkušební testy

Žák/žákyně se orientuje ve formální struktuře testu státní maturity a v typech zadání jednotlivých úloh (otevřené/uzavřené úlohy) a dokáže si rozvrhnout časový limit pro řešení testu.

Literatura

Doporučená: Graja T. a kol.: Matematika v pohodě 2020, Taktik 2019.

Schváleno předmětovou komisí matematiky dne 29. 8. 2022.