

Název předmětu:	Seminář z matematiky
Zařazení v učebním plánu:	O8A, C4A, S6A jednoletý volitelný předmět

Cíle předmětu

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

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

Tematický plán

1. Profilová část maturity – tematické celky

- 1.1 Základní pojmy matematické logiky
- 1.2 Relace, zobrazení, funkce
- 1.3 Základy množinové matematiky
- 1.4 Lineární rovnice a nerovnice
- 1.5 Kvadratické rovnice a nerovnice
- 1.6 Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou a odmocninami
- 1.7 Řešení rovnic v množině komplexních čísel
- 1.8 Řešení algebraických rovnic vyšších stupňů
- 1.9 Exponenciální a logaritmické rovnice
- 1.10 Goniometrické rovnice
- 1.11 Lineární funkce
- 1.12 Kvadratická funkce
- 1.13 Racionální lomená funkce
- 1.14 Exponenciální funkce
- 1.15 Logaritmická funkce
- 1.16 Goniometrické funkce
- 1.17 Posloupnosti a řady
- 1.18 Kombinatorika
- 1.19 Pravděpodobnost, práce s daty
- 1.20 Základy vektorové algebry
- 1.21 Analytická geometrie přímky a roviny
- 1.22 Kuželosečky
- 1.23 Koule a kulová plocha
- 1.24 Tělesa
- 1.25 Shodná a podobná zobrazení v rovině
- 1.26 Číselné obory a matematické operace v nich - N, Q, Z, R, C
- 1.27 Trojúhelník, mnohoúhelníky
- 1.28 Derivace
- 1.29 Primitivní funkce
- 1.30 Určitý integrál

2. Profilová část maturity – seminární práce

Témata seminárních prací odpovídají názvům témat v bodech 1.1 – 1.30.

Metodická doporučení

Vzhledem k povaze a zaměření předmětu bude mít největší zastoupení seminární způsob výuky. Vhodné je zařadit i týmovou práci, zvláště při řešení aplikačních a problémových úloh.

V první části budou studenti připravovat formou seminární práce jednotlivá témata tak, aby při jejich prezentaci dodrželi časový rozsah vyměřený pro maturitní zkoušku v profilové části (15 minut).

Ve druhé části pak budou studenti vystupovat v roli zkoušených i zkoušejících, vzájemně budou hodnotit své výstupy, popisovat nedostatky a navrhopvat cesty k jejich odstranění.

Výstupy (kompetence)

Studenti umí pracovat s pojmy uvedenými za jednotlivými tématy, chápou tyto pojmy a umí je aplikovat při řešení problémů::

- 1. Základní pojmy matematické logiky** - výrok, výroková forma, obor pravdivosti, důkazy a jejich typy, matematická indukce
- 2. Relace, zobrazení, funkce** - definice, vlastnosti, kartézský součin, souřadné soustavy
- 3. Základy množinové matematiky** - definice množiny, rozdělení množin, množinové operace, Vennovy diagramy
- 4. Lineární rovnice a nerovnice** - lineární rovnice a jejich soustavy, metody řešení, lineární nerovnice a jejich soustavy, metody řešení
- 5. Kvadratické rovnice a nerovnice** - kvadratické rovnice a jejich soustavy, metody řešení, kvadratické nerovnice a jejich řešení, soustavy kvadratických a lineárních rovnic
- 6. Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou a odmocninami** - vlastnosti a metody řešení, ekvivalentní a důsledkové úpravy
- 7. Řešení rovnic v množině komplexních čísel** - kvadratické, binomické a algebraické rovnice, základní věta algebry.
- 8. Řešení algebraických rovnic vyšších stupňů** - reciproké rovnice a jejich řešení, metody přibližného řešení
- 9. Exponenciální a logaritmické rovnice** - vlastnosti, metody řešení
- 10. Goniometrické rovnice** - vlastnosti, metody řešení, periodičita řešení, vztahy mezi goniometrickými funkcemi
- 11. Lineární funkce** - definice, vlastnosti, graf, využití
- 12. Kvadratická funkce** - definice, vlastnosti, graf, využití
- 13. Racionální lomená funkce** - definice, vlastnosti, graf, využití
- 14. Exponenciální funkce** - definice, vlastnosti, graf, pravidla pro výpočty s mocninami
- 15. Logaritmická funkce** - definice, vlastnosti, graf, inverzní funkce, pravidla pro výpočty s logaritmy
- 16. Goniometrické funkce** - definice, vlastnosti, grafy, harmonické funkce
- 17. Posloupnosti a řady** - definice posloupnosti, aritmetická a geometrická posloupnost, jejich vlastnosti a využití, nekonečné řady, jejich základní typy, vlastnosti a využití
- 18. Kombinatorika** - faktoriál, kombinační číslo, binomická věta, variace, kombinace, Pascalův trojúhelník

19. **Pravděpodobnost, práce s daty** - množinová a statistická definice pravděpodobnosti, náhodný jev a jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, doplňkový jev; statistický soubor a statistické veličiny pro jeho popis
20. **Základy vektorové algebry** - definice vektoru, souřadné soustavy, matematické operace s vektory, jejich vlastnosti a využití
21. **Analytická geometrie přímky a roviny** - rovnice přímky a roviny, vzájemná poloha, metrické vztahy
22. **Kuželosečky** - kružnice, elipsa, hyperbola, parabola a jejich vlastnosti, analytické vyjádření, vzájemná poloha
23. **Koule a kulová plocha** - definice, analytické vyjádření, části koule a kulové plochy
24. **Tělesa** - definice, vlastnosti, výpočet povrchu a objemu
25. **Shodná a podobná zobrazení v rovině** - klasifikace shodností, definice a vlastnosti, samodružné body, využití; podobnost a stejnoolehlost, definice a vlastnosti, využití
26. **Číselné obory a matematické operace v nich** - **N, Q, Z, R, C**
27. **Trojúhelník, mnohoúhelníky** - vlastnosti trojúhelníka, trigonometrie obecného trojúhelníka, konstrukční úlohy a strategie jejich řešení; mnohoúhelníky, jejich vlastnosti, klasifikace
28. **Derivace** - limita funkce, definice derivace, pravidla pro derivování, využití derivace a její geometrický význam
29. **Primitivní funkce** - neurčitý integrál, pravidla pro integraci, integrační metody
30. **Určitý integrál** - dělení intervalu, horní a dolní součty, definice určitého integrálu, využití, numerické metody integrace

Literatura

1. Povinná :

- Polák J. a kol.: Přehled středoškolské matematiky, Prometheus
- Polák J. a kol.: Středoškolská matematika v úlohách I, Prometheus
- Polák J. a kol.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus
- Sýkora a kol.: Matematika – Sběrka úloh pro společnou část maturitní zkoušky – základní obtížnost
- Sýkora a kol.: Matematika – Sběrka úloh pro společnou část maturitní zkoušky – vyšší obtížnost
- Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy

2. Doporučená

- Bartsch, H.-J. : Matematické vzorce, SNTL

Vypracovali: RNDr. Lenka Krejčíková, RNDr. Zbyněk Leitner
Schválila předmětová komise matematiky dne 15. listopadu 2011

PhDr. Petr Kroutil
ředitel školy

Časový a tematický plán Gymnázium T.G.Masaryka Zastávka

Předmět: Seminář z matematiky

Třída: O8A, C4A

Učitel:

Školní rok:

Počet hodin:

Použité učebnice : Polák J. a kol.: Přehled středoškolské matematiky, Prometheus
Polák J. a kol.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prométheus
Sýkora a kol.: Matematika – Sběrka úloh pro společnou část maturitní zkoušky – nižší úroveň
Sýkora a kol.: Matematika – Sběrka úloh pro společnou část maturitní zkoušky – vyšší úroveň
Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy

Téma číslo	Tematický celek – téma	Hod	Od – do	Poznámka
1	Profilová část maturity – tematické celky - opakování a shrnutí poznatků - tvorba seminárních prací podle zvolených témat: 1.1 Základní pojmy matematické logiky 1.2 Relace, zobrazení, funkce 1.3 Základy množinové matematiky 1.4 Lineární rovnice a nerovnice 1.5 Kvadratické rovnice a nerovnice 1.6 Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou a odmocninami 1.7 Řešení rovnic v množině komplexních čísel 1.8 Řešení algebraických rovnic vyšších stupňů 1.9 Exponenciální a logaritmické rovnice 1.10 Goniometrické rovnice 1.11 Lineární funkce 1.12 Kvadratická funkce 1.13 Racionální lomená funkce 1.14 Exponenciální funkce 1.15 Logaritmická funkce 1.16 Goniometrické funkce 1.17 Posloupnosti a řady 1.18 Kombinatorika 1.19 Pravděpodobnost, práce s daty 1.20 Základy vektorové algebry 1.21 Analytická geometrie přímky a roviny 1.22 Kuželosečky			

	1.23 Koule a kulová plocha 1.24 Tělesa 1.25 Shodná a podobná zobrazení v rovině 1.26 Číselné obory a matematické operace - N, Q, Z, R, C 1.27 Trojúhelník, mnohoúhelníky 1.28 Derivace 1.29 Primitivní funkce 1.30 Určitý integrál			
2	Profilová část maturity – seminární práce - prezentace seminárních prací v daných časových limitech			
3	Hodnocení seminárních prací - hodnocení seminárních prací studentů			

V Zastávce, dne

.....
podpis vyučujícího

.....
ředitel školy