

Maturitní okruhy z matematiky

RNDr. Martin Bojkovský

1. Absolutní hodnota
2. Algebraické rovnice a nerovnice
3. Elipsa
4. Funkce, jejich vlastnosti a grafy
5. Geometrická zobrazení
6. Goniometrické funkce, rovnice a nerovnice
7. Hyperbola
8. Kombinatorika
9. Kružnice, kruh, koule, kulová plocha
10. Logaritmické a exponenciální funkce, rovnice a nerovnice
11. Matematické věty a jejich důkazy
12. Mocniny a mocninné funkce
13. Mnohostěny a rotační tělesa
14. Mnohoúhelníky
15. Obvody a obsahy rovinných útvarů
16. Parabola
17. Parametr
18. Posloupnosti a řady
19. Přímka a její části
20. Rovina a její části
21. Substituce
22. Trojúhelník
23. Užití matematiky v praxi
24. Výrazy a mnohočleny
25. Výroky a množiny

Maturitní otázky z matematiky

RNDr. Martin Bojkovský

1. Absolutní hodnota

definice absolutní hodnoty reálného čísla a geometrická interpretace, definice absolutní hodnoty komplexního čísla a geometrická interpretace, vzdálenost bodu od přímky (v rovině i v prostoru) a vzdálenost bodu od roviny, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou

2. Algebraické rovnice a nerovnice

ekvivalentní úpravy, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, iracionální rovnice a nutnost zkoušky, rovnice v množině komplexních čísel, binomická rovnice, rovnice s kombinačními čísly a faktoriály, soustavy rovnic, lineární a kvadratické nerovnice, grafické řešení lineárních nerovnic, znázorňování čísel v Gaussově rovině, definiční obory výrazů, nerovnice s kombinačními čísly a faktoriály, soustavy lineárních nerovnic

3. Elipsa

elipsa jako kuželosečka, definice elipsy, základní pojmy a vlastnosti, středová a obecná rovnice, vzájemná poloha elipsy a přímky

4. Funkce, jejich vlastnosti a grafy

definice funkce, definiční obor a obor hodnot, vlastnosti (parita - sudá a lichá funkce, monotonie - rostoucí a klesající funkce, omezenost funkce, prostá funkce, inverzní funkce), limita a spojitost funkce, derivace funkce a jejich využití pro průběh funkce (tečna a asymptoty grafu funkce)

5. Geometrická zobrazení

shodnost (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení), podobnost a stejnoolehlost, konstrukční úlohy množiny bodů daných vlastností, konstrukční úlohy, shodnost (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení), podobnost a stejnoolehlost

6. Goniometrické funkce, rovnice a nerovnice

definice goniometrických funkcí v pravouhlém trojúhelníku, pomocí jednotkové kružnice, jejich vlastnosti a grafy, vztahy mezi goniometrickými funkcemi, řešení goniometrických rovnic a nerovnic, goniometrický tvar komplexního čísla, limity s goniometrickými funkcemi, výpočet neurčitého integrálu s goniometrickými funkcemi

7. Hyperbola

hyperbola jako kuželosečka, definice hyperboly, základní pojmy a vlastnosti, středová a obecná rovnice hyperboly, rovnice asymptot, vzájemná poloha hyperboly a přímky, hyperbola jako graf funkce

8. Kombinatorika

základní kombinatorické pojmy (variace, permutace, kombinace bez opakování a s opakováním), rovnice a nerovnice s kombinačními čísly a faktoriály, kombinatorické výrazy

9. Kružnice, kruh, koule, kulová plocha

kružnice, kruh, kulová plocha a koule jako množina bodů, středový a obvodový úhel příslušný témuž oblouku kružnice, kružnice jako kuželosečka, středová a obecná rovnice kružnice, vzájemná poloha kružnice a přímky, kulová plocha, povrch a objem koule a jejich částí (kulová úseč a výseč, kulový pás a kulový vrchlik)

10. Logaritmické a exponenciální funkce, rovnice a nerovnice

definice, vlastnosti a graf logaritmické a exponenciální funkce, vztah mezi logaritmickou a exponenciální funkcí, logaritmus, pravidla pro počítání s logaritmy, metody řešení logaritmických a exponenciálních rovnic a nerovnic

11. Matematické věty a jejich důkazy

základní typy důkazů (přímý, nepřímý, spor), důkaz matematickou indukcí

12. Mocniny a mocninné funkce

definice mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, vzorce pro úpravu výrazů

s mocninami a odmocninami, usměrňování zlomků, přehled mocninných funkcí a jejich vlastnosti, binomická věta, Moivreova věta a umocňování komplexního čísla

13. Mnohostěny a rotační tělesa

řezy těles (krychle, jehlan), povrchy a objemy hranolu, jehlanu, rotačních těles (válec, kužel), komolých těles (komolý jehlan a komolý kužel)

14. Mnohoúhelníky

klasifikace čtyřúhelníků podle: počtu dvojic rovnoběžných stran, podle možnosti opsat, popř. vepsat jim kružnici, souvislost mnohoúhelníků s řešením binomických rovnic, které útvary lze pokládat za konvexní

15. Obvody a obsahy rovinných útvarů

základní rovinné útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, lichoběžník, rovnoběžník), souvislost určitého integrálu s obsahem rovinného obrazce

16. Parabola

parabola jako kuželosečka, definice paraboly, základní pojmy a vlastnosti, středová a obecná rovnice paraboly, vzájemná poloha paraboly a přímky, parabola jako graf funkce

17. Parametr

diskuze řešení rovnic (lineárních, kvadratických) s parametrem, parametrické vyjádření přímky, polopřímky a úsečky v rovině, parametrické vyjádření roviny

18. Posloupnosti a řady

aritmetická a geometrická posloupnost, vlastnosti aritmetické a geometrické posloupnosti, limita posloupnosti, nekonečné řady, periodická čísla

19. Přímka a její části

parametrické vyjádření přímky v rovině a prostoru, obecný a směrnicový tvar přímky v rovině, vzájemná poloha dvou přímek v rovině a prostoru, odchylka dvou přímek v rovině a prostoru, přímka jako graf funkce, přímka jako tečna grafu funkce

20. Rovina a její části

obecný tvar a parametrické vyjádření roviny, vektorový součin, normálový vektor roviny, vzájemná poloha bodu a roviny, přímky a roviny, vzájemná poloha dvou rovin, odchylka dvou rovin, řezy rovin

21. Substitute

význam substituce při řešení některých rovnic, kvadratická a bikvadratická rovnice, logaritmická, exponenciální a goniometrická rovnice, neurčitý integrál

22. Trojúhelník

věty platné v pravouhlém trojúhelníku (Pythagorova a Eukleidovy věty) a obecném trojúhelníku (sinová a kosinová věta), charakteristické prvky v trojúhelníku (výška, těžnice, střední příčka, kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku), analytické vyjádření charakteristických prvků v trojúhelníku

23. Užití matematiky v praxi

trigonometrie, využití geometrické posloupnosti ve finančnictví, minimaxové úlohy

24. Výrazy a mnohočleny

pravidla pro umocňování dvojčlenu a trojčlenu, kombinační číslo, Pascalův trojúhelník a jeho vlastnosti, faktoriál, výrazy s goniometrickými funkcemi, výrazy s komplexními čísly

25. Výroky a množiny

výrok, výroková formule, logické spojky, tabulka pravdivostních hodnot, kontradikce, tautologie, množina a její zápis, operace s množinami, Vennovy diagramy, číselné množiny

