

میانترم صنعتی شریف-۱۳۸۹

۱) معادله مختلط $z^6 = \frac{1+i}{1-i}$ را حل کنید و تعیین کنید ریشه‌های این معادله در صفحه اعداد مختلط رؤوس چه شکلی هستند.

میانترم صنعتی شریف-۱۳۹۰

الف) همه جواب‌های معادله $z^2 + z + 1 = 0$ را در مجموعه اعداد مختلط \mathbb{C} بیابید.
ب) همه جواب‌های معادله $z^6 + z^3 + 1 = 0$ را در مجموعه اعداد مختلط \mathbb{C} بیابید.

میانترم صنعتی شریف-۱۳۸۸

۱. الف) ثابت کنید

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x - x \cos \frac{1}{x}) = 0$$

(۳ نمره)

ب) نشان دهید معادله زیر به ازای هر $a > 0$ دست کم یک جواب مثبت x دارد:

$$2x - x \cos \frac{1}{x} - a = 0$$

۱. برای $x \neq 0$ تعریف می‌کنیم.

$$f(x) = \frac{\sinh x - \sin x}{x^3}$$

نشان دهید می‌توان $f(0)$ را به گونه‌ای تعریف کرد که تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ در همه نقاط \mathbb{R} پیوسته باشد. (۸ نمره)

۲. حدهای زیر را پیدا کنید:

الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\log_a x)^{\frac{1}{x}}$ که در اینجا $a > 1$ عددی داده شده است.ب) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{a+n}{b+n}\right)^n$ که در اینجا a و b اعداد حقیقی داده شده‌اند.

میانترم صنعتی شریف-۱۳۹۸

۳. نشان دهید مجموعه تقریباً بیضی $\cos(xy - 2) = 0$ ، $x^2 + 2xy + 2y^2 - 14 + \cos(xy - 2) = 0$ ، مجموعه تقریباً هذلولی $\cos(xy - 2) + 1 + 2x^2 + 8xy - 5y^2 = 0$ را در نقطه $(1, 2)$ به صورت عمودی قطع می‌کند. (۱۵ نمره)

میانترم صنعتی شریف-۱۴۰۲

۵. مجموعه نقاطی در صفحه را در نظر بگیرید که در معادله زیر صدق می‌کنند.

$$y(x^2 + 1) + x(y^2 + 1) = 5xy - 1$$

نقاط $A = (1, 1)$ و $B = (1, 2)$ روی این منحنی قرار دارند. معادله خط‌های مماس بر منحنی در نقاط A, B را محاسبه کنید و نشان دهید این دو خط بر هم عمود هستند.

میانترم صنعتی شریف-۱۴۰۱

سوال ۲

(۱۰ نمره) برای هر $a > 0$ مطلوبست محاسبه حد $\lim_{n \rightarrow \infty} n(a^{\frac{1}{n}} - 1)$.

میانترم صنعتی شریف-۱۳۹۴

سؤال ۳. تابع $f(x) = (\ln x)^{\ln x}$ را در نظر بگیرید.

الف) دامنه تعریف f را بیابید.

ب) مشتق f را محاسبه کرده و تعیین علامت کنید. نقاط ماکسیمم و مینیمم موضعی در دامنه را در صورت وجود پیدا کنید.

ج) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x)$ را بدست آورید.