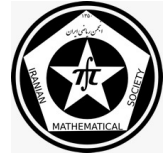


به نام خدا
مسائل دوماهانه ریاضی انجمن ریاضی ایران
مرداد ماه ۱۴۰۱



۱. با هفت رقم ۱، شش رقم ۲، چهار رقم ۳ و سه رقم ۴ چند عدد ۱۸ رقمی می‌توان نوشت؟
۲. نشان دهید برای هر ماتریس مربعی A با درایه‌های حقیقی یک ماتریس مربعی B موجود است به طوری که $ABA = A$.
۳. مقدار هر یک از انتگرال‌های زیر را محاسبه کنید.

$$\int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{\tan^{-1} x}{x^2 - x + 1} dx, \quad \int_0^{\infty} \frac{\tan^{-1}(\operatorname{erf}(x))}{e^{x^2}} dx,$$

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$

۴. تمام اعداد طبیعی h را تعیین کنید به طوری که بتوان اعداد طبیعی m, n را چنان یافت که

$$n(n+h) = m^2.$$

۵. الف) فرض کنید $\{a_n\}$ دنباله‌ای از اعداد حقیقی مثبت باشد به طوری که $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{kn} = 0$ برای

هر عدد طبیعی $2 \leq k$. آیا لزوماً $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ؟

ب) فرض کنید $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ تابعی پیوسته باشد به طوری که $\lim_{x \rightarrow \infty} f(\alpha x) = 0$

برای هر عدد حقیقی و مثبت α . آیا لزوماً $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ ؟

لطفاً پاسخ هر پرسش را تایپ کنید یا به صورت کاملاً خوانا بنویسید و تصویر واضح آن را در قالب فایل pdf به همراه مشخصات خود حداکثر تا پایان شهریور ماه به آدرس زیر ارسال فرمایید.

mathproblem.iran@gmail.com

موفق باشید.