



تاریخ: ۹۵/۱۰/۳۰  
شماره: .....  
پیوست: .....

دانلود سوالات بیشتر از سایت ریاضیات ایران

<http://irmath.com>

دانشکده علوم ریاضی

مدت امتحان: ۳ ساعت

امتحان پایان ترم ریاضی عمومی ۱ (گروه‌های ۱ تا ۳۰)

۲۲-۰۱۵

نیمسال اول ۹۵-۹۶

- این امتحان شامل ۶ سؤال است. پاسخ سؤالات را به ترتیب در دفترچه امتحانی بنویسید و در هر برگه دفترچه فقط و فقط به یک سؤال پاسخ دهید.
- برای نشان دادن درستی جواب‌های خود استدلال کنید و از به کار بردن عباراتی چون «واضح است» یا «بدیهی است» پرهیز کنید.
- استفاده از ماشین حساب در طول جلسه امتحان ممنوع است.
- در طول جلسه امتحان به هیچ سؤالی پاسخ داده نمی‌شود.

سؤال ۱. انتگرال‌های زیر را محاسبه کنید.

(الف)  $\int \tan^{-1}(\sqrt{x}) dx$

(ب)  $\int \frac{\sqrt{9+x^2}}{x^4} dx$

(ج)  $\int \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2(x^2+1)} dx$

IRmath

سؤال ۲. فرض کنید  $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  تابعی پیوسته باشد با این ویژگی که  $\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{4}$ . نشان دهید  $c \in [0, 1]$  موجود است طوری که  $f(c) = c$ .

سؤال ۳. (الف) حجم جسم حاصل از دوران ناحیه محدود به مثلثی در صفحه  $xy$  به رئوس  $(1, 0)$ ،  $(2, 1)$  و  $(3, 0)$  حول محور  $y$  را بیابید.

(ب) طول منحنی تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{\sqrt{5}}{4} \int_0^x \sqrt{5t^2 + 2t} dt$  از  $x = 1$  تا  $x = 2$  را بیابید.

سؤال ۴. با استفاده از انتگرال معین مقدار حد زیر را محاسبه کنید.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{\sqrt{4n^2 - 0}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - 1}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - 4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - (n-1)^2}} \right)$$

سؤال ۵. برای هر یک از سری‌های داده شده در زیر، مشخص کنید کدام همگرایی مطلق است، کدام همگرایی مشروط است و کدام واگرا.

(الف)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n^2 + 1} - n)$

(ب)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \left( \frac{n+1}{n} \right)^{n+1} - \left( \frac{n+1}{n} \right) \right)^{-n}$

(ج)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n \ln n) \sqrt{\ln(\ln n)}}$

(د)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n!)^2}{(2n)!}$

سؤال ۶. با استفاده از سری هندسی، مجموع سری عددی زیر را بیابید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n(n+1)}{2^n}$$

سؤال ۲: ۱۰ نمره،

سؤال ۴: ۱۰ نمره،

سؤال ۶: ۱۰ نمره.

توزیع نمره. سؤال ۱: ۷+۷+۶=۲۰ نمره،

سؤال ۳: ۱۰+۱۰=۲۰ نمره،

سؤال ۵: ۷+۶+۷+۱۰=۳۰ نمره،

مجموع: ۱۰۰ نمره

