



به نام خدا

سری هشتم تکالیف دوره‌ای

درس ریاضی عمومی ۱

۴ تیر ۹۹

دانشجویان محترم درس ریاضی عمومی یک، لطفاً قبل از پاسخ‌گویی به تکالیف که در صفحه‌ی بعد آمده است، به موارد زیر توجه فرمایید:

۱- پاسخ تکالیف خود را تنها باید در سامانه‌ی درس افزار شریف CW بارگذاری نموده و از ارسال پاسخ‌ها به ایمیل دستیاران آموزشی یا ایمیل اساتید محترم درس بپرهیزید.

۲- اجازه‌ی بارگذاری با تاخیر وجود دارد ولی به ازای هر ۳ ساعت تاخیر مقدار ۱۰ درصد از نمره‌ی کل هر دوره تکلیف کم خواهد شد. (به عنوان مثال اگر با ۹ ساعت تاخیر ارسال شود ۰.۳ نمره کسر می‌شود.)

۳- پاسخ تکالیف حتماً باید در قالب یک فایل PDF با کیفیت مناسب و خوانا بارگذاری شده و نام فایل حتماً باید شماره دانشجویی شخص نگارنده باشد.

۴- تکالیف هر بار در سایت دروس سرویس دانشکده علوم ریاضی نیز بارگذاری می‌شود و توصیه می‌شود روزانه به این سایت مراجعه نموده تا از اخبار و اطلاعیه‌های مربوطه نیز آگاه شوید.

با آرزوی موفقیت

سوال ۱ مشتق تابع زیر را محاسبه کنید.

$$f: \left(1, \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = \log_x \cos x$$

سوال ۲ نشان دهید $x \in (\pi, 3\pi)$ یافت می شود که:

$$\int_{\pi}^x \sin t \, dt = x \sin x$$

سوال ۳ دامنه همگرایی سری های زیر را بدست آورید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n} + \dots + \frac{1}{n}\right) x^n \quad (\text{الف})$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{1+x^{1/n}} \quad (\text{ب})$$

سوال ۴ توابع زیر را برحسب توانهای x بسط دهید و مشخص کنید این بسط ها برای چه مقادیری از x معتبرند.

$$\frac{1}{1+x+x^2} \quad (\text{الف})$$

$$\frac{\ln(1+x)}{1+x} \quad (\text{ب})$$

سوال ۵ مجموع هریک از سری های تابعی زیر را برحسب توابع مقدماتی بیان نمایید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)} \quad (\text{الف})$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \times 2 \times \dots \times (2n-1)}{2 \times 4 \times \dots \times 2n} \cos^n x \quad (\text{ب})$$

سوال ۶ مجموع هریک از سری های زیر را بدست آورید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^{n-2}} \quad (\text{الف})$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{4^{n-3}} \quad (\text{ب})$$

سوال ۷ الف) با استفاده از بسط $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ برحسب توانهای x رابطه زیر را بدست آورید.

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

ب) با استفاده از تساوی بالا مقادیر $\ln 2$ و $\ln 3$ را با تقریب 10^{-5} محاسبه نمایید.