



مرکز آموزش عالی لامرد

امتحان پایان ترم درس ریاضی مهندسی - ۱۳۹۷/۰۳/۲۷ - دکتر نعیمی

رشته های محترم مهندسی ایمنی و انرژی

مدت زمان پاسخ گویی: ۱۰۰ دقیقه      ارزش امتحان ۱۲ نمره از ۲۰ نمره

نکات قابل توجه:

- ✓ امیدوارم مطالب این درس برای شما مفید بوده باشد و از اینجانب راضی باشید.
- ✓ در پاسخ نامه فقط به سوالات امتحان پاسخ دهید. از نوشتن مشکلات خود خودداری کنید.
- ✓ برای پیگیری نمره ی خود فقط به سایت دانشگاه مراجعه کنید.
- ✓ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
- ✓ استفاده از کتاب، دست نوشته و جزوه مجاز نیست.

۱- [ ۲۰ نمره ] الف) یک میله به طول  $\pi$  که دمای دو سر آن صفر درجه سانتی گراد می باشد در نظر بگیرید. اگر تابع توزیع اولیه دما در طول این میله  $f(x) = 3 \sin\left(\frac{5}{2}x\right)$  باشد آنگاه تابع توزیع دما در زمانهای بعد را برای این میله بدست آورید.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad 0 \leq x \leq \pi; \quad t > 0$$

[ ۱۰ نمره ] ب) بعد از بدست آوردن جواب نشان دهید این جواب در معادله انتشار گرما صدق می کند.

۲- [ ۳۰ نمره ] معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$2 \frac{\partial u}{\partial x} + 3 \frac{\partial u}{\partial y} = 2x$$

$$u(0, y) = y - 1$$

۳- [ ۲۰ نمره ] الف) سری فوریه تابع زیر را بدست آورد.

$$f(x) = |x| \quad -1 \leq x \leq 1$$

[ ۱۰ نمره ] ب) با استفاده از نتیجه قسمت الف مجموع سری زیر را بدست آورید

$$1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots = ?$$

۴- [۳۰ نمره] تساوی زیر را اثبات کنید.

$$\int_0^{\pi} \frac{1 - \cos \pi w}{w} \sin wt \, dw = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & 0 < t < \pi \\ 0 & t > \pi \end{cases}$$

توضیح کامل با رسم شکل