



دانشگاه گرمسار
معاونت آموزشی

به نام یگانه مهندس گیتی

دانشگاه گرمسار

اداره امتحانات

سوالات امتحانی پایان ترم نیمسال دوم ۹۵-۹۶

مهر دایره

امتحانات

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

رشته:

مقطع: کارشناسی

نام درس: ریاضی مهندسی نام استاد: دکتر رضا فلاح مقدم تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۲۷ وقت: ۱۸۰ دقیقه مجموع بارم: ۱۷ نمره

پاسخنامه نیاز: دارد چکنویس نیاز: دارد ماشین حساب، جزوه و کتاب: نیاز ندارد تعداد صفحات سوال: یک ساعت امتحان: ۱۲:۳۰

(۱) با استفاده از مفاهیم توابع مختلط انتگرال بگیرید. (۴ نمره)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{(x-1)^2+1} dx, \quad \int_0^{2\pi} \frac{1}{10-6\cos x} dx$$

(۲) بسط لوران تابع $f(z) = \frac{1}{z^8+z^2}$ را حول مبدا روی ناحیه‌های زیر بیابید. (۲ نمره)

الف- $0 < |z| < 1$ ب- $|z| > 1$

(۳) معادله زیر را حل کنید. (۴ نمره)

$$u_{tt} = u_{xx} - 2u_t + 1 \quad \text{که } 0 < x < 1, \quad 0 < t$$

$$u_x(1, t) = 0, \quad u(0, t) = 1, \quad u_t(x, 0) = x, \quad u(x, 0) = x$$

(۴) اگر $u(x, y) = \frac{y}{x^2+y^2}$ باشد، آنگاه $f(z) = u + iv$ را بگونه‌ای بسازید که f تحلیلی باشد. (۱.۵ نمره)

(۵) معادله زیر را حل کنید. (۳ نمره)

$$u_t = u_{xx}, \quad -\infty < x < +\infty, \quad u(x, 0) = f(x) \quad \text{و} \quad t > 0$$

اگر $t \rightarrow +\infty$ تابع $u(x, y)$ تابعی کراندار است.

اگر $|x| \rightarrow +\infty$ توابع $u(x, y)$ و $u_x(x, y)$ به سمت صفر میل می‌کنند.

(۶) با کمک انتگرال فوریه $f(x) = \begin{cases} \pi e^{-x} & 0 \leq x \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ مقدار انتگرال زیر را حساب کنید. (۲.۵ نمره)

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos xw + w \sin xw}{1+w^2} dw$$