

استفاده از جزوه، کتاب و ماشین حساب در این آزمون مجاز نمی باشد.

(۱) با استفاده از قضیه کوشی - ریمان مشتق پذیری تابع $f(z) = z\bar{z}^2$ را بررسی کنید. (۲ نمره)

(۲) با استفاده از مفاهیم توابع مختلط انتگرالهای زیر را حساب کنید. (هر قسمت ۲.۵ نمره)

$$\int_{|z|=1} \frac{\sin \frac{1}{z}}{(2z-3)^2} dz, \int_0^{+\infty} \frac{x \sin x}{(x^2+1)^2} dx$$

(۳) با استفاده از انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{4} & 0 \leq x < 1 \\ 0 & 1 \leq x \end{cases}$ مقدار انتگرال $\int_0^{+\infty} \frac{\sin w \cos wx}{w} dw$ و $\int_0^{+\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ را حساب کنید. (۲ نمره)

(۴) معادله $u_t = 4u_{xx}$ را با شرایط مرزی زیر حل کنید. (۳.۵ نمره)

$$u(0, t) = 1, u(2, t) = -1, u(x, 0) = \cos \frac{\pi x}{4} \quad 0 \leq x \leq 2, t > 0$$

(۵) معادله $u_{xx} + u_{yy} = 0$ را با شرایط مرزی زیر حل کنید. (۳.۵ نمره)

$$u_x(1, y) = 0, u(0, y) = 0, u(x, 2) = 0, u(x, 0) = x^2 - 2x \quad 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$$