

ریاضیات مهندسی

۱- ضریب $\cos 2x$ در سری فوریه تابع $f(x) = (\sin x - 2\cos x)^2 \cos 2x$ کدام است؟

- (الف) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{13}{2}$ (د) $\frac{13}{4}$

۲- اگر $f(\alpha) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\alpha x} f(x) dx$ باشد، تبدیل فوریه تابع $(\square) \square(\square) \square(\square)$ کدام است؟

- (الف) $F(\alpha - a) + F(\alpha + a)$
 (ب) $F(a - \alpha) - F(\alpha + a)$
 (ج) $F(a - \alpha) + F(\alpha + a)$
 (د) $F(\alpha - a) - F(\alpha + a)$

۳- معادله دیفرانسیل $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \sin x$

- (الف) هذلولی خطی است.
 (ب) هذلولی غیرخطی است.
 (ج) سهموی غیرخطی است.
 (د) سهموی خطی است.

۴- جواب معادله دیفرانسیل جزئی $x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 3y^2 u = 0$ برابر است با....

- (الف) $u = ce^{-k(x+y^3)}$
 (ب) $u = ce^{-\left(\frac{1}{kx} + ky^3\right)}$
 (ج) $u = ce^{\left(\frac{1}{kx} - ky^3\right)}$
 (د) $u = ce^{-\left(\frac{1}{kx} - ky^3\right)}$

۵- در معادله دیفرانسیل جزئی $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + a = \frac{\partial u}{\partial t}$ که در آن a یک عدد ثابت است با شرایط مرزی $u(0,t) = T_0$ و

$\frac{\partial u}{\partial x}(L,t) = 0$ ، پاسخ حالت پایدار عبارت است از....

- (الف) $ax(L-a) + T_0$
 (ب) $\frac{ax}{2}(2L-x) + T_0$
 (ج) $\frac{a}{2}(L-x)^2 + T_0$
 (د) $\frac{ax}{2}(L-x) + T_0$