

۱- زاویه بین دو بردار $\vec{u} = 5i + j - k$ و $\vec{v} = i + 2j - 3k$ را بیابید.

۲- حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+a & 1 \\ 1 & 1 & 1+a \end{vmatrix}$ را بیابید.

۳- وارون ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ را بیابید.

۴- دستگاه معادلات $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ y + 2z = 1 + x \\ 2x + y = 4 + z \end{cases}$ را با روش حذفی گوس حل کنید.

۵- قضیه کیلی همیلتون را بیان کرده و به کمک آن وارون ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ را بیابید.

۶- نشان دهید $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 - 2y}{2x + y^2}$ موجود نیست.

۷- تابع $f(x, y) = x \ln\left(1 + \frac{y}{x}\right) + y \ln\left(1 + \frac{x}{y}\right)$ داده شده است. حاصل $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y}$ را

محاسبه کنید.

۸- در تابع $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 + 3y^2 - 15x + 2$ نقاط بحرانی و نوع آن ها را

تعیین کنید.

۹- اگر $y = \int_{\tan 2x}^{2x} \sqrt[5]{te^{\sqrt{t-5}}} dt$ باشد $\frac{dy}{dx}$ را محاسبه کنید.

۱۰- انتگرال های زیر را محاسبه کنید:

$$\int \frac{(\sin x + \cos x) dx}{(\sin x - \cos x)^{\frac{1}{3}}} \quad (\text{الف})$$

$$\int e^{3x} \cos 2x dx = \quad (\text{ب})$$

$$\int \frac{x+3}{x^2-5x+4} = \quad (\text{پ})$$

۱۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' - \frac{1}{2x}y = \frac{3}{2}x$ را به دست آورید.

۱۲- مساحت ناحیه محصور بین منحنی $y = x^2$ و خط $y = 7x - 10$ ، را بیابید.

"موفق باشید"