

۱. اگر $\vec{a} = (3, -1, -2)$ و $\vec{b} = (2, -3, \frac{1}{4})$ تصویر قائم بردار \vec{b} را در جهت بردار \vec{a} بیابید. (۱)

۲. اگر $|\vec{a}| = 10$ و $|\vec{b}| = 2$ و $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$ آنگاه اندازه‌ی بردار $\vec{a} \times \vec{b}$ را بدست آورید. (۱)

۳. نقطه‌ی تلاقی دو خط $z = 5 - \frac{y-1}{-4} = \frac{x-1}{2}$ و $z - 4 = \frac{y+1}{6} = 4 - x$ را مشخص کنید. (۱/۵)

۴. خروج از مرکز و نوع بیضی زیر را تعیین کنید. (۱/۵)

$$9x^2 + 4y^2 - 18x + 16y - 11 = 0$$

۵. نوع مقطع مخروطی زیر را تعیین و نمودار آن را رسم کنید. (۲)

$$y^2 + 12x + 4y - 32 = 0$$

۶. با استفاده از دوران مناسب حول محورهای مختصات نشان دهید معادله‌ی زیر یک هذلولی است. (۲)

$$x^2 + 3xy + y^2 - 10 = 0$$

۷. با استفاده از خواص دترمینان و بدون بسط دادن ثابت کنید: (۲)

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b)$$

۸. با استفاده از دوران مناسب حاصل $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}^{100}$ را بیابید. (۲)

۹. اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ حاصل عبارت $A^2 - A^t + 3I$ را بدست آورید. (۲)

۱۰. درایه‌های واقع در سطر سوم ماتریس معکوس، ماتریس زیر را مشخص کنید. (۲)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

۱۱. دستگاه زیر را به روش دلخواه حل کنید. (۲)

$$\begin{cases} 2x + y + z = 3 \\ x + 2y - 2z = -4 \\ x - 3y - z = 7 \end{cases}$$

۱۲. برای ماتریسهای مربعی A و B که هم مرتبه‌اند داریم $A + B = AB$ ، با فرض وارونپذیری A نشان دهید B نیز وارونپذیر است و داریم: (۱)

$$A^{-1} + B^{-1} = I$$

پروژه‌باشد-قربانی