

آزمون میان‌ترم ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت – دانشگاه آزاد - واحد علوم تحقیقات

مقطع کارشناسی – رشته مدیریت صنعتی – خرداد ۱۴۰۵ – گروه ۲

شماره دانشجویی شما عددی مانند ۴۰۴۴۵۶۵۳۲ می‌باشد که یک عدد ۹ رقمی است. ابتدا یک رقم ۱ به سمت چپ آن اضافه کنید تا عددی ۱۰ رقمی مانند ۱۴۰۴۴۵۶۵۳۲ شود. سپس این عدد را دو رقم، دو رقم از سمت چپ جدا کرده و پارامترهای a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 را با توجه به شماره دانشجویی خود، بنویسید. به طور مثال برای شماره دانشجویی داده شده این پارامترها عبارتند از: $a_1 = 14, a_2 = 04, a_3 = 45, a_4 = 65, a_5 = 32$. (دانشجویان سالهای قبل کد واحد علوم تحقیقات ۱۲۳ را از شماره دانشجویی خود حذف کنند و سپس پارامترهای a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 را به ترتیبی که توضیح داده شد، استخراج کنند).

۱- سه ماتریس $A_{2 \times 2}, B_{2 \times 2}, C_{2 \times 2}$ را به ترتیبی که در زیر مشخص شده است، بنویسید و برای این سه ماتریس،

درستی یا نادرستی روابط زیر را مورد بررسی قرار دهید. (۲ نمره)

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_2 & a_2 \\ a_5 & a_1 \end{bmatrix}, B_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_4 & a_5 \\ a_2 & a_3 \end{bmatrix}, C_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_1 & a_4 \\ a_3 & a_2 \end{bmatrix}$$

$$(A - 2I_2)^2 = A^2 - 4A + 4I_2 \quad \text{ب)} \quad A \times (B + C) = A \times B + A \times C \quad \text{الف)}$$

۲- الف) ماتریس $D_{3 \times 3} = [d_{ij}]_{3 \times 3}$ را با توجه به روابط زیر بنویسید. (۲ نمره)

$$d_{ij} = \begin{cases} i - a_4 \times j, & i < j \\ a_2 \times i + a_3 \times j, & i = j \\ a_5 \times i - 2a_1 \times j, & i > j \end{cases}$$

ب) وارون ماتریس D را از یکی از روش‌های (استفاده از ماتریس الحاقی یا استفاده از عملیات سطری) بدست آورید.

ج) دترمینان ماتریس‌های D و D^T را محاسبه کنید و درستی رابطه $\det(D) = \det(D^T)$ را بررسی کنید.

۳- دستگاه معادلات خطی زیر را با استفاده از روش حذفی گوس (با استفاده از عملیات سطری) حل کنید. (۲ نمره)

$$\begin{cases} (a_2 + a_3)x + (1 - 2a_4)y + (1 - 3a_4)z = 2 \\ (2a_5 - 2a_1)x + 2(a_2 + a_3)y + (2 - 2a_4)z = 4 \\ (3a_5 - 2a_1)x + (3a_5 - 4a_1)y + 3(a_2 + a_3)z = 8 \end{cases}$$