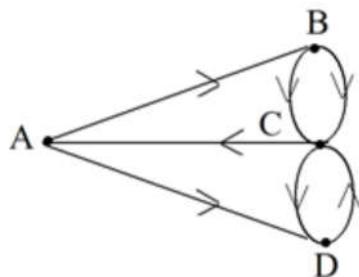


۱ یک ماتریس ستونی بنویسید که ۴ سطر داشته باشد.

۲ مرتبه ماتریسی 5×4 است. این ماتریس چند ستون دارد؟ اگر جای سطرها و ستونهای آن را با هم عوض کنیم ماتریس جدید چند سطر دارد؟



۳ ماتریس شبکه‌ی زیر را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \times [a \ b \ c]$$

۴ ضرب روبه‌رو را انجام دهید.

$$[1 \ 2 \ 3 \ 4] \times \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۵ ضرب روبه‌رو را انجام دهید.

$$[1 \ 2] \times \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۶ ضرب مقابل را انجام دهید.

$$[0 \ 1] \times \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۷ ضرب مقابل را انجام دهید.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۸ ضرب مقابل را انجام دهید.

۹ ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ، داده شده است، ماتریس B هم‌مرتبه با A را طوری پیدا کنید که داشته باشیم:

$$A \times B = \begin{bmatrix} -6 & 0 \\ 0 & -6 \end{bmatrix}$$

۱۰ اگر $M = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $N = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ، آیا $MN = NM$ ؟

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{C} \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$$

۱۱ ماتریس C را تعیین کنید.

۱۲ اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، ماتریس X را به قسمی تعیین کنید که $AX = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$.

۱۳ عبارت زیر را محاسبه کنید.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 4 & 2 & 7 \\ 0 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \\ 4 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۱۴ حاصلضرب زیر را به دست آورید.

۱۵ فرض کنید a ، b ، c و d چهار واحد طول باشند. ماتریس زیر یک جدول تبدیل واحد است

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 24 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 & 8 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \\ \frac{1}{24} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

بنابراین، یک واحد از a شش واحد از c است، یک واحد از b ، هشت واحد از d است، و یک واحد از c نصف واحد از b است. این جدول را به عنوان یک ماتریس در نظر بگیرید و شرح دهید که چرا $a_{ik} a_{kj} = a_{ij}$ آيا می‌توانید بدون محاسبه مستقیم A^2 را پیدا کنید.

۱۶ کارخانه‌ای سه محصول a ، b و c را به دو بازار m و n می‌فروشد. تعداد واحدهای فروخته شده هر محصول در هر بازار در یک سال معین با ماتریس

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c \end{matrix} \\ \begin{matrix} m \\ n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 5000 & 2000 & 1500 \\ 2000 & 2000 & 1000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

داده شده است. ماتریس‌های $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1/8 \\ 3/5 \\ 2/5 \end{bmatrix}$ به ترتیب، قیمت فروش و قیمت تمام شده، هر واحد از a ، b و c را نشان می‌دهند. درآیه‌های هریک از ماتریس‌های AB ، AC و $AB - AC$ را تعبیر کنید.

۱۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ مطلوب است محاسبه A^{10} .

۱۸ فرض کنید بتوان یک ماتریس 3×3 مانند A به صورت حاصلضرب یک ماتریس 3×2 در یک ماتریس 2×3 نوشت. ثابت کنید $|A| = 0$.

۱۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، ماتریس A^5 را به دست آورید.

۲۰ اگر $\begin{vmatrix} 1 & b & a \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 0 \end{vmatrix} = 0$ باشد، مقدار $\begin{vmatrix} 1 & b & a+1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ را بیابید.

۲۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ حاصل $A^T + AB$ را به دست آورید.

۲۲ فرض کنید A و B دو ماتریس مربعی و متقارن از مرتبه‌ی ۳ باشند و داشته باشیم $AB = BA$. ثابت کنید ماتریس AB متقارن است.

۲۳ اگر $A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه حاصل عبارت $(A^{-1} + I)^{-1}$ را به دست آورید.

۲۴ دستگاه $\begin{cases} 3x - 4y - 13 = 0 \\ y + 2x - 5 = 0 \end{cases}$ را با استفاده از ماتریس معکوس حل کنید.

۲۵ دستگاه $\begin{cases} (m-3)x + 2y = m \\ 4x + (m+1)y = 2 \end{cases}$ به ازای چه مقادیر m دارای جواب منحصر به فرد می‌باشد.

۲۶ ماتریس اسکالر را تعریف کنید.

۲۷ دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4x + 3y & 4 \\ -5 & z + 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 & x - y \\ -5 & y \end{bmatrix}$ مساویند. حاصل $3x - y + z$ را بیابید.

۲۸ در هر مورد به جای $\square$ عبارت مناسب بنویسید تا گزاره‌ی درست حاصل شود.

الف) $A = [a_{ij}]_{m \times n}, B = [b_{ij}]_{\square} \Rightarrow A + B = [a_{ij} + \square]_{\square}$

ب) $A = [a_{ij}]_{\square}, r \in \mathbb{R} \Rightarrow rA = [\square]_{m \times n}$

ج) اگر $A + (-A) = \bar{0}$ آن‌گاه $\square - A$ ماتریس A است.

د) $A = [a_{ij}]_{m \times n}, B = [b_{ij}]_{\square} \Rightarrow 2A + 3B = \square$

۲۹ اگر $A = [a_{ij}]_{r \times t}$ به طوری که $a_{ij} = \begin{cases} 7 & i = j \\ i + j & i > j \\ t^2 & i < j \end{cases}$ در این صورت ماتریس A را با درایه‌هایش مشخص کنید.

۳۰ یک ماتریس سطری 1×3 مانند A و یک ماتریس ستونی 3×1 مانند B طوری تعریف کنید که $A \times B = -11$.

۳۱ جاهای خالی را به درستی پر کنید.

الف) اگر $A = [a_{ij}]_{n \times p}$ و $B = [b_{ij}]_{p \times m}$ آن‌گاه مرتبه‌ی ماتریس AB برابر است.

ب) اگر $(A_{m \times s})(B_{s \times p}) = C = [C_{ij}]$ آن‌گاه درایه‌ی C_{ij} برابر سطر i ام ماتریس ضرب در ستون ماتریس B است.

ج) ماتریس همانی ضرب ماتریس‌های مربعی است.

د) در حالت کلی ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابه‌جایی

ه) ضرب ماتریس‌ها خاصیت شرکت‌پذیری دارد یعنی $A \times (\dots \times C) = (\dots \times B) \times \dots$

۳۲ اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ و $B = [b_{ij}]_{2 \times 3}$ به صورت زیر معرفی شده باشند. آن گاه $A \times B$ و $B \times A$ را به دست

آورید.

$$a_{ij} = \begin{cases} i-1 & i=j \\ i-j & i>j \\ j-i & i<j \end{cases}, b_{ij} = \begin{cases} i^2+1 & i=j \\ i+j & i>j \\ i-j+2 & i<j \end{cases}$$

۳۳ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ آن گاه مقادیر a و b را طوری به دست آورید که AB قطری باشد.

۳۴ اگر $A = [i^2 - i]_{3 \times 3}$ و $B = [j^2 - ij + 2]_{3 \times 3}$ و $C = 2A - B$ آن گاه ماتریس C^T را به دست آورید.

۳۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = A^T$ آن گاه حاصل $b_{12} + 2b_{21} - b_{31}$ برابر چیست؟

۳۶ ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ در تساوی $A^T + mA + nI_2 = \bar{0}$ صدق می کند حاصل $m + n$ را بیابید.

۳۷ ماتریس $A = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$ مفروض است. ماتریس A^{22} را به دست آورید.

۳۸ اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ آن گاه نشان دهید $A^{10} = A^2$.

۳۹ اگر $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix}$ آن گاه حاصل $2a - f + 3C$ را بیابید.

۴۰ اگر $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 18 \end{bmatrix}$ و $B^T = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ و $A - B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ آن گاه درایه های ماتریس $AB + BA$ را بیابید.

۴۱ نشان دهید ماتریس های $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ وارون یکدیگرند.

۴۲ ماتریسی 3×3 غیرقطری چون A بیابید که $|A| = 3$ باشد.

۴۳ اگر $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ آن گاه ماتریس A^{-1} را به دست آورده نشان دهید:

$$|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$$

۴۴ در مورد وجود و عدم وجود و تعداد جواب های هریک از دستگاه های زیر بحث کنید و در صورت وجود جواب، جواب را با استفاده از A^{-1} بیابید.

(الف) $\begin{cases} 2x - 5y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ (ب) $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ -2x - 6y = 1 \end{cases}$ (ج) $\begin{cases} -2x + 3y = 2 \\ 4x - 6y = -4 \end{cases}$

۴۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{bmatrix}$ و $P = \begin{bmatrix} 13 & -4 \\ 17 & -11 \end{bmatrix}$ آن گاه ماتریس $(P^{-1}AP)^T$ را به دست آورید.

۴۶ اگر $AB = 2I$ و $A + B$ آن گاه ثابت کنید $A^{-1} + B^{-1} = 2I$.

۴۷ جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.
شرط لازم و کافی برای اینکه ماتریس مربعی A وارون پذیر باشد، آن است که دترمینان ماتریس A باشد.

۴۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|A^T|$ را محاسبه کنید.

۴۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ و $A = B$ در این صورت حاصل $(x+y+z)$ را بیابید.

۵۰ با یک مثال نقض نشان دهید که قانون حذف در ضرب ماتریس ها برقرار نمی باشد به عبارت دیگر نشان دهید که در حالت کلی از تساوی $AB = AC$ نمی توان نتیجه گرفت $B = C$.

۵۱ اگر $A = [a_{ij}]_{r \times r}$ و $B = [b_{ij}]_{r \times r}$ به صورت زیر معرفی شده باشند، ابتدا A و B را با درایه هایشان نوشته و سپس $A \times B$ و $B \times A$ را به دست آورید.

$$a_{ij} = \begin{cases} i^2 - 1 & i = j \\ i - j & i > j \\ j - i & i < j \end{cases} \text{ و } b_{ij} = \begin{cases} i^2 + 1 & i = j \\ i + j & i > j \\ j - i + 2 & i < j \end{cases}$$

۵۲ اگر $A = \begin{bmatrix} r_1 & 0 & 0 \\ 0 & r_2 & 0 \\ 0 & 0 & r_3 \end{bmatrix}$ ماتریسی قطری باشد و B ماتریسی 3×3 و دلخواه باشد در این صورت ماتریس $(A \times B)$ را تشکیل دهید. چه نتیجه ای می گیرید؟

۵۳ اگر A ماتریسی 3×3 و اسکالر باشد و B ماتریس هم مرتبه ای A در این صورت الف) برای $A \times B$ و $B \times A$ قوانینی تعریف کنید.
ب) آیا تساوی $A \times B = B \times A$ برقرار است؟

۵۴ اگر A و B ماتریس های 3×3 و تعویض پذیر باشند $(A \times B = B \times A)$ ثابت کنید.

الف) $(A + B)^T = A^T + 2AB + B^T$
ب) $(A - B)(A + B) = A^T - B^T$

۵۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ حاصل عبارت $(2A^{-1} - 3B^{-1})$ را بیابید.

۵۶ الف) ماتریس های $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} ka & kb & kc \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ ($k \in \mathbb{R}$) را در نظر بگیرید و $|A|$ و $|B|$ را از دستور ساروس محاسبه کرده و با هم مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرید؟
ب) قسمت الف را برای دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} ka & kb \\ c & d \end{bmatrix}$ ($k \in \mathbb{R}$) بررسی کنید.

۵۷ دستگاه معادلات خطی تشکیل دهید که $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ماتریس ضرایب دستگاه بوده و $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1,0 \end{bmatrix}$ ماتریس معلومات آن باشد و سپس جواب دستگاه را با استفاده از A^{-1} بیابید.

۵۸

روی وجود و عدم وجود و تعداد جواب‌های هریک از دستگاه‌های زیر بحث کنید و در صورت وجود، جواب را با استفاده از A^{-1} بیابید.

$$\begin{aligned} \text{الف)} & \begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases} \\ \text{ب)} & \begin{cases} x + 3y = 5 \\ -2x - 6y = 1 \end{cases} \\ \text{پ)} & \begin{cases} -2x + 3y = 2 \\ 4x - 6y = -4 \end{cases} \end{aligned}$$

۵۹

اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس BA را به دست آورید.

۶۰

اگر ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} a+b & 2 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 4a+b \end{bmatrix}$ باشند، مقادیر a و b را چنان بیابید که داشته باشیم:

$$A^T - B = \bar{O} \quad (\bar{O} \text{ ماتریس صفر است})$$

۶۱

جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $|A|$ برابر است با

۶۲

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) اگر $A = \begin{bmatrix} a & 8 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ وارون‌پذیر نباشد، مقدار a برابر است.

ب) اگر ماتریسی قطری باشد و تمام درایه‌های روی قطر اصلی با هم برابر باشند آن را یک ماتریس می‌نامیم.
پ) اگر مجموع فواصل نقطه A از دو کانون بیضی بیش‌تر از طول قطر بزرگ بیضی باشد، نقطه A در بیضی است.
ت) هر شعاع نوری که موازی با محور سهمی به بدنه سهمی بتابد، بازتاب آن از خواهد گذشت.

۶۳

دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & m-2 \\ n+1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m & 0 & n \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند. اگر A یک ماتریس قطری باشد، حاصل $|A| + |B|$ را محاسبه کنید.

۶۴

الف) اگر $A = \begin{bmatrix} |A| & 8 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ در این صورت حاصل $|A|$ را بیابید.

ب) ماتریس وارون A را حساب کنید.

۶۵

الف) حدود m را طوری بیابید که دستگاه معادلات $\begin{cases} 2mx + 3y = 1 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ دارای جواب منحصر به فرد باشد.
ب) جواب دستگاه مذکور را به ازای $m = 2$ با استفاده از ماتریس وارون محاسبه کنید.

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) در ماتریس قطری $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ m-1 & 4 \end{bmatrix}$ مقدار m برابر است.

ب) اگر A یک ماتریس 3×3 و $|A| = 5$ باشد آن گاه $\left| \frac{1}{5} A \right|$ برابر است.

پ) اگر طول قطر بزرگ بیضی دو برابر فاصله کانونی آن باشد، خروج از مرکز بیضی برابر است.

ت) سهمی مکان هندسی نقاطی از یک صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.

معادله‌ی ماتریسی $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} = 0$ را حل کنید.

اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشند، حاصل $|A| + |B|$ را بیابید.

اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد مقادیر m و n را طوری بیابید که رابطه‌ی $A^T = mA + nI_2$ برقرار باشد. (I_2 ماتریس همانی است).

مقادیر x و y را از معادله مقابل به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} x & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & y-2 \end{bmatrix}$$

دستگاه مقابل را با استفاده از A^{-1} حل کنید.

$$\begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 0 & f \\ 0 & a & 0 \\ e & c & b \end{bmatrix}$ اسکالر باشد، حاصل دترمینان ماتریس برابر است.

ب) اگر صفحه‌ی P با مولد (d) موازی باشد و از رأس سطح مخروطی عبور کند، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک است.

پ) در بیضی، در حالتی که $\frac{c}{a} = 0$ بیضی به تبدیل می‌شود.

ت) در فضای R^3 ، نقطه $(-3, 2, -5)$ در ناحیه (کنج) دستگاه مختصات قرار دارد.

دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & m-2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ n+1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m & 0 & n \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند، اگر A یک ماتریس قطری باشد، حاصل AB را محاسبه کنید.

جواب دستگاه مقابل را در صورت وجود، با استفاده از ماتریس وارون بیابید.

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

- الف) ماتریس مربعی که همه درایه‌های غیر واقع بر قطراصلی آن صفر باشند را ماتریس گویند.
 ب) مکان هندسی، مجموعه‌ی نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه‌ی آن‌ها یک ویژگی داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.
 پ) در حالتی که $\frac{c}{a} = 1$ بیضی به یک تبدیل می‌شود.
 ت) بردار $\vec{a} = \vec{j} - \vec{k}$ در فضا سه بعدی بر صفحه‌ی مختصات سه بعدی منطبق است.
 (xoz, yoz, xoy)

- الف) هر آرایش مستطیلی از اعداد حقیقی، شامل تعداد سطر و ستون نامیده می‌شود.
 ب) مکان هندسی، مجموعه‌ی نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه‌ی آن‌ها یک ویژگی داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.
 پ) اگر مجموع فواصل نقطه A از دو کانون بیضی بیش‌تر از طول قطر بزرگ بیضی باشد، نقطه A در بیضی است.
 ت) اگر برای دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ داشته باشیم: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$ ، در این صورت زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ برابر است.

اگر $A = \begin{bmatrix} 2x & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ و $A = B$ در این صورت حال $x + 2y + 3z$ را به دست آورید.

اگر $A = [2i - 3j]_{2 \times 2}$ و $B_{2 \times 3} = \begin{cases} -1 & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases}$ باشد، دترمینان ماتریس AB را به دست آورید.

اگر ماتریس A را ماتریس ضرایب و X را ماتریس مجهولات و B را ماتریس معلومات دستگاه دو معادله و دو مجهولی $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ -4x + 3y = 2 \end{cases}$ در نظر بگیریم، از تساوی $AX = B$ ماتریس X را به دست آورید.

اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ مقادیر a و b را طوری به دست آورید که $A \times B$ ماتریس قطری باشد.

اگر دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2x-1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ مساوی باشند، آنگاه مقدار x برابر با است.

اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ۳ و تعویض‌پذیر باشند، ثابت کنید:

$$(A - B)^T = A^T - 2AB + B^T$$

اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، وارون ماتریس $A - 2I$ را بیابید. (I ماتریس همانی مرتبه دو است).

اگر $A = \begin{bmatrix} m & 0 \\ m-2 & n \end{bmatrix}$ ماتریسی اسکالر باشد مقادیر m و n را بیابید.

اگر $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ ، ماتریس B را به صورت آرایش مستطیلی بنویسید.

$$b_{ij} = \begin{cases} i+1 & i=j \\ j-2 & i < j \\ 1 & i > j \end{cases}$$

۸۶ ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ 0 & i \neq j \end{cases}$ معرفی شده است، مقدار k را طوری پیدا کنید که رابطه $|kA| = 625$ برقرار باشد.

۸۷ اگر $A = \begin{bmatrix} |A| & 0 & 1 \\ 1 & |A| & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $|A|$ را بیابید.

۸۸ جای خالی را با واژه مناسب کامل کنید.
اگر $A = \begin{bmatrix} -\sin \theta & \cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه دترمینان ماتریس A برابر است.

۸۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
هر ماتریس مربعی وارون‌پذیر است.

۹۰ در ماتریس، $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ ، اگر $a_{ij} = \begin{cases} i - 2j & i > j \\ 2 & i = j \\ i^2 & i < j \end{cases}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس را به دست آورید.

۹۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، مقادیر a و b را چنان بیابید حاصل $A \times B$ که یک ماتریس قطری باشد.

۹۲ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ماتریس $3B^{-1} - 2A^{-1}$ را مشخص کنید.

۹۳ در معادله $\begin{vmatrix} 0 & x-3 & x-2 \\ x+3 & 0 & -4 \\ x+2 & 6 & 0 \end{vmatrix} = 0$ ، مقدار x را به دست آورید.

۹۴ ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ که $a_{ij} = \begin{cases} j-1 & i > j \\ i^2 - j & i = j \\ 1-i & i < j \end{cases}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند.
الف) حاصل $A \times B$ را به دست آورید.
ب) دترمینان ماتریس B را به دست آورید. (با روش دلخواه)

۹۵ دستگاه $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 2y - x = 1 \end{cases}$ را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.

۹۶ اگر A ماتریسی 3×3 باشد و $|A| = -2$ ، حاصل $|A^{-1}| + |2A|$ را محاسبه کنید.

۹۷ دو ماتریس 3×3 مانند A و B مثال بنزید که $A \neq \bar{O}$ و $B \neq \bar{O}$ ولی $AB = \bar{O}$ است.

۹۸ روی جواب دستگاه $\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} + 1 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = \frac{5}{2} \end{cases}$ بحث کرده و در صورتی‌که دارای جواب منحصر به فرد است، به روش ماتریس وارون آن را پیدا کنید.

۹۹ اگر $A = [a_{ij}]_{r \times r}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} -۱ & |i-j| > ۱ \\ ۰ & |i-j| = ۱ \\ ۱ & |i-j| < ۱ \end{cases}$ باشد، ماتریس $A^۲ - ۲I$ را به دست آورید.

۱۰۰ به ازای چه مقادیری از m دستگاه معادلات $\begin{cases} -۴x + (m-۳)y = ۳ \\ ۲x - \frac{m-۳}{۴}y = ۱ \end{cases}$ یک جواب منحصر به فرد دارد؟