نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: هندسه کنکور

هندسه ۳ (دوازدهم): فصل ۱ (ماتریس و کاربردها)

براساس مباحث بررسی شده در کلاسهای کنکور:
مهندس کاظمی در آبادگران

۱-اگر $A=[a_{ij}]_{۳\times۳}$ با تعریف $a_{ij}=i-j$ و $B=[b_{ij}]_{۳\times۳}$ با تعریف $b_{ij}=\begin{cases} j-i & ; i<j \\ i+j & ; i\geq j \end{cases}$ دو ماتریس باشند، مجموع درایه‌های بالای قطر اصلی ماتریس $A+B$ چقدر است؟

(۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۴- (۴) ۱

۲-اگر $A=\begin{bmatrix} m & ۳ & ۴ \\ ۴ & n-۱ & ۸ \\ ۶ & ۹ & k+۱ \end{bmatrix}$، $B=[i+ij]_{۳\times۳}$ و $A=B$ باشد، آن‌گاه حاصل $m+n+k$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۲۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۳-اگر $\begin{bmatrix} a & b & c \\ ۳ & ۱ & -۱ \\ d & e & f \end{bmatrix}\times A=\begin{bmatrix} ۲ \\ ۱ \\ ۳ \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $a+b+e$ کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۴-اگر $A^۲=\begin{bmatrix} ۲ & ۸ \\ ۴ & ۱۸ \end{bmatrix}$ و $B^۲=\begin{bmatrix} ۳ & ۴ \\ -۴ & ۳ \end{bmatrix}$ و $A-B=\begin{bmatrix} -۲ & ۱ \\ ۲ & ۲ \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $AB+BA$ کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} -۱ & ۰ \\ ۱۲ & ۱۵ \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -۱ & ۱۲ \\ ۰ & ۱۵ \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} ۱ & ۳ \\ -۶ & ۲۱ \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} ۱ & -۶ \\ ۳ & ۲۱ \end{bmatrix}$

۵-اگر یکی از جواب های معادله ی $[x \quad ۲ \quad ۱]\begin{bmatrix} ۲ & ۱ & ۰ \\ ۳ & -۱ & ۱ \\ ۱ & ۲ & a \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ ۲ \\ ۱ \end{bmatrix}=O$ ، برابر $x=۰$ باشد، آنگاه جواب دیگر معادله کدام است؟

(۱) $-\frac{۳}{۲}$ (۲) $-\frac{۵}{۲}$ (۳) $-\frac{۷}{۲}$ (۴) $-\frac{۹}{۲}$

۶-اگر $A=\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & \cdot \\ -۱ & ۲ & ۱ \\ ۳ & ۱ & \cdot \end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix} -۱ & -۲ & ۳ \\ ۱ & ۱ & -۱ \\ \cdot & -۱ & \cdot \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $A^۲+AB+۳B$ کدام است؟

(۱) $۳I$　(۲) $۶I$　(۳) $۹I$　(۴) $۱۲I$

۷-اگر $A=\begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۱ \\ ۲ & ۱ & \cdot \\ ۵ & ۱ & ۲ \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس A با چه تعداد از ماتریس‌های زیر تعویض‌پذیر است؟ (I ماتریس همانی مرتبهٔ ۳ است.)

الف) $۲A+I$　ب) $A^۲-I$　پ) $A^۳$　ت) $A^۲+I$

(۱) ۱　(۲) ۲　(۳) ۳　(۴) ۴

۸-اگر $A^۲=\begin{bmatrix} ۲۱ & ۱۰ \\ ۲ & ۹ \end{bmatrix}$ باشد و $A^۲=۲A+۱۳I$، آنگاه ماتریس A کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} ۱ & -۲ \\ ۴ & ۵ \end{bmatrix}$　(۲) $\begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ ۴ & -۵ \end{bmatrix}$　(۳) $\begin{bmatrix} -۱ & -۲ \\ -۴ & ۵ \end{bmatrix}$　(۴) $\begin{bmatrix} ۱ & -۲ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}$

۹-اگر $A=\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۱ & \cdot \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^{۱۲}+A^{۱۳}$ کدام است؟

(۱) ۲۷　(۲) ۲۸　(۳) ۲۹　(۴) ۳۰

۱۰-اگر ماتریس A وارون‌پذیر و $A=A^{-۱}$ باشد، ماتریس $(A+A^{-۱})^۲$ برابر کدام است؟

(۱) I　(۲) $۲I$　(۳) $۳I$　(۴) $۴I$

۱۱-اگر A یک ماتریس مربعی و $A^۶=\bar{O}$ باشد، وارون ماتریس $I-A$ کدام است؟

(۱) $I+A+A^۲-A^۳-A^۴-A^۵$　(۲) $I-A+A^۲+A^۳-A^۴-A^۵$

(۳) $I+A+A^۲+A^۳+A^۴+A^۵$　(۴) $I-A-A^۲-A^۳-A^۴-A^۵$

۱۲-اگر $A=[a_{ij}]_{۳\times ۳}$ ماتریس ۳×۳ باشد و درایه‌ها از دستور $a_{ij}=\begin{cases}۱ & \text{مضرب ۳ باشد } i+j \\ ۰ & \text{مضرب ۳ نباشد } i+j\end{cases}$ پیروی کنند، مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی کدام است؟

① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۳-اگر $A=\begin{bmatrix}۲ & ۵ & ۴\\ ۰ & ۱ & ۱۰\\ ۰ & ۰ & ۳\end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجم وع درایه‌های قطر اصلی $A^۴$ کدام است؟

① ۱۴ ② ۵۶ ③ ۹۸ ④ ۱۲۵

۱۴-اگر $A=\begin{bmatrix}۱ & ۰\\ -۱ & ۳\end{bmatrix}$، $B=\begin{bmatrix}a & ۱\\ ۰ & ۲\end{bmatrix}$ و $A^{-۱}B=\frac{۱}{۳}\begin{bmatrix}۶ & ۳\\ ۲ & ۳\end{bmatrix}$ باشد، a کدام است؟

① ۲ ② ۱ ③ -۱ ④ -۲

۱۵-اگر $A^۲=A+۲I$ باشد، وارون ماتریس A کدام است؟

① $A-\frac{I}{۲}$ ② $\frac{A-I}{۲}$ ③ $\frac{A}{۲}-I$ ④ $\frac{A}{۳}+I$

۱۶-چند ماتریس مربعی وارون‌پذیر مرتبهٔ ۲ وجود دارد که درایه‌های آن‌ها فقط صفر و ۱ باشد؟

① ۱۶ ② ۲ ③ ۴ ④ ۶

۱۷-اگر A ماتریسی ۲×۲ و غیر صفر باشد به طوری‌که $A^۲=A$ و $I+\lambda A$ وارون ماتریس $I-۳A$ باشد، آنگاه λ کدام است؟

① $-\frac{۲}{۳}$ ② $-\frac{۳}{۲}$ ③ $\frac{۳}{۴}$ ④ $-\frac{۳}{۴}$

۱۸-اگر $۶I=\begin{bmatrix}۰ & ۰ & ۱\\ ۰ & ۲ & ۰\\ ۳ & ۰ & ۰\end{bmatrix}\times A\times\begin{bmatrix}۳ & ۰ & ۰\\ ۴ & -۱ & ۰\\ ۲ & -۵ & ۲\end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $|A|$ کدام است؟

① -۱ ② ۱ ③ -۶ ④ ۶

۱۹- اگر $\begin{vmatrix} ۱ & a & a^۲ \\ ۱ & b & b^۲ \\ ۱ & c & c^۲ \end{vmatrix} = m$ باشد، آنگاه حاصل $\begin{vmatrix} \frac{۱}{a} & ۱ & a \\ \frac{۱}{b} & ۱ & b \\ \frac{۱}{c} & ۱ & c \end{vmatrix}$ کدام است؟ $(a, b, c \neq ۰)$

۱) a
۲) $\frac{m}{abc}$
۳) $mabc$
۴) $m + a + b + c$

۲۰- اگر $A = \begin{bmatrix} |A^۲| & |A| \\ ۳ & ۴|A| \end{bmatrix}$ آنگاه مجموع مقادیر $|A|$ کدام است؟

۱) ۲
۲) ۱
۳) صفر
۴) -۱

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ دقت کنید چون در مجموع، فقط درایه‌های بالای قطر اصلی را خواسته و از طرفی در ماتریس B درایه‌های بالای قطر اصلی $j-i$ هستند. بنابراین داریم:

$A+B=[i-j]+[j-i]=[i-j+j-i]=[0]$ مجموع درایه های بالای قطر اصلی

۲ - گزینه ۲

$$A=B \rightarrow \begin{bmatrix} m & \times & \times \\ \times & n-1 & \times \\ \times & \times & k+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & \times & \times \\ \times & 6 & \times \\ \times & \times & 12 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n-1=6 \rightarrow n=7 \\ k+1=12 \rightarrow k=11 \end{cases}$$

$$\rightarrow m+n+k=20$$

۳ - گزینه ۱ برای اینکه این ضرب قابل انجام باشد A باید یک ماتریس سطری 3×1 باشد:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} [x \quad y \quad z] = \begin{bmatrix} 2x & 2y & 2z \\ x & y & z \\ 3x & 3y & 3z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \ a+b+e=2x+2y+3y=6+2+3=11$$

۴ - گزینه ۲

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

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} - (AB+BA)$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 0 & 21 \end{bmatrix} - (AB+BA) \rightarrow \ AB+BA = \begin{bmatrix} -1 & 12 \\ 0 & 15 \end{bmatrix}$$

۵ - گزینه ۴

با ضرب کردن ماتریس ها در یکدیگر داریم:

$$[x \quad 2 \quad 1] \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = O \ \Rightarrow [2x+7 \quad x \quad 2+a] \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = O$$

$$\Rightarrow \left[2x^2+7x+2x+(2+a)\right]=O$$

بنابراین داریم:

$$2x^2+9x+(2+a)=0 \xrightarrow{x=0} 2+a=0$$

و معادله به صورت زیر در می آید:

$$2x^2+9x=0 \Rightarrow x(2x+9)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{9}{2} \end{cases}$$

۶ - گزینه ۳

از طرفی داریم:

$$A^۲+AB+۳B=A(A+B)+۳B$$

$$A+B=\begin{bmatrix} ۰ & ۲ & ۱ \\ ۱ & ۲ & -۱ \\ ۰ & ۱ & ۳ \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} ۳ & -۲ & -۱ \\ -۱ & ۱ & ۱ \\ ۰ & -۱ & ۰ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۳ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۳ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۳ \end{bmatrix}=۳I$$

بنابراین:

$$A^۲+AB+۳B=A(A+B)+۳B=A\times ۳I+۳B$$

$$=۳A+۳B=۳(A+B)=۳\times ۳I=۹I$$

۷ - گزینه ۴ می‌دانیم A با هر ترکیبی از خودش مثل $A^۲$ و $A^۳$ و... و همچنین با هر ترکیبی از A و I مانند $A+I$ و $۳A+۲I$ و... تعویض‌پذیر است پس هر ۴ مورد صحیح می‌باشد.

۸ - گزینه ۱

$$A^۲=۲A+۱۳I \;\Rightarrow\; ۲A=A^۲-۱۳I \;\Rightarrow\; A=\frac{۱}{۲}(A^۲-۱۳I)$$

$$\Rightarrow A=\frac{۱}{۲}\left(\begin{bmatrix} ۹ & ۲ \\ ۱۰ & ۲۱ \end{bmatrix}-\begin{bmatrix} ۱۳ & ۰ \\ ۰ & ۱۳ \end{bmatrix}\right)=\frac{۱}{۲}\begin{bmatrix} -۴ & ۲ \\ ۱۰ & ۸ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -۲ & ۱ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}$$

۹ - گزینه ۳ ابتدا ماتریس $A^۲$ را می‌یابیم:

$$A^۲=A\times A=\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}\times\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۱ & \boxed{۲} \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

$$A^۳=A^۲\times A=\begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}\times\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۱ & \boxed{۳} \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

با توجه به وضعیت درایه‌های ماتریس $A^۲$ و $A^۳$ و به کمک استدلال استقرایی می‌توان نتیجه گرفت که $A^k=\begin{bmatrix} ۱ & k \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ در نتیجه داریم:

$A^{۱۲}+A^{۱۳}=\begin{bmatrix} ۱ & ۱۲ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} ۱ & ۱۲ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۲ & ۲۵ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} \Rightarrow$ ۲۹ مجموع درایه‌ها

۱۰ - گزینه ۴

$$A=A^{-۱}\xrightarrow{\times A}A^۲=A\times A^{-۱}=I$$

$$(A+A^{-۱})^۲ \overset{A=A^{-۱}}{=\!=\!=} (A+A)^۲=(۲A)^۲=۴A^۲=۴(I)$$

۱۱ - گزینه ۳ چون $A^۶=\bar{O}$ می‌باشد پس $I^۶-A^۶=I^۶-\bar{O}=I$ حال بسط اتحاد $I^۶-A^۶$ را می‌نویسیم:

$$I^۶-A^۶=(I-A)(I^۵+I^۴A+I^۳A^۲+I^۲A^۳+IA^۴+A^۵)=I$$

$$=(I-A)(I+A+A^۲+A^۳+A^۴+A^۵)=I$$

$$\Rightarrow\; (I-A)^{-۱}=I+A+A+A^۲+\cdots+A^۵$$

تذکر: اگر $A^n=\bar{O}$ آنگاه داریم:

$$(I-A)^{-۱}=I+A+\cdots+A^{n-۱}$$

۱۲ - گزینه ۲ ابتدا ماتریس A را می‌یابیم:

$$A=[a_{ij}]_{۳\times ۳}\ ;\quad a_{ij}=\begin{cases} ۱ & \text{مضرب ۳ است } i+j \\ ۰ & \text{مضرب ۳ نیست } i+j \end{cases}$$

$$A=\begin{bmatrix} ۰ & ۱ & ۰ \\ ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی} = ۰+۰+۱=۱$$

۱۳ - گزینه ۳ نکته: ماتریس مثلث A بفرم $A=\begin{bmatrix} a & b & c \\ ۰ & d & e \\ ۰ & ۰ & f \end{bmatrix}$ مفروض است:

$$A^n=\begin{bmatrix} a^n & * & * \\ ۰ & d^n & * \\ ۰ & ۰ & f^n \end{bmatrix}$$

$$A=\begin{bmatrix} ۲ & ۵ & ۴ \\ ۰ & ۱ & ۱۰ \\ ۰ & ۰ & ۳ \end{bmatrix} \Rightarrow A^۲=\begin{bmatrix} ۲^۲ & * & * \\ ۰ & ۱^۲ & * \\ ۰ & ۰ & ۳^۲ \end{bmatrix} \Rightarrow A^۴=(A^۲)^۲=\begin{bmatrix} ۴^۲ & * & * \\ ۰ & ۱^۲ & * \\ ۰ & ۰ & ۹^۲ \end{bmatrix}$$

$$A^۴ \text{ مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی} = ۱۶+۱+۸۱=۹۸$$

۱۴ - گزینه ۱

تذکر: اگر $A_{۲\times ۲}$, $|A|=۰$ باشد آنگاه داریم:

$$A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-۱}=\frac{۱}{ad-bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A=\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ -۱ & ۳ \end{bmatrix} \to A^{-۱}=\frac{۱}{(۱\times ۳)-((-۱)\times ۰)}\begin{bmatrix} ۳ & ۰ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}=\frac{۱}{۳}\begin{bmatrix} ۳ & ۰ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}$$

$$A^{-۱}B=\frac{۱}{۳}\begin{bmatrix} ۶ & ۳ \\ ۲ & ۳ \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{۱}{۳}\begin{bmatrix} ۳ & ۰ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}\times\begin{bmatrix} a & ۱ \\ ۰ & ۲ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۲ & ۱ \\ \frac{۲}{۳} & ۱ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} ۳a & ۳ \\ a & ۳ \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} ۶ & ۳ \\ ۲ & ۳ \end{bmatrix} \Rightarrow a=۲$$

۱۵ - گزینه ۲

تذکر: ماتریس مربعی A مفروض است ماتریس B را وارون A نامند هرگاه: $AB=BA=I$

$$A^۲=A+۲I \Rightarrow A^۲-A=۲I \Rightarrow A(A-I)=۲I$$

$$\xrightarrow{\times\frac{۱}{۲}} A\times\frac{۱}{۲}(A-I)=I \Rightarrow A^{-۱}=\frac{۱}{۲}(A-I)$$

۱۶ - گزینه ۴

تذکر (۱): ماتریس مربعی A را وارون‌پذیر نامند هرگاه $|A|\neq ۰$ باشد.

$$(۲)\quad A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow |A|=ad-bc$$

همهٔ حالاتی که ماتریس A با درایه‌های ۰ و ۱ وارون‌پذیرند به شکل زیر است:

$\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}0 & 1\\ 1 & 1\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}1 & 1\\ 1 & 0\end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{bmatrix}$

۱۷ - گزینه ۲

تذکر: اگر A و B دو ماتریس مربعی هم‌مرتبه باشند، B را وارون A نامند هرگاه: $AB = BA = I$

$$(I - 3A)(I + \lambda A) = I \Rightarrow I^2 + (\lambda - 3)A - 3\lambda A^2 = I \xrightarrow{A^2 = A} I + (\lambda - 3)A - 3\lambda A = I$$

$$\Rightarrow (\lambda - 3 - 3\lambda)A = \bar{O} \Rightarrow (-2\lambda - 3)A = \bar{O} \xrightarrow{A \neq \bar{O}} -2\lambda - 3 = 0 \Rightarrow \lambda = -\frac{3}{2}$$

۱۸ - گزینه ۴

نکته: اگر ماتریس مربعی A مرتبه $n \times n$ باشد و $k \in R$ آنگاه: $|kA| = k^2|A|$

$$\begin{bmatrix}3 & 0 & 0\\ 4 & -1 & 0\\ 2 & -5 & 2\end{bmatrix} \times A \times \begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 0\\ 3 & 0 & 0\end{bmatrix} = 6I$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین دترمینان می‌گیریم.}} \begin{vmatrix}3 & 0 & 0\\ 4 & -1 & 0\\ 2 & -5 & 2\end{vmatrix} \times |A| \times \begin{vmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 0\\ 3 & 0 & 0\end{vmatrix} = |6I|$$

$$\Rightarrow (-6) \times |A| \times (-6) = 6^3 \cancelto{1}{|I|} \Rightarrow |A| = \frac{6^3}{6^2} = 6$$

۱۹ - گزینه ۲ نکته: در محاسبهٔ دترمینان یک ماتریس مربعی از یک درایهٔ دلخواه در یک سطر یا یک ستون می‌توانیم فاکتور گرفته و به‌صورت ضریب کنار دترمینان قرار بدهیم.

$$\begin{vmatrix}ka & kb & kc\\ d & e & f\\ g & h & i\end{vmatrix} = k\begin{vmatrix}a & b & c\\ d & e & f\\ g & h & i\end{vmatrix}$$

$$m = \begin{vmatrix}1 & a & a^2\\ 1 & b & b^2\\ 1 & c & c^2\end{vmatrix} = \begin{vmatrix}a \times \frac{1}{a} & a & a \times a\\ b \times \frac{1}{b} & b & b \times b\\ c \times \frac{1}{c} & c & c \times c\end{vmatrix} \xrightarrow[\text{فاکتور و سطر سوم از } c \text{ فاکتور می‌گیریم.}]{\text{سطر اول از } a \text{ فاکتور ، سطر دوم از } b} abc\begin{vmatrix}\frac{1}{a} & 1 & a\\ \frac{1}{b} & 1 & b\\ \frac{1}{c} & 1 & c\end{vmatrix}$$

$$\xrightarrow{\div abc} \begin{vmatrix}\frac{1}{a} & 1 & a\\ \frac{1}{b} & 1 & b\\ \frac{1}{c} & 1 & c\end{vmatrix} = \frac{m}{abc}$$

۲۰ - گزینه ۳

نکته: اگر A ماتریس مربعی باشد و دترمینان آن از دستور زیر حاصل می‌شود:

$$\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix} \rightarrow |A| = ad - bc$$

$$A=\begin{bmatrix}|A^{۲}| & |A| \\ ۳ & ۴|A|\end{bmatrix} \xrightarrow{\text{از طرفین دترمینان}} |A|=\begin{vmatrix}|A^{۲}| & |A| \\ ۳ & ۴|A|\end{vmatrix} \rightarrow |A|=۴|A|^{۲}-۳|A|$$

$$\rightarrow ۴|A|^{۳}-۴|A|=\rightarrow ۴|A|(|A|^{۲}-۱)=۰ \rightarrow \begin{cases}|A|=۰ \\ |A|=۱ \\ |A|=-۱\end{cases}$$

بنابراین مجموع مقادیر $|A|$ برابر صفر می‌باشد.