

۱- پاد مشتق  $G(x)$  از تابع  $f(x) = x^2 + x + 1$  با فرض  $G(0) = 1$  کدامست؟

۱.  $G(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + 1$  ۲.  $G(x) = x^3 + x^2 + x + 1$

۳.  $G(x) = 3x^3 + 2x^2 + x + 1$  ۴.  $G(x) = 3x^3 + 1$

۲- برای حل انتگرال  $\int \sin(x) \cdot \cos^7(x) dx$  از کدام تغییر متغیر زیر استفاده می شود؟

۱.  $u = \cos x$  ۲.  $u = \sin x$

۳.  $u = \sin x \cdot \cos x$  ۴.  $u = \cos^7 x$

۳- مقدار انتگرال  $\int_{-2}^3 |x| dx$  کدامست؟

۱.  $\frac{3}{2}$  ۲.  $\frac{5}{2}$  ۳.  $\frac{7}{2}$  ۴.  $\frac{13}{2}$

۴- مقدار انتگرال  $\int_1^e \ln x dx$  کدامست؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳.  $e$  ۴.  $e^2$

۵- مساحت ناحیه محدود به توابع  $f(x) = x^3$  و  $f(x) = x^2$  کدامست؟

۱.  $\frac{1}{12}$  ۲.  $\frac{5}{12}$  ۳.  $\frac{7}{12}$  ۴.  $\frac{11}{12}$

۶- اگر تابع عرضه کالایی برابر  $y = x^3 + 2$  باشد آنگاه مازاد تولید کننده به ازای  $y_0 = 10$  کدامست؟

۱. ۸ ۲. ۱۰ ۳. ۱۲ ۴. ۱۴

۷- اگر  $A$  یک ماتریس مربعی باشد در این صورت  $A + A^t$  همواره یک ماتریس ..... است.

۱. متقارن      ۲. پاد متقارن      ۳. پایین مثلثی      ۴. بالا مثلثی

۸- اگر  $A$  یک ماتریس پادمتقارن باشد در این صورت  $tr(A)$  کدامست؟

۱. صفر      ۲. ۱      ۳. ۲      ۴. -۱

۹- دترمینان ماتریس زیر کدامست؟

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 3 & 6 \\ 1 & 7 & 9 \\ 0 & 7 & 2 \end{bmatrix}$$

۱. -۳۰۵      ۲. -۳۷۵      ۳. -۴۰۵      ۴. -۴۷۵

۱۰- وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  کدامست؟

۱.  $-\frac{1}{9} \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$       ۲.  $-\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$       ۳.  $-\frac{1}{9} \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$       ۴.  $-\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

۱۱- با توجه به دستگاه  $\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$  مقدار  $x + y$  کدامست؟

۱. -۱      ۲. صفر      ۳. ۱      ۴. ۲

۱۲- دستگاه همگن زیر دارای چند جواب است؟

$$\begin{cases} x + 2y - 3z + 4t = 0 \\ 2x - y + z - 2t = 0 \end{cases}$$

۱. جواب ندارد.      ۲. یک جواب دارد.      ۳. چهار جواب دارد.      ۴. بی شمار جواب دارد.

۱۳- رتبه ماتریس زیر کدام است ؟

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

۳ .۴

۲ .۳

۱ .۲

۰ .۱

۱۴- کدامیک از مجموعه های زیر مستقل خطی است؟

۲ . $\{(1,2), ((2,3), (3,4))\}$

۱ . $\{(0,0)\}$

۴ . $\{(1,2,3), (2,0,4), (-1,0,3)\}$

۳ . $\{(1,2,3), (4,5,6), (7,8,9)\}$

۱۵- مقدار  $a$  چقدر باشد تا مجموعه  $\{(1,a,0), (a,2,a), (0,a,1)\}$  وابسته خطی باشد؟

۴ . $\pm 2$

۳ . $\pm \sqrt{2}$

۲ . $\pm 1$

۱ . $0$

۱۶- نگاشت  $T : R^2 \rightarrow R^2$  با کدام یک از ضابطه های تعریف زیر تبدیل خطی است؟

۲ . $T(x,y) = (x+1, y+1)$

۱ . $T(x,y) = (x+y, x-y)$

۴ . $T(x,y) = (\sin x, \cos y)$

۳ . $T(x,y) = (xy, y)$

۱۷- مجموع مقادیر ویژه ماتریس زیر کدامست؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

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

۳ .۴

۲ .۳

۱ .۲

۰ .۱

۱۸- اگر  $z = xy^3 - 2xy + x - 2$  باشد آنگاه دیفرانسیل کل آن را در حالتی که  $x = 1$  و  $y = 2$  و

$dx = -1$  و  $dy = 3$  باشد کدامست؟

۴ .۲۵

۳ .۲۰

۲ .۱۵

۱ .۱۰

۱۹- با فرض  $xy + y^3 - 2x^2 + 8 = 0$  مقدار  $\frac{dy}{dx}$  در نقطه  $(0, -2)$  کدامست؟

۱.  $\frac{1}{2}$

۲.  $\frac{1}{3}$

۳.  $\frac{1}{6}$

۴.  $\frac{1}{10}$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲۰- مقدار حد زیر کدامست؟

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (2,-1)} \frac{\sin(x + 2y)}{2x + 4y}$$

۱. صفر

۲. ۱

۳.  $\frac{1}{2}$

۴. موجود نیست.

1	الف
2	الف
3	د
4	ب
5	الف
6	ج
7	الف
8	الف
9	ج
10	د
11	ج
12	د
13	ج
14	د
15	ب
16	الف
17	ج
18	د
19	ج
20	ج

۱- مقدار  $\int_0^1 x^6 dx$  برابر است با:

۴.  $\frac{1}{7}$

۳. 7

۲. 6

۱.  $\frac{1}{6}$

۲-  $\int (1+x)^{100} dx$  عبارت است از:

۲.  $(1+x)^{101} + c$

۱.  $\frac{1}{101}(1+x)^{101} + c$

۴.  $(1+x)^{100} + c$

۳.  $\frac{1}{100}(1+x)^{100} + c$

۳-  $\int e^{2x} dx$  برابر است با:

۴.  $e^{2x} + c$

۳.  $\frac{1}{2}e^{2x} + c$

۲.  $\frac{1}{3}e^{3x} + c$

۱.  $e^{3x} + c$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۴- مقدار  $\int_0^{\pi} \sin x \, dx$  برابر است با:

۴.  $-\frac{1}{2}$

۳.  $\frac{1}{2}$

۲. -2

۱. 2

۵- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $f(x) = 1 + x^2$  و محور xها در  $[0, 2]$  برابر است با:

۴. 14

۳. 5

۲.  $\frac{14}{3}$

۱.  $\frac{3}{14}$

۶- اگر دو بردار  $\begin{bmatrix} b+1 \\ -a^2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1-2a \end{bmatrix}$  مساوی باشند در این صورت:

۴.  $a = 2, b = 1$

۳.  $a = b = 2$

۲.  $a = 1, b = 2$

۱.  $a = b = 1$

۷- ماتریس مربع A را پادمتقارن گوئیم، هرگاه:

$$|A| = 0 \quad .۴$$

$$A = -A^t \quad .۳$$

$$A = A^t \quad .۲$$

$$A = -A \quad .۱$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 3 & 5 & 4 \\ 9 & 4 & 9 \end{bmatrix} \quad .۸$$

اگر  $\text{tr}(A)$  برابر است با:

$$۱۵ \quad .۴$$

$$\text{صفر} \quad .۳$$

$$۱۸۰ \quad .۲$$

$$۴۵ \quad .۱$$

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -5 & 2 \\ 3 & 4 & -1 \\ 6 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad .۹$$

اگر  $|A|$  در این صورت کدام است؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

$$۶ \quad .۴$$

$$۴۸ \quad .۳$$

$$۱۸ \quad .۲$$

$$-۱۸ \quad .۱$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad .۱۰$$

اگر  $A$  باشد در این صورت ماتریس  $A$  کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad .۴$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad .۳$$

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \quad .۲$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad .۱$$

۱۱- کدامیک از روابط زیر نادرست است؟

$$(A+B)^t = A^t + B^t \quad .۲$$

$$(A^t)^t = A \quad .۱$$

$$(kA)^t = kA^t, \quad k \text{ یک اسکالر است.} \quad .۴$$

$$(AB)^t = A^t B^t \quad .۳$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \quad .۱۲$$

اگر  $A^{21}$  کدام ماتریس است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۴$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad .۳$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad .۲$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \quad .۱$$

۱۳- اگر  $AX = 0$  یک دستگاه همگن با  $n$  معادله و  $n$  مجهول باشد، در این صورت این دستگاه دارای جواب غیربدیهی است، اگر و فقط اگر:

۱.  $|A| \neq 0$       ۲.  $|A| = 0$       ۳.  $X = 0$       ۴.  $A = 0$

۱۴- اگر بردار  $V = (5, 4)$  به صورت ترکیب خطی از بردارهای  $X = (2, 3)$  و  $Y = (1, 2)$  باشد در این صورت، ضرایب این ترکیب خطی، به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

۱.  $-۷$  و  $-۶$       ۲.  $۶$  و  $۷$       ۳.  $-۶$  و  $۷$       ۴.  $۶$  و  $-۷$

۱۵- رتبه ماتریس  $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -1 \\ 2 & -6 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۱. صفر      ۲. ۱      ۳. ۲      ۴. ۳

۱۶- ماتریس تبدیل خطی  $T(x, y, z) = (x + z, -2y + 3z)$  عبارت است از:

۱.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$       ۲.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \end{bmatrix}$       ۳.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 \end{bmatrix}$       ۴.  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۷- مقادیر ویژه ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  عبارتند از:

۱.  $۴$ ،  $۱$       ۲.  $-۴$ ،  $-۱$       ۳.  $-۴$ ،  $۱$       ۴.  $-۱$ ،  $۴$

۱۸- مقدار  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(x^2 + y^2)}{35(x^2 + y^2)}$  برابر است با:

۱. صفر      ۲. ۱      ۳.  $\frac{1}{35}$       ۴. ۳۵



۱۹- اگر  $f(x, y) = x \ln y - y \ln x$  باشد، در این صورت  $\frac{\partial f}{\partial y}(e, e)$  کدام است؟

۱. صفر

۲.  $e$

۳.  $-e$

۴.  $\frac{1}{e}$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲۰- اگر  $f(x, y) = x^3 y^2 + xy^4$  باشد، در این صورت  $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$  عبارت است از:

۱.  $6xy^2$

۲.  $2x^3 + 12xy^2$

۳.  $6x^2y + 4y^3$

۴.  $3x^2y + 4y^3$

1	د
2	الف
3	ج
4	الف
5	ب
6	ب
7	ج
8	د
9	الف
10	ب
11	ج
12	الف
13	ب
14	د
15	ج
16	ب
17	د
18	ج
19	الف
20	ج

۱- حاصل انتگرال  $\int \frac{e^x}{e^x + 7} dx$  کدام است؟

۱.  $\ln(e^x + 7) + C$     ۲.  $e^x + 7 + C$     ۳.  $7\ln(e^x) + C$     ۴.  $\ln\left(\frac{e^x}{7}\right) + C$

۲- حاصل  $\int e^{5x+1} dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{5}{e^{5x+1}} + C$     ۲.  $e^{5x+1} + C$     ۳.  $5e^{5x+1} + C$     ۴.  $\frac{1}{5}e^{5x+1} + C$

۳- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $f(x) = \sin x$  و محور  $x$  ها در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

۱. ۱    ۲. ۲    ۳. ۳    ۴. ۴

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۴- حاصل  $\int \sin^3 x \cos x dx$  کدام است؟

۱.  $\cos^4 x + C$     ۲.  $-4\cos^4 x + C$     ۳.  $-\sin^4 x + C$     ۴.  $\frac{1}{4}\sin^4 x + C$

۵- کدام یک از ماتریس های زیر یک ماتریس پاد متقارن است؟

۱.  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$     ۲.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$     ۳.  $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 8 & 1 \end{bmatrix}$     ۴.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

۶- کهاد عنصر  $a_{32}$  در ماتریس زیر کدام است؟

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

۱. ۳    ۲. -۳    ۳. ۶    ۴. -۶

۷- اگر  $A$  یک ماتریس معکوس پذیر باشد در آن صورت  $\det((A^t)^{-1})$  کدام است؟

۱.  $\det(A)$       ۲.  $-\det(A)$       ۳.  $\frac{1}{\det(A)}$       ۴.  $\frac{-1}{\det(A)}$

۸- وارون ماتریس  $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۱.  $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 9 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$       ۲.  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 9 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$       ۳.  $\begin{bmatrix} -1 & \frac{2}{9} \\ 3 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$       ۴.  $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 9 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

۹- به ازای چه مقداری از  $a$  ماتریس زیر وارون پذیر نیست؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ a-1 & 3 \end{bmatrix}$$

۱.  $-1$       ۲.  $1$       ۳.  $-2$       ۴.  $2$

۱۰- ماتریس همسازه ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۱.  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$       ۲.  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$       ۳.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$       ۴.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

۱۱- در یک دستگاه، معادله ی ماتریسی  $AX = B$  را در نظر بگیرید. اگر ماتریس  $A$  وارون پذیر باشد، می توان مقادیر

مجهول را از رابطه ی  $X = A^{-1}B$  به دست آورد.

پاراگراف فوق، بیانگر کدام روش حل دستگاه می باشد؟

۱. روش کرامر      ۲. روش وارون ماتریس ضرایب  
۳. روش حذفی گاوس      ۴. روش گاوس - جردن

۱۲- اگر ماتریس افزوده ی یک دستگاه معادله به صورت  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & | & 1 \\ -2 & 1 & -1 & | & 4 \end{bmatrix}$  باشد، فرم سطری پلکانی آن کدام است؟

۱.  $\begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & | & 3 \\ -2 & 1 & -1 & | & 4 \end{bmatrix}$

۲.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & | & 1 \\ 0 & -1 & 3 & | & 3 \end{bmatrix}$

۳.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & | & 1 \\ 0 & 1 & 3 & | & -6 \end{bmatrix}$

۴.  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 & | & 4 \\ 1 & -1 & 2 & | & 1 \end{bmatrix}$

۱۳- کدام یک از مجموعه های زیر مستقل خطی است؟

۱.  $\{(2, 3), (4, 5), (6, 7)\}$

۲.  $\{(1, 2), (2, 4)\}$

۳.  $\{(1, 2, 3), (4, 5, 6), (2, 4, 6)\}$

۴.  $\{(2, 4), (3, 5)\}$

۱۴- رتبه ماتریس  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -6 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. صفر

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. رتبه ی هر ماتریس ستونی صفر برابر یک است.

۲. رتبه ی هر ماتریس همانی  $I_n$  برابر  $n$  است.

۳. رتبه ی هر ماتریس سطری صفر برابر یک است.

۴. رتبه ی هر ماتریس همانی  $I_n$  برابر یک است.

۱۶- کدام یک از گزینه های زیر می تواند مقدار ویژه ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  باشد؟

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۷- حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\tan(x+y)}{x+y}$  کدام است؟

۱. ۱

۲. صفر

۳. ۱

۴. وجود ندارد

۱۸- اگر  $f(x, y) = 3x^2y^3 + 4x + 7y$  باشد آنگاه  $f_y(1, 2)$  کدام است؟

۱. ۴۰

۲. ۴۳

۳. ۵۲

۴. ۵۵

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۹- اگر  $f(x, y) = x^2 + y^2 - xy$  باشد، دیفرانسیل کل تابع کدام است؟

۱.  $df = (2x)dx + (2y)dy$

۲.  $df = (2x - xy)dx + (2y - xy)dy$

۳.  $df = (2x - y)dx + (2y - x)dy$

۴.  $df = (x^2 - xy)dx + (y^2 - xy)dy$

۲۰- اگر  $xy + y^3 - 2x^2 + 4 = 0$  باشد آنگاه  $\frac{dy}{dx}$  در  $(1, 1)$  کدام است؟

۱.  $-\frac{2}{3}$

۲.  $\frac{2}{3}$

۳.  $-\frac{3}{4}$

۴.  $\frac{3}{4}$

1	الف
2	د
3	ب
4	د
5	الف
6	ج
7	ج
8	ج
9	ب
10	الف
11	ب
12	ج
13	د
14	الف
15	ب
16	د
17	ج
18	ب
19	ج
20	د

۱. حاصل انتگرال  $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$  برابر است با:

- الف.  $-\cos(\ln x) + c$   
ب.  $\cos(\ln x) + c$   
ج.  $\ln(\cos x) + c$   
د.  $-\ln(\cos x) + c$

۲. مقدار انتگرال معین  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sec x \cdot \operatorname{tg} x dx$  برابر کدام گزینه می باشد؟

- الف.  $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$   
ب.  $1 - \frac{2}{\sqrt{2}}$   
ج.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
د.  $\frac{2}{\sqrt{2}}$

۳. مساحت محدود به نمودار تابع  $f(x) = \frac{1}{x}$  و خطوط  $x = e, x = 1$  کدام است؟

- الف.  $e - 1$   
ب.  $e$   
ج. صفر  
د. ۱

۴. کدام گزینه یک تابع اولیه برای تابع  $f(x) = \sec^2(3x - 1)$  می باشد؟

- الف.  $\frac{1}{3} \operatorname{tg}^3(3x - 1)$   
ب.  $\frac{1}{3} \operatorname{tg}(3x - 1)$   
ج.  $3 \operatorname{tg}(3x - 1)$   
د.  $\sec(3x - 1)$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۵. حاصل دترمینان ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & -3 & 2 \end{bmatrix}$  برابر کدام گزینه است؟

- الف. ۱۲  
ب. صفر  
ج. -۱۲  
د. ۱۸

۶. اگر ماتریس افزوده یک دستگاه سه معادله و سه مجهول برابر  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$  باشد در این صورت:

- الف. دستگاه یک جواب دارد.  
ب. دستگاه جواب ندارد.  
ج. دستگاه بیشمار جواب دارد.  
د. قابل تشخیص نیست.



۷. اگر ماتریس  $A$  مربعی، متقارن و مثلثی باشد و روی قطر اصلی آن ۱ و ۲ و ۱ باشد در این صورت  $\det(A + A^t)$  برابر است با:

- الف. ۱۶      ب. ۲      ج. صفر      د.  $\frac{1}{4}$

۸. ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$  را در نظر بگیرید. ماتریس همسازهای آن برابر کدام گزینه است؟

- الف.  $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$       ب.  $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$       ج.  $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$       د.  $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

۹. اگر ماتریس مربعی  $A$  توسط اعمال سطری مقدماتی به ماتریس همانی تبدیل شود در این صورت:

الف. دترمینان  $A$  مخالف صفر است.      ب.  $\det(A) = \frac{1}{\det(A^{-1})}$

ج.  $A$  و معکوس آن با هم برابرند.      د. موارد الف و ب

۱۰. هرگاه  $\int_3^2 f(x) dx = 5$  ,  $\int_1^2 f(x) dx = 1$  باشد حاصل  $\int_1^3 f(x) dx$  برابر کدام گزینه است؟

- الف. -۴      ب. ۴      ج. ۲      د. ۶

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۱. جواب معادله  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & x & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 0$  کدام است؟

- الف. ۱۵      ب. -۱۵      ج.  $\frac{15}{2}$       د.  $-\frac{15}{2}$

۱۲. کدامیک از مجموعه‌های زیر مستقل خطی هستند؟

- الف.  $\{(1, -1, 1), (0, 0, 0), (2, 0, 0)\}$       ب.  $\{(1, 0, 1), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$       ج.  $\{(2, 0), (0, 1), (1, -1)\}$       د.  $\{(1, -1, 1), (0, 0, 1), (1, 0, 1), (2, 0, 1)\}$

۱۳. ماتریس نمایشگر تابع خطی  $f\left(\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x \\ y \\ 0 \end{bmatrix}$  برابر کدام گزینه است؟

الف.  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$       ب.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$       ج.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$       د.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

۱۴. قلمرو تابع  $f(x, y) = \frac{x^4}{x - 3y}$  برابر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

الف.  $R$       ب.  $R^2$       ج.  $\{(x, y) \mid y = \frac{x}{3}\}$       د.  $\{(x, y) \mid 3y \neq x\}$

۱۵. مقدار  $\lim_{(x,y) \rightarrow (e,1)} \ln(e^x - \frac{x}{y})$  برابر با کدامیک از مقادیر زیر است؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

الف. وجود ندارد.      ب.  $e^e - e$       ج.  $\ln(e^e - e)$       د. صفر

۱۶. اگر  $f(x, y, z) = x^2 \cos z - z \sin y$  باشد مقدار  $\frac{\partial f}{\partial z}$  برابر است با:

الف.  $-x^2 \sin z - \sin y$       ب.  $x^2 \sin z - \sin y$       ج.  $-x^2 \sin z - z \cos y$       د. صفر

۱۷. اگر  $f(x, y) = e^{3x^2 - 5y} + \sin x$  باشد مقدار  $\frac{\partial f}{\partial y}$  در نقطه  $(1, 1)$  برابر است با:

الف.  $5e^3$       ب.  $-5e^3$       ج.  $5e^{-2}$       د.  $-5e^{-2}$

۱۸. اگر  $f(x, y) = e^{xy}$  ,  $y = 0$  ,  $x = 1$  ,  $dx = 0$  ,  $dy = 0$  مقدار  $df$  برابر است با:

الف.  $0/1$       ب. صفر      ج.  $-0/1$       د.  $\frac{e}{10}$

۱۹. اگر  $(1, 1)$  نقطه بحرانی تابع  $f(x, y)$  باشد و در این نقطه  $f_{xx} = 2$  ,  $f_{yy} = -1$  آنگاه نقطه  $(1, 1)$  یک نقطه:

الف. می نیمم نسبی

ب. ماکزیمم نسبی

ج. زین اسبی

د. هیچکدام

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲۰. کدام گزینه جواب معادله دیفرانسیل  $y' - \sec^2 x = 0$  ,  $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$  می باشد؟

الف.  $y = \tan x + 1$

ب.  $y = \tan x + 2$

ج.  $y = \tan x$

د.  $y = \tan x - 1$

1	الف
2	ب
3	د
4	ب
5	د
6	ج
7	الف
8	ج
9	د
10	الف
11	ج
12	ب
13	ب
14	د
15	ج
16	الف
17	د
18	الف
19	ج
20	ب

۱- اگر  $a > 0, a \neq 1$  باشد، حاصل  $\int a^x dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{Lna} a^x + c$

۲.  $(Lna)a^x + c$

۳.  $a^x + c$

۴.  $\frac{a^{x+1}}{x+1} + c$

۲- مقدار  $\int \frac{2e^x}{1+e^x} dx$  از کدام روش حل می شود؟

۱. جزء به جزء

۲. تجزیه کسرها

۳. تغییرمتغیر

۴. تغییرمتغیرمثلثاتی

۳- برای حل  $\int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt[4]{x^3}} dx$  از کدام تغییر متغیر استفاده می کنیم؟

۱.  $z = x^4$

۲.  $x = z^{12}$

۳.  $x^3 = z^4$

۴.  $x = z^4$

۴- کدام گزینه صحیح است؟

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱.  $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a f(x)dx$

۲.  $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

۳.  $\int_a^a f(x)dx = 1$

۴.  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$  برای هر  $c \in [a, b]$

۵- حاصل  $\int_1^{-2} |x| dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{2}{5}$

۲.  $\frac{5}{2}$

۳. صفر

۴. ۱

۶- اگر  $A, B$  دو ماتریس دلخواه باشند، کدام گزینه در حالت کلی درست است؟

۱.  $AB = BA$       ۲.  $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

۳.  $tr(A+B) = tr(A)tr(B)$       ۴.  $A' = A$

۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & x & 5 \\ 3 & 7 & -2 \\ 5 & y & 4 \end{bmatrix}$

یک ماتریس متقارن باشد، حاصل  $x+y$  کدام است؟

۱. ۱      ۲. صفر      ۳. -۱      ۴. -۶

۸-  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 7 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  مقدار دترمینان

کدام است؟

۱. -۱۴      ۲. ۴      ۳. ۱۸      ۴. ۲۲

۹- اگر  $\begin{vmatrix} -3 & 4 \\ 2x & 8 \end{vmatrix} = 0$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

۱. ۳      ۲. -۳      ۳. صفر      ۴. ۲

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۰-  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  وارون ماتریس

کدام است؟

۱.  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       ۲.  $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       ۳.  $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$       ۴.  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

۱۱- کدام مورد جزء عملیات سطری مقدماتی نیست؟

۱. تعویض دو سطر      ۲. ضرب یک سطر ماتریس در عدد ناصفر  
۳. افزودن مضربی از یک سطر به سطر دیگر      ۴. ضرب یک سطر ماتریس در هر عدد

۱۲- به ازای چه مقادیری از  $b, a$  دستگاه  $\begin{cases} x-2y=a \\ 3x-6y=b \end{cases}$  دارای جواب است؟

۴.  $a \neq b$

۳.  $a = b$

۲.  $b = 3a$

۱.  $a = 3b$

۱۳-  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix}$  رتبه ماتریس چند است؟

۴. ۳

۳. ۲

۲. ۱

۱. صفر

۱۴-  $f \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2x+4z \\ x+y+z \\ 2z-y \end{bmatrix}$  ماتریس نمایشگر کدام است؟

۴.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

۳.  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

۲.  $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

۱.  $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

۱۵- دامنه تابع  $f(x, y) = \sqrt{xy}$  کدام است؟

۴.  $xy < 0$

۳.  $xy \geq 0$

۲.  $R^2$

۱.  $x \geq 0, y \geq 0$

۱۶- حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2x^2 - 3xy + 5y^2}{x^2 + y^2}$  کدام است؟

۴.  $\frac{5}{2}$

۳. ۲

۲. صفر

۱. موجود نیست

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۷- حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,e)} \ln \left( e^2 \frac{x}{y} \right)$  کدام است؟

۴. صفر

۳. ۱

۲. ۳

۱. e

-۱۸

اگر  $f(x, y) = e^{-x} \sin(x + 2y)$  باشد، مقدار  $f_x\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$  کدام است؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱. -۱      ۲. ۱      ۳. صفر      ۴. e

-۱۹

دیفرانسیل تابع  $f(x, y) = x + \ln(x^2 + y^2)$  به ازای  $dy = 1, dx = -1, y = 2, x = 3$  کدام است؟

۱.  $\frac{15}{13}$       ۲.  $-\frac{15}{13}$       ۳.  $\frac{13}{15}$       ۴.  $-\frac{13}{15}$

-۲۰

مرتبه معادله  $(y'')^3 - 5xy' + y = \sin x$  چند است؟

۱. ۳      ۲. ۱      ۳. ۶      ۴. ۲



1	الف
2	ج
3	د
4	ب
5	ب
6	ب
7	الف
8	د
9	ب
10	الف
11	د
12	ب
13	د
14	الف
15	ج
16	الف
17	ج
18	ج
19	ب
20	د