ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Математика»

# Набор тестов

для студентов очной формы обучения всех специальностей

# «Линейная алгебра»

Автор
Ворович Е.И,
Тукодова О.М

Ростов-на-Дону, 2016

| Задания | Варианты ответов |
|---|---|
| 1. $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$, <br>$A_{ij}$ – алгебраические дополнения элементов $a_{ij}$. <br>Тогда | 1) $\Delta = \sum\limits_{i=1}^{n} a_{1i} A_{2i}$, <br>2) $\Delta = \sum\limits_{i=1}^{n} a_{1i} A_{1i}$, <br>3) $\sum\limits_{i=1}^{n} a_{1i} A_{2i} = 0$, <br>4) $\Delta = \sum\limits_{i=1}^{n} a_{3i} A_{3i}$, <br>5) $\sum\limits_{i=1}^{n} a_{2i} A_{2i} = 0$ |
| 2. Если к элементам некоторой строки определителя прибавить элементы другой строки, предварительно умноженные на одно и то же число k, то определитель | 1) не изменится; <br>2)станет равным нулю; <br>3) поменяет знак на противоположный; <br>4) умножится на число k |
| 3. Если поменять местами две строки (столбца) определителя, то последний | 1) не изменится; <br>2) станет равным нулю; <br>3) поменяет знак на противоположный; <br>4) умножится на некоторое число k≠0 |
| 4. Если все элементы какой-либо строки (столбца) определителя умножить на какое-либо число k, то определитель | 1) не изменится; <br>2) станет равным нулю; <br>3) поменяет знак на противоположный; <br>4) умножится на число k |
| 5. При транспонировании матрицы ее определитель | 1) не изменится; <br>2) станет равным нулю; <br>3) поменяет знак на противоположный; <br>4) умножится на некоторое число k≠0 |

| | |
|---|---|
| 6. Сумма произведений элементов какой-либо строки (столбца) определителя на алгебраические дополнения элементов другой строки (столбца) равна | 1) 0;<br>2) 1;<br>3) –1;<br>4) все ответы неверны |
| 7. Если элементы двух строк(столбцов) определителя пропорциональны, то определитель равен | 1) 0;<br>2) 1;<br>3) –1;<br>4) все ответы неверны |
| 8. Если какая-либо строка (столбец) определителя состоит из нулей, то определитель равен | 1) 0;<br>2) 1;<br>3) –1;<br>4) все ответы неверны |
| 9. Матрица называется вырожденной, если ее определитель равен | 1) 0;<br>2) 1;<br>3) –1;<br>4) все ответы неверны |
| 10. Матрица $A^{-1}$ называется обратной матрице A, если | 1) $AA^{-1} = A^{-1}A = E$,<br>2) $AE = A^{-1}$,<br>3) $AA^{-1} = 0$ 4) $AA^{-1}=E$ |
| 11. Дана матрица третьего порядка $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$.<br>Неверным будет соотношение для нахождения обратной матрицы $A^{-1}$: | 1) $A^{-1} = \begin{pmatrix} a_{11}^{-1} & a_{12}^{-1} & a_{13}^{-1} \\ a_{21}^{-1} & a_{22}^{-1} & a_{23}^{-1} \\ a_{31}^{-1} & a_{32}^{-1} & a_{33}^{-1} \end{pmatrix}$;<br>2) $A^{-1} = \frac{1}{\det A} A^{+}$, где $A^{+}$ – присоединенная матрица;<br>3) $A^{-1}=A^{+}$ где $A^{+}$ – присоединенная матрица;<br>4) $A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$,<br>где $A_{ij}$ – алгебраическое дополнение элемента $a_{ij}$ |

| | |
|---|---|
| 12. Матрица А имеет обратную матрицу, если | 1) det(A) = 0; 2) det(A) ≠ 0;<br>3) det(A) = 1;<br>4) матрица А вырожденная;<br>5) матрица А невырожденная |
| 13. Ранг матрицы равен | 1) количеству ненулевых строк матрицы после приведения ее к ступенчатому виду;<br>2) количеству нулевых строк матрицы после приведения ее к ступенчатому виду;<br>3) количеству столбцов матрицы после приведения ее к ступенчатому виду;<br>4) наивысшему порядку минора матрицы А, отличного от нуля |
| 14. При умножении матрицы А на матрицу В справа должно соблюдаться условие | 1) число строк матрицы А равно числу строк матрицы В; 2) число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В;<br>3) число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В;<br>4) число столбцов матрицы А равно числу столбцов матрицы В; |
| 15. Пусть $A$, $B$, $C$ - произвольные квадратные матрицы одного порядка, $E$ – единичная матрица. Тогда может нарушаться равенство: | 1) $AB = BA$;<br>2) $(A+B)C = AC + BC$;<br>3.) $(AB)C = A(BC)$;<br>4) $AE = EA$ |
| 16. Какое равенство для диагональных матриц в общем случае не имеет место? | 1) $A+B=B+A$;<br>2) $(A+B)\cdot C = A\cdot C + B\cdot C$;<br>3) $A\cdot B = B\cdot A$<br>4) нет верного ответа |

| | |
|---|---|
| 17. Система линейных уравнений $A\,x = B$ | 1) всегда имеет решения;<br>2) всегда имеет единственное решение;<br>3) имеет конечное число решений;<br>4) может либо не иметь решений, либо иметь бесчисленное множество решений, либо иметь единственное решение. |
| 18. Система линейных уравнений называется определенной, если она | 1) имеет конечное число решений;<br>2) не имеет решений;<br>3) имеет единственное решение;<br>4) имеет бесчисленное множество решений |
| 19. Система линейных уравнений называется неопределенной, если она | 1) имеет конечное число решений;<br>2) не имеет решений;<br>3) имеет единственное решение;<br>4) имеет бесчисленное множество решений |
| 20. Система линейных уравнений называется несовместной, если она | 1) имеет конечное число решений;<br>2) не имеет решений;<br>3) имеет единственное решение;<br>4) имеет бесчисленное множество решений |
| 21. Квадратная система линейных уравнений $A\,x = B$ имеет единственное решение, если | 1) $\det(A) = 0$,<br>2) $\det(A) \neq 0$,<br>3) $A = E$, где $E$ – единичная матрица |
| 22. $A\,x = B$ – квадратная система линейных уравнений, тогда | 1) $x = A^{-1}*B$,<br>2) $x = A\,B$,<br>3) $x = B\,A^{-1}$,<br>4) $x = A\,B^{-1}$ |

| | |
|---|---|
| 23. Нулевая строка матрицы – это | 1) строка, в которой хотя бы один элемент равен нулю;<br>2) строка, в которой только один элемент равен нулю;<br>3) строка, в которой все элементы равны нулю |
| 24. При решении системы по правилу Крамера используются формулы | 1) $x_i = \dfrac{\Delta}{\Delta_i}$;<br>2) $x_i = \dfrac{\Delta_i}{\Delta}$;<br>3) $x_i = \Delta_i \Delta$;<br>4) $x_i = \Delta_i + \Delta$ |
| 25. Однородная система линейных уравнений A x = 0 | 1) может не иметь решений;<br>2) всегда имеет решение, называемое нулевым;<br>3) всегда имеет только одно решение, называемое нулевым;<br>4) может иметь бесчисленное множество решений |
| 26. Однородная квадратная система линейных уравнений A x = 0 | 1) имеет ненулевые решения, если det(A) ≠ 0;<br>2) имеет ненулевые решения, если det(A) = 0;<br>3) всегда имеет бесчисленное множество решений;<br>4) имеет ненулевые решения, если det(A) =1 |
| 27. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$, *C=-3A, D=B+A, K=A–B.* Тогда | 1) матрица A имеет структуру 2*3;<br>2) матрица B имеет структуру 3*2;<br>3) матрица C имеет структуру 2*2;<br>4) матрицы C, D, и K имеют структуру 2*3 |

| | |
|---|---|
| 28. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & -1 & 2\\ 1 & 3 & 5\end{pmatrix}$, *C=-3A, D=B+A, K=A–B.* Тогда | 1) $C_{21}=0,\quad D_{22}=4,\quad K_{13}=1;$<br>2) $C_{21}=3,\quad D_{22}=1,\quad K_{13}=-1;$<br>3) $C_{21}=0,\quad D_{22}=4,\quad K_{13}=-1;$<br>4) $C_{21}=-3,\quad D_{22}=4,\quad K_{13}=1$ |
| 29. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}2 & -1 & 0\\ 3 & 1 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 1\\ 3 & 0\end{pmatrix}$, *C=A*B, D=B*A, K=A+B.* Тогда | 1) существуют матрицы C и D;<br>2) не существует матрица C, а матрица D существует;<br>3) не существует матрица D, а матрица C существует;<br>4) существует матрица K |
| 30. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}2 & -1 & 0\\ 3 & 1 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 1\\ 3 & 0\end{pmatrix}$, *C=A*B, D=B*A.* Тогда | 1) $C_{22}=-2$; 2) $C_{23}=0$;<br>2) Матрица C имеет структуру 2*2;<br>3) $C_{11}=3$; 5) $D_{11}=C_{11}$;<br>4) Матрица D имеет структуру 3*2 |
| 31.Дано: $A=\begin{pmatrix}3 & 4 & 1\\ 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1\\ 3\\ 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}0\\ 2\\ -1\end{pmatrix}$. Тогда определена матрица: | 1) $A\cdot B+A\cdot C$;<br>2) $B\cdot A+C\cdot A$;<br>3) $A\cdot B\cdot C$;<br>4) $A\cdot C\cdot B$. |

| | |
|---|---|
| 32. Не является диагональной матрица | 1) $F=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$; <br> 2) $B=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; <br> 3) $C=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$; <br> 4) $D=\begin{pmatrix}4 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. |
| 33. Даны две диагональные матрицы: $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}$. Неверным будет утверждение: | 1) $AB=BA$; <br> 2) $A^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}$; <br> 3) $A^2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}$; <br> 4) $A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1/2\end{pmatrix}$ |
| 34. Дано: $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & 1\end{pmatrix}$. <br> Матрица $A^2$ равна: | 1) $\begin{pmatrix}3 & 4\\ 2 & 3\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 1 & 1\end{pmatrix}$; <br> 3) $\begin{pmatrix}5 & 5\\ 2 & 2\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}2 & 5\\ 2 & 5\end{pmatrix}$ |
| 35. Даны две матрицы: $A=\begin{pmatrix}3 & 4\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}5 & 6\\ 7 & 8\end{pmatrix}$. <br> Тогда $\det(AB)$ равен | 1) –2; <br> 2) 4; <br> 3) 2; <br> 4) –4 |

| | |
|---|---|
| 36. Даны три матрицы: $A=\begin{pmatrix}4 & 3\\ 1 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 3 & -2\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$. Тогда матрица $A+B+2C$ равна | 1) $\begin{pmatrix}5 & 5\\ 4 & 4\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}5 & 4\\ 5 & 4\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}4 & 4\\ 5 & 5\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}4 & 5\\ 4 & 5\end{pmatrix}$ |
| 37. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 1 & -1 & 1\end{pmatrix}$, $E_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $E_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Тогда | 1) существует матрица A*E2;<br>2) существует матрица A*E3 и существует матрица E3 *A=A;<br>3) матрица A*E3 ≠A;<br>4) матрица E3 *A≠A |
| 38. $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & 0 & 1 & 3\\ 0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$. Матрица A является | 1) диагональной;<br>2) квадратной;<br>3) ступенчатого вида;<br>4) единичной;<br>5) нуль-матрицей |

| | |
|---|---|
| 39. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}2 & 0\\ -1 & 0\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}, K=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$, $L=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$. Тогда | 1) A – единичная матрица второго порядка, B – диагональная, L – нуль-матрица;<br>2) C – единичная матрица третьего порядка, L – нуль-матрица;<br>3) E – единичная матрица, K – нуль-матрица, B – нуль-матрица, D – матрица ступенчатого вида;<br>4) B – матрица ступенчатого вида, K – единичная матрица |
| 40. Матрица $B$ получена элементарными преобразованиями матрицы $A$. Тогда можно записать: | 1) $B \sim A$; 2) $B = A$;<br>3) $B = A^{-1}$; 4) $B = A^{\mathrm{T}}$ |

| | |
|---|---|
| 41.Рассматриваются определители $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$, $\Delta_3 = \begin{vmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$, $\Delta_4 = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \\ 8 & 7 & 9 \end{vmatrix}$, $\Delta_5 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 15 \end{vmatrix}$, $\Delta_6 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \alpha & 2\alpha & 3\alpha \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$, $\Delta_7 = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & 3 \\ 4 & 4\alpha & 2 \\ 7 & 7\alpha & 1 \end{vmatrix}$. Выписать номера неверных утверждений | 1) $\Delta_1 = \Delta_2$, 2) $\Delta_1 = \Delta_3$, 3) $\Delta_1 = -\Delta_3$, 4) $\Delta_1 = \Delta_4$, 5) $\Delta_1 = -\Delta_4$, 6) $\Delta_5 = 0$, 7) $\Delta_6 = 0$, 8) $\Delta_7 = 0$ |

| | |
|---|---|
| 42.Определитель равен $\begin{vmatrix} \sin\varphi & \cos\varphi \\ \cos\varphi & \sin\varphi \end{vmatrix}$ | 1) $-\cos 2\varphi$; 2) 1; 3) $\cos 2\varphi$; 4) $\sin 2\varphi$ |
| 43. Пусть $A = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 27 & 2 & 0 \\ -1/5 & 9 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1/7 & 6 \\ 0 & 5 & 8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда определитель матрицы *AB* равен | 1) 1300; 2) 1100; 3) 1200; 4) 1400 |
| 44.Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ 2 & x & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} = 1$ равен | 1) -2; 2) 2; 3) 1; 4.) -1 |
| 45.Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 6 \\ 0 & -1/2 & 0 & 1/4 \\ 0 & 0 & 5 & 91 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ равен | 1) -10; 2) 10; 3) 0; 4) 1 |
| 46. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 3 & -x \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 7x$ равен | 1) 1; 2) -3; 3) 3; 4) -1 |

| | |
|---|---|
| 47. $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица $A^{-1}$ равна | 1) $A^{-1}=\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 1.5 & -0.5\end{pmatrix}$;<br>2) $A^{-1}=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1.5 & 0.5\end{pmatrix}$;<br>3) $A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 0.5\\ 0.33 & -0.25\end{pmatrix}$ |
| 48. Даны системы уравнений<br>$\begin{cases}x_1+2x_2-x_3=-1\\ 2x_1-x_2=0\\ x_3=2\end{cases}$, (1)<br>$\begin{cases}x_1^2-2x_2+x_3=1\\ 2x_1-3x_2^3+x_3=0,\\ 3x_1x_2+x_3=-1\end{cases}$ (2)<br>$\begin{cases}x_1+2x_2+x_3=1\\ x_1-x_2+x_3=\sin x\end{cases}$ (3) | 1) системы (1), (2) и (3) являются линейными<br>2) система (1) является линейной однородной<br>3) система (1) является линейной неоднородной |
| 49. $A=\begin{pmatrix}\lambda & -2\\ 1 & 3\end{pmatrix}$. Матрица А является вырожденной, если | 1) $\lambda=\frac{2}{3}$; 2) $\lambda=-\frac{2}{3}$;<br>3) $\lambda\neq\frac{2}{3}$; 4) $\lambda\neq-\frac{2}{3}$ |
| 50. Матрица $A=\begin{pmatrix}1/4 & x & 3\\ 2 & 4 & 0\\ -1 & 1 & 2\end{pmatrix}$ вырожденная, если | 1) $x=5$;<br>2) $x=-5$;<br>3) $x=4$;<br>4) $x=-4$ |
| 51.Матрица $\begin{pmatrix}1+\lambda & -3\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ вырожденная, если $\lambda$ равно | 1) -4; 2) 4; 3) -1; 4) 1 |

| | |
|---|---|
| 52. $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 4\\ 2 & 0 & 3\\ 5 & 6 & 7\end{pmatrix}$,<br>$A^T$– транспонированная А. Тогда | 1) $A^T=\begin{pmatrix}1 & 2 & 5\\ -1 & 0 & 6\\ 4 & 3 & 7\end{pmatrix}$;<br>2) $A^T=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$;<br>3) det(A)=-7; 4) det(A)=0;<br>5)det($A^T$)=29; 6)det(A)=det($A^T$) |
| 53.Дана матрица<br>$A=\begin{pmatrix}1 & -2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$,<br>$M_{ij}$ – минор элемента $a_{ij}$ матрицы А. Тогда | 1) $M_{11}$ = 4; 2) $M_{11}$ = 1;<br>3) $M_{21}$ = 4; 4) $M_{12}$ = 3 |
| 54. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}5 & -2\\ 1 & -7\end{pmatrix}$, $M_{ij}$ – минор элемента $a_{ij}$ матрицы А. $A_{ij}$ – алгебраическое дополнение элемента $a_{ij}$. Тогда | 1) $A_{11}$ = 7; 2) $A_{12}$ = -1; 3) $A_{12}$ = 1; 4) $A_{22}$ = -5 |
| 55. Дана матрица<br>$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ -4 & 5 & 6\\ 7 & -8 & 9\end{pmatrix}$.<br>$M_{ij}$ – минор элемента $a_{ij}$ матрицы А. $A_{ij}$ – алгебраическое дополнение элемента $a_{ij}$. Тогда | 1) $M_{12}=\begin{vmatrix}-4 & 6\\ 7 & 9\end{vmatrix}$;<br>2) $A_{12}$ = – $M_{12}$;<br>3) $A_{12}$ = $M_{12}$;<br>4) $M_{22}=\begin{vmatrix}1 & 3\\ 7 & 9\end{vmatrix}$ |

| | |
|---|---|
| 56. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ -4 & 5 & 6\\ 7 & -8 & 9\end{pmatrix}$. $M_{ij}$ – минор элемента $a_{ij}$ матрицы А. $A_{ij}$ – алгебраическое дополнение элемента $a_{ij}$. Тогда | 1) $A_{22} = M_{22}$; 2) $A_{22} = -M_{22}$; 3) $M_{31}=\begin{vmatrix}-4 & 5\\ 7 & -8\end{vmatrix}$; 4) $A_{31}=-27$ |
| 57. Даны матрицы $A_1=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 2\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $A_2=\begin{pmatrix}1 & 2 & -1\\ 1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$, $A_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$, $A_4=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Ступенчатый вид имеет матрица | 1) $A_1$; 2) $A_2$; 3) $A_3$; 4) $A_4$ |

| | |
|---|---|
| 58. Рассматриваются матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & -2 & 1\\ 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & 1 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 3 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$, r(A) – ранг матрицы. Тогда | 1) r(A) = 3, r(B) = 2, r(C) = 2, r(D) = 4;<br>2) r(A) = 1, r(B) = 1, r(C) = 1, r(D) = 1;<br>3) r(A) = 1, r(B) = 0, r(C) = 2, r(D) = 1;<br>4) r(A) = 3, r(B) = 3, r(C) = 2, r(D) = 4 |
| 59. Вектор решения совместной системы $\begin{cases}3x_1+2x_2+x_3=5\\ x_1+x_2-x_3=0\\ 4x_1-x_2+5x_3=3\end{cases}$ имеет вид: | 1) $X=\begin{pmatrix}2\\ -1\\ 1\end{pmatrix}$; 2) $X=\begin{pmatrix}1\\ 1\\ 2\end{pmatrix}$;<br>3) $X=\begin{pmatrix}-1\\ 3\\ 2\end{pmatrix}$; 4) $X=\begin{pmatrix}0\\ 2\\ 1\end{pmatrix}$ |
| 60. Система линейных алгебраических уравнений $\begin{cases}3x+4y=1\\ 6x+8y=3\end{cases}$ является | 1) несовместной;<br>2) определенной;<br>3) неопределенной;<br>4) однородной |

| | |
|---|---|
| 61. Система линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 6x+8y=2 \end{cases}$ является | 1) несовместной; 2) определенной; 3) неопределенной; 4) однородной |
| 62. Система линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 2x+4y=0 \\ 6x+8y=0 \end{cases}$ является | 1) несовместной;<br>2) определенной;<br>3) неопределенной;<br>4) однородной |
| 63. Система линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 6x-8y=3 \end{cases}$ является | 1) несовместной;<br>2) определенной;<br>3) неопределенной;<br>4) однородной |
| 64. Расширенная матрица системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccc\|c} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}\right)$. Система имеет | 1) три решения;<br>2) единственное решение;<br>3) бесчисленное множество решений;<br>4) четыре решения;<br>5) не имеет решений |
| 65. Расширенная матрица системы имеет вид $\left(\begin{array}{cccc\|c} 1 & 0 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array}\right)$. Система имеет | 1) четыре решения;<br>2) не имеет решений;<br>3) имеет бесчисленное множество решений;<br>4) единственное решение |
| 66. Расширенная матрица системы имеет вид $\left(\begin{array}{cccc\|c} 1 & 0 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array}\right)$ Количество неизвестных равно | 1) 3;<br>2) 4;<br>3) 5;<br>4) недостаточно информации для ответа на этот вопрос |

| | |
|---|---|
| 67. Расширенная матрица системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccc\|c} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{array}\right)$. Система имеет | 1) три решения;<br>2) единственное решение;<br>3) не имеет решений;<br>4) бесчисленное множество решений |
| 68.. Расширенная матрица системы $\begin{cases} x_1 - x_3 = 0 \\ 2x_2 + x_3 - x_1 = -1 \\ x_3 = -2 \end{cases}$ имеет вид | 1) $\left(\begin{array}{ccc\|c} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & -2 \end{array}\right)$;<br>2) $\left(\begin{array}{ccc\|c} 1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right)$;<br>3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ |
| 69.Система $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ \lambda x_2 - 3x_1 = 0 \end{cases}$ имеет ненулевые решения при ($\Delta$ – определитель системы) | 1) $\Delta = 0$; 2) $\Delta \neq 0$;<br>3) $\lambda = -\frac{3}{2}$; 4) $\lambda \neq -\frac{3}{2}$;<br>5) $\lambda \neq \frac{3}{2}$ |
| 70.Система $\begin{cases} x_1 - x_3 = 0 \\ x_2 + \lambda x_1 = 0 \\ x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$ имеет ненулевые решения при | 1) $\lambda = -1$; 2) $\lambda \neq -1$;<br>3) $\lambda = 1$; 4) $\lambda \neq -0.5$ |

| | |
|---|---|
| 71. Расширенная матрица линейной системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccccc\|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 & -1 \end{array}\right)$. Система имеет | 1) пять решений;<br>2) единственное решение;<br>3) не имеет решений;<br>4) бесчисленное множество решений |
| 72. Расширенная матрица линейной системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccccc\|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 & -1 \end{array}\right)$. Тогда | 1) общее решение системы имеет вид $\begin{cases} x_1 = 1 - 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 - x_5 \\ x_3 = -1 + 3x_4 - 2x_5 \end{cases}$;<br>2) количество базисных (зависимых) неизвестных равно 2;<br>3) в качестве базисных неизвестных можно взять $x_1$ и $x_2$;<br>4)общее решение системы имеет вид $\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_3 = -1 \end{cases}$;<br>5)в качестве базисных неизвестных можно взять $x_1$ и $x_3$ |
| 73. Расширенная матрица линейной системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccccc\|c} 1 & 2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 & -1 \end{array}\right)$. Тогда | 1) в качестве базисных неизвестных можно взять $x_1$ и $x_2$;<br>2) в качестве базисных неизвестных можно взять $x_3$ и $x_4$;<br>3) в качестве базисных неизвестных можно взять $x_3$ и $x_5$;<br>4) в качестве базисных неизвестных можно взять $x_1$ и $x_5$ |

| | |
|---|---|
| 74. Расширенная матрица линейной системы имеет вид $\left(\begin{array}{ccc\|c} 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 5 \end{array}\right)$. Решения системы | 1) $x_1 = 3, \quad x_2 = 4, \quad x_3 = 5$;<br>2) $x_1 = 5, \quad x_2 = 3, \quad x_3 = 4$;<br>3) $x_1 = x_2 = x_3 = 0$<br>4) система не имеет решений |
| 75. $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$. Собственные числа матрицы A | 1) $\lambda_1 = -2, \quad \lambda_2 = -13$;<br>2) $\lambda_1 = 1, \quad \lambda_2 = 13$;<br>3) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$ |
| 76. Если $\lambda_1$, $\lambda_2$ и $\lambda_3$ – собственные числа матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$, то ее характеристический многочлен (характеристическое уравнение) имеет вид | 1) $\begin{vmatrix} 1-\lambda & 2-\lambda & 3-\lambda \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 0$;<br>2) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3-\lambda \\ 4 & 5-\lambda & 6 \\ 7-\lambda & 8 & 9 \end{vmatrix} = 0$;<br>3) $\begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 & 3 \\ 4 & 5-\lambda & 6 \\ 7 & 8 & 9-\lambda \end{vmatrix} = 0$ |
| 77. Собственные значения матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ равны | 1) –1 и 6; 2) 1 и –6;<br>3) 1 и –1; 4) 6 и –6 |

**ОТВЕТЫ**

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ | 2,3,4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,3 | 2,5 | 1,4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 |

| Номер задания | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2,4 | 2 | 1,4 | 1 | 1 | 1,3,6 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 |

| Номер задания | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ | 1 | 2 | 3 | 1,2 | 1 | 2,4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1,5,6 | 1,4 |

| Номер задания | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ | 2 | 1,2,4 | 1,4 | 1,4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1,3 |

| Номер задания | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ | 1 | 4 | 2,5 | 3,4 | 2 | 2 | 3 | 1 |