

Тест. Определители

Вариант 1

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 10; б) -10; в) 2; г) -2; д) 4; е) -4; ж) 5; з) -5.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & \dots & 0 & 3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & n-1 & n-1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & n \end{pmatrix}$

, порядка n .

Ответ: а) n^n ; б) n^{-n} ; в) $(-1)^{C_n^2} \cdot n!$; г) $n!$; д) $\prod_{i=1}^n (-i)$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{12}a_{2i}a_{33}a_{4j}a_{54}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=1, j=5$; б) $i=5, j=1$; в) $i=5, j=4$; г) $i=1, j=3$.

4. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{23} в матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. **Ответ:** а)

7; б) -7; в) -3; г) 3; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 4. Чему равен определитель Q ,

полученный из определителя D путем прибавления к элементам второй строки всех остальных его строк?

Ответ: а) 8; б) 6; в) 4; г) 12.

Тест. Определители

Вариант 2

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 9 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 6; б) -6; в) 2; г) -2; д) 3; е) -3.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы B , порядка $3(n-1)$.

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & n-1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & n-1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & n-1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) $(-1)n!$; б) $(-1)^{n-1}(n-1)^3!$; в) $(-1)^{n-1}[(n-1)!]^3$; г) $(-1)^{n(n-1)/2}(n-1)!$; д) $[(n-1)^3]!$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{14}a_{23}a_{35}a_{4i}a_{5j}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=2, j=4$; б) $i=2, j=1$; в) $i=1, j=2$; г) $i=1, j=3$; д) $i=3, j=1$.

4. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{31} в матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 12; б) 3; в) -2; г) 3; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 4. Чему равен определитель Q ,

полученный из определителя D путем прибавления к элементам второй строки всех остальных его строк, умноженных на число 3?

Ответ: а) 10; б) 6; в) 4; г) 12.

Тест. Определители

Вариант 3

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 0; б) 1; в) 2; г) 3; д) 4; е) 5.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 3 \end{pmatrix}$,

порядка n .

Ответ: а) 2^n ; б) 3^n ; в) $2^n - 3^n$; г) 1; д) -1.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{13}a_{2i}a_{3j}a_{45}a_{52}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=4, j=1$; б) $i=1, j=4$; в) $i=2, j=4$; г) $i=1, j=1$; д) $i=4, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение минора, расположенного в 1 и 3 строках и 2, 4 столбцах, в матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) -2; б) 2; в) -3; г) 3; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 4. Чему равен определитель Q ,

полученный из определителя D путем умножения элементов второй строки на 2?

Ответ: а) 32; б) 24; в) 8; г) 6.

Тест. Определители

Вариант 4

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 0; б) 1; в) 2; г) 3; д) 4; е) 5.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 4 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 5 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 5 \end{pmatrix}$,

порядка n .

Ответ: а) 0; б) 1; в) 2; г) 4^n ; д) 5^n ; е) -4^n ; ж) $5^n - 4^n$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{15}a_{23}a_{3i}a_{4j}a_{51}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «-».

Ответ: а) $i=4, j=2$; б) $i=1, j=2$; в) $i=1, j=1$; г) $i=2, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{13} в матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 2; б) -2; в) -3; г) 3; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 5. Чему равен определитель Q ,

полученный из определителя D путем перестановки первой и третьей строк?

Ответ: а) 5; б) -5; в) 0; г) 10.

Тест. Определители

Вариант 5

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 5 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 0; б) 1; в) -1; г) 5; д) -5; е) 15; ж) -15.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 2^n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 8 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{pmatrix}, \text{ порядка } n.$$

Ответ: а) $2^{n!}$; б) $2^{n(n+1)/2}$; в) $2^{n(n-1)/2}$; г) $(-1)^{n(n-1)/2} 2^{n(n+1)/2}$; д) $(-2)^{n(n-1)/2}$; е) $(-2)^{n!}$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{12}a_{25}a_{3i}a_{41}a_{5j}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=3, j=4$; б) $i=4, j=3$; в) $i=1, j=5$; г) $i=5, j=1$; д) $i=j=2$; е) $i=j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение минора, расположенного в 1 и 4 строках и 2, 3 столбцах, в матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) 1; б) -1; в) 4; г) -4; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 7. Чему равен определитель Q ,

полученный из определителя D путем транспонирования?

Ответ: а) 7; б) -7; в) 4; г) -4; д) 0.

Тест. Определители

Вариант 6

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 2; б) -2; в) 4; г) -4; д) 6; е) -6; ж) 8; з) -8; и) 24; к) -24.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 2n+1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 5 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{pmatrix}, \text{ порядка } n+1.$$

Ответ: а) $(-1)^{n(n+1)/2}(2n+1)!$; б) $-(2n+1)!$; в) $(-1)^{n(n+1)/2} \prod_{i=1}^n (2i+1)$; г) $-\prod_{i=1}^n (2i+1)$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{15}a_{2i}a_{32}a_{4j}a_{51}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «-».

Ответ: а) $i=3, j=4$; б) $i=4, j=3$; в) $i=5, j=3$; г) $i=3, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{23} в матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 8; б) -8; в) 15; г) 1; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 2. Чему равен определитель $Q =$

$$\begin{vmatrix} a_{12} + a_{13} & a_{12} & a_{13} \\ a_{22} + a_{23} & a_{22} & a_{23} \\ a_{32} + a_{33} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}, \text{ полученный из определителя } D \text{ путем замены его первого столбца}$$

суммой второго и третьего?

Ответ: а) 2; б) -2; в) 4; г) -4; д) 0.

Тест. Определители

Вариант 7

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) $-5!$; б) $5!$; в) $-4!$; г) $4!$; д) 14 ; е) -14 .

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 3 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{pmatrix}, \text{ порядка } n.$$

Ответ: а) $(-1)^{n(n+1)/2}n!$; б) $-(n)^n$; в) $(-1)^{n(n-1)/2}n!$; г) $n!$; д) $n(n-1)/2$; е) $n(n+1)/2$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{15}a_{2i}a_{3j}a_{41}a_{53}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=4, j=2$; б) $i=5, j=5$; в) $i=2, j=4$; г) $i=1, j=5$; д) $i=2, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{33} в матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 1 ; б) -1 ; в) -3 ; г) 3 ; д) 0 .

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ третьего порядка равен 0 . Чему равен определитель $Q =$

$$\begin{vmatrix} a_{11} + 2a_{12} + 3a_{13} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} + 2a_{22} + 3a_{23} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} + 2a_{32} + 3a_{33} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}, \text{ полученный из определителя } D \text{ путем прибавления к}$$

элементам первого столбца соответственных элементов второго столбца, умноженных на 2 и элементов третьего столбца, умноженных на 3 ?

Ответ: а) 0 ; б) 2 ; в) 3 ; г) 5 ; д) -2 .

Тест. Определители

Вариант 8

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 0; б) 1; в) 2; г) 3; д) 4; е) -15; ж) 8; з) 15.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & n \\ 2 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ n & 0 & 0 & \dots & 0 & n \end{pmatrix}$, порядка n .

Ответ: а) $n!$; б) $-n!$; в) $n!(n-1)$; г) $n!(1-n)$; д) $(n+1)!$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{12}a_{25}a_{3i}a_{43}a_{5j}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «-».

Ответ: а) $i=4, j=1$; б) $i=1, j=4$; в) $i=1, j=5$; г) $i=5, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение минора, расположенного в 1 и 3 строках и 1, 3 столбцах, в матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) 6; б) -6; в) -2; г) 2; д) 0.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}$ четвертого порядка равен 9. Чему равен

определитель Q , полученный из определителя D путем перестановки его первой и четвертой строк?

Ответ: а) 9; б) -9; в) -2; г) 2; д) 0.

Тест. Определители

Вариант 9

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) -6; б) 6; в) 5; г) -5; д) 4!; е) -4!.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & \dots & 3 & 3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ n & n & n & \dots & n & n \end{pmatrix}$,

порядка n .

Ответ: а) $n!$; б) n ; в) $2n$; г) 1; д) 0; е) $-n$; ж) $-n!$.

3. При каких значениях i и j выражение $a_{13}a_{24}a_{3i}a_{41}a_{5j}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=2, j=5$; б) $i=5, j=2$; в) $i=1, j=5$; г) $i=5, j=1$; д) $i=5, j=5$.

4. Найти алгебраическое дополнение минора, расположенного в 1 и 4 строках и 1, 3 столбцах, в матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Ответ: а) 5; б) -1; в) 2; г) 1; д) -2.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}$ четвертого порядка равен 1. Чему равен

определитель Q , полученный из определителя D путем умножения каждого его элемента на число 3?

Ответ: а) 12; б) 3; в) 81; г) 9; д) 1.

Тест. Определители

Вариант 10

1. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 4 & 6 \\ 0 & 0 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: а) 3; б) -3; в) 1; г) -1; д) 2; е) -2.

2. Какое из указанных ниже чисел равно определителю матрицы B , порядка $3n$.

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) $(-6)^n$; б) $(-6)!$; в) $6!$; г) $6n!$; д) $-6!$; е) 3^n ; ж) 2^n .

3. При каких значениях i и j выражение $a_{15}a_{2i}a_{34}a_{4j}a_{51}$ входит в состав определителя пятого порядка со знаком «+».

Ответ: а) $i=1, j=3$; б) $i=3, j=1$; в) $i=2, j=3$; г) $i=3, j=2$.

4. Найти алгебраическое дополнение минора, расположенного в 1 и 2 строках и 2, 3 столбцах, в матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 2 \\ 3 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Ответ: а) 15; б) -15; в) -2; г) 0; д) 2.

5. Определитель $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}$ четвертого порядка равен 5. Чему равен

определитель $Q = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{41} \end{vmatrix}$, полученный из определителя D путем замены

элементов четвертого столбца элементами первого?

Ответ: а) 5; б) -5; в) -2; г) 0; д) 2.