

Объяснение нового материала

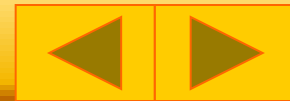
Определение:

Любой квадратной матрице n -го порядка $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$

можно поставить в соответствие выражение, которое называется

определителем (детерминантом) матрицы A , и обозначается так:

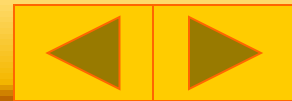
$$|A| = \det A = \Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$



Способы вычисления определителей

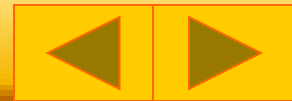
1. Определитель второго порядка задаётся равенством:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$

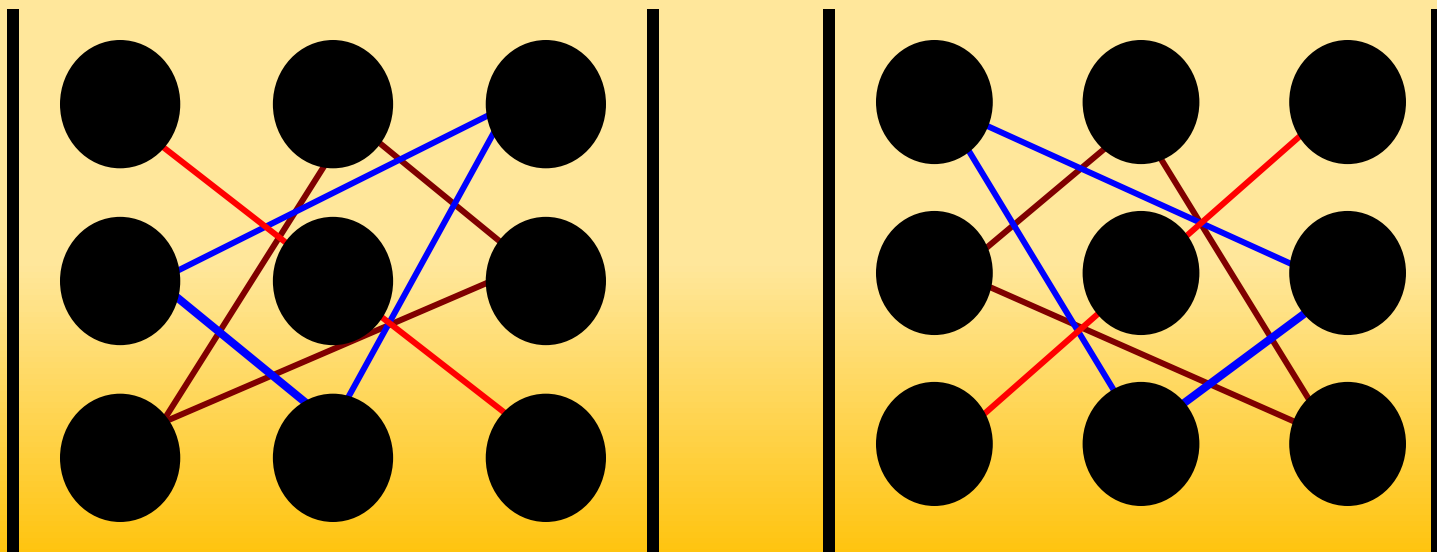


2. Определитель третьего порядка задаётся равенством:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = (a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33}) + (a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13}) + (a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31}) - \\ - (a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31}) - (a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33}) - (a_{23} \cdot a_{32} \cdot a_{11})$$



Вычисление определителей 3-го порядка по правилу треугольника (правило Саррюса)



+

-

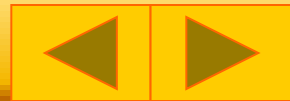
Определение:

Минором M_{ij} к элементу a_{ij} квадратной матрицы A , называется определитель, составленный из элементов матрицы A , оставшихся после вычёркивания i -строки и j - столбца.

Определение:

Алгебраическим дополнением A_{ij} к элементу a_{ij} квадратной матрицы A , называется произведение:

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$$



Теорема: (о разложении определителя по элементам строки или столбца).

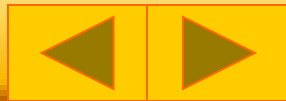
Сумма произведений элементов любой строки (столбца) определителя на их алгебраические дополнения равна этому определителю, т. е.

Разложение по элементам i -строки:

$$\Delta = a_{i1} \cdot A_{i1} + a_{i2} \cdot A_{i2} + \dots + a_{in} \cdot A_{in}$$

Разложение по элементам j -столбца:

$$\Delta = a_{1j} \cdot A_{1j} + a_{2j} \cdot A_{2j} + \dots + a_{nj} \cdot A_{nj}$$



Определение:

Минором M_{ij} к элементу a_{ij} квадратной матрицы A , называется определитель, составленный из элементов матрицы A , оставшихся после вычёркивания i -строки и j - столбца.



Легко вычисли алгебраическое дополнение A_{23}

$$A_{23} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

Проверь себя!

Домашнее задание

1. Вычислить определители 2-го порядка.

$$\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 6 & 2 \end{vmatrix}$$

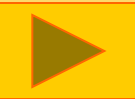
$$\begin{vmatrix} a^2 & b \\ av & b^2 \end{vmatrix}$$

2. Найти алгебраические дополнения элементов a_{13}, a_{23}, a_{12} .

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ -1 & 4 & 2 \\ 6 & 0 & -3 \end{vmatrix}$$

3. Вычислить определитель 3-го порядка

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 8 & -2 \\ 1 & 4 & 2 \\ 3 & 8 & 5 \end{vmatrix}$$



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

