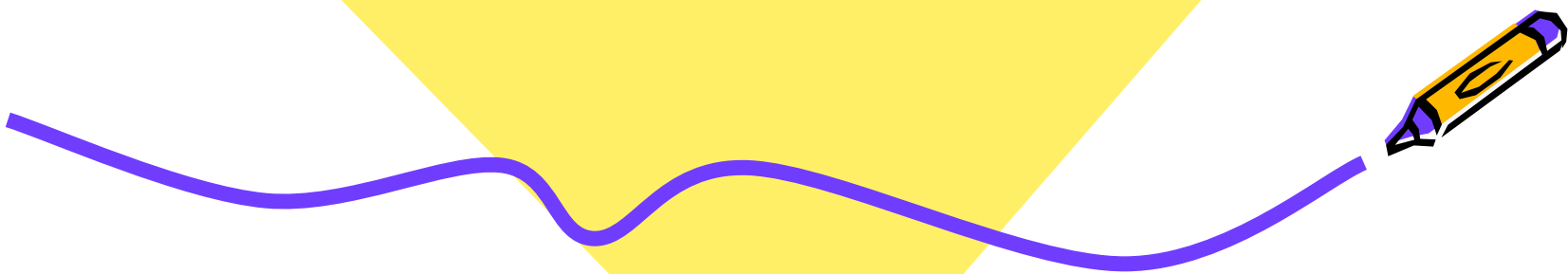




МАТРИЦЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ



- Матрица:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

- Размерность матрицы:

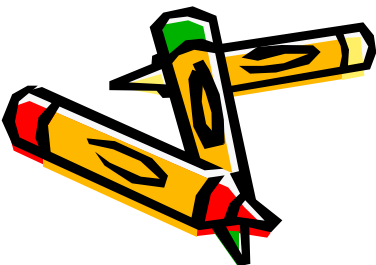
$$A_{m \times n}$$

количество строк ,
количество столбцов

- Элемент матрицы:

$$a_{ij}$$

i номер строки ,
j номер столбца



ВИДЫ МАТРИЦ

Прямоугольная матрица

Матрица-столбец

Матрица-строка

Трапецевидная матрица

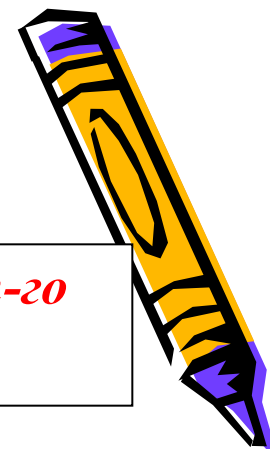
Нулевая матрица (O)

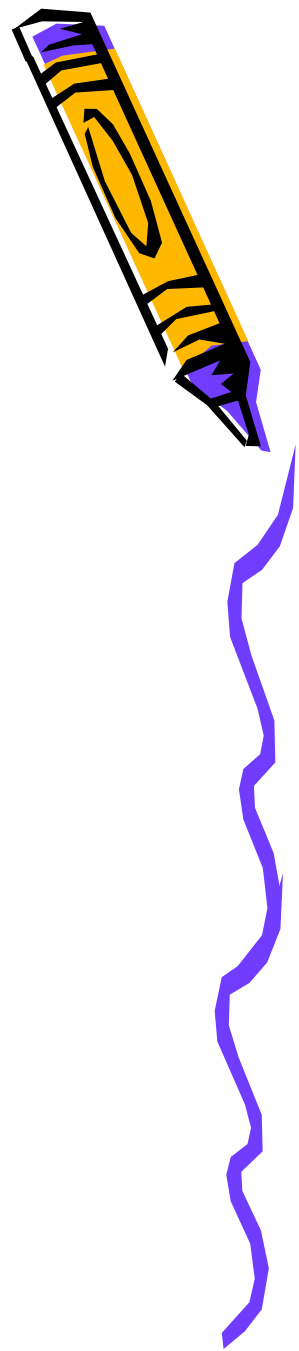
Квадратная матрица n-го порядка

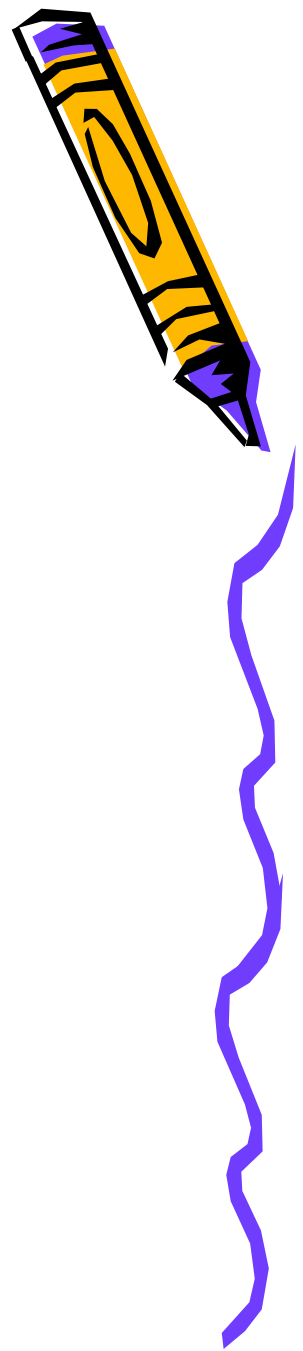
Диагональная матрица

Единичная матрица (E)

Треугольная матрица.

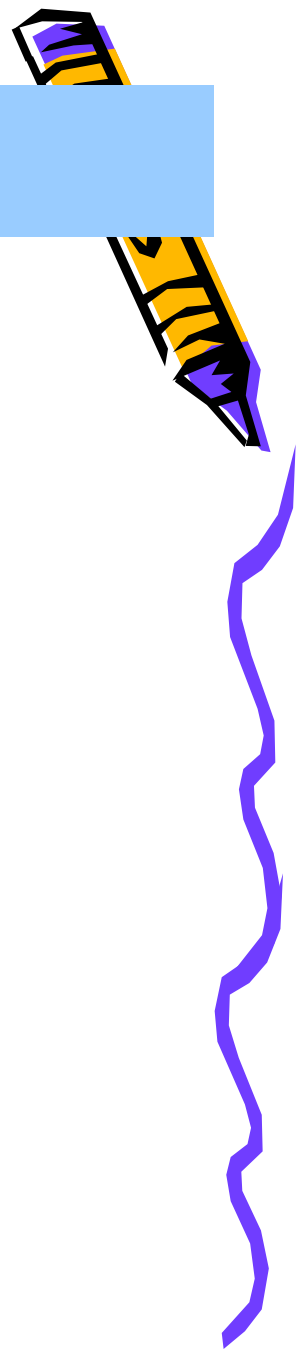






ДЕЙСТВИЯ НАД МАТРИЦАМИ:

- ✓ умножение матрицы на действительное число;
- ✓ сложение и вычитание матриц;
- ✓ умножение матрицы на матрицу;
- ✓ возведение матрицы в степень;
- ✓ транспонирование.



Умножение матрицы на действительное число



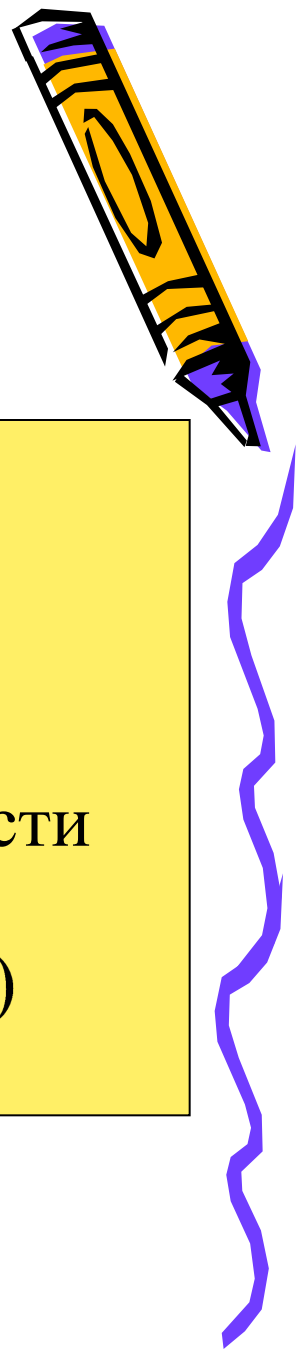
$$\alpha \cdot A = A \cdot \alpha = C$$

где A – матрица произвольной размерности

$$c_{ij} = \alpha \cdot a_{ij} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n})$$



Сложение (вычитание) матриц



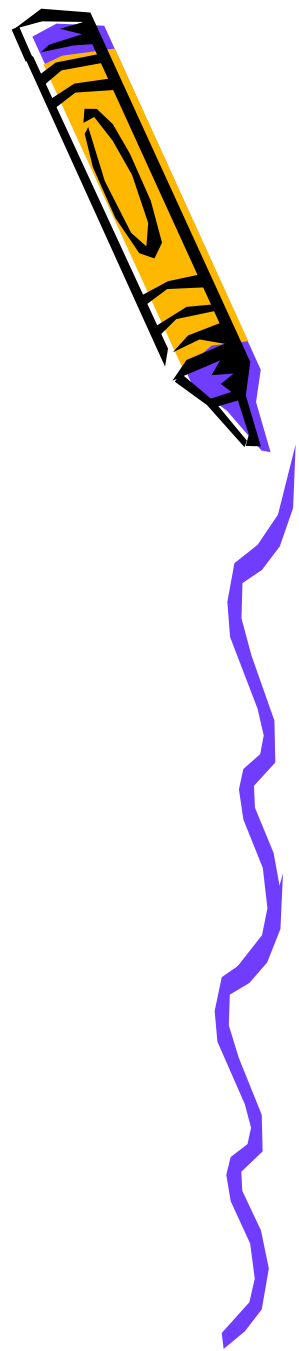
$$A + B = C$$

$$(A - B = C),$$

где A, B – матрицы одинаковой размерности

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$





Умножение матриц

$$A \cdot B = C$$

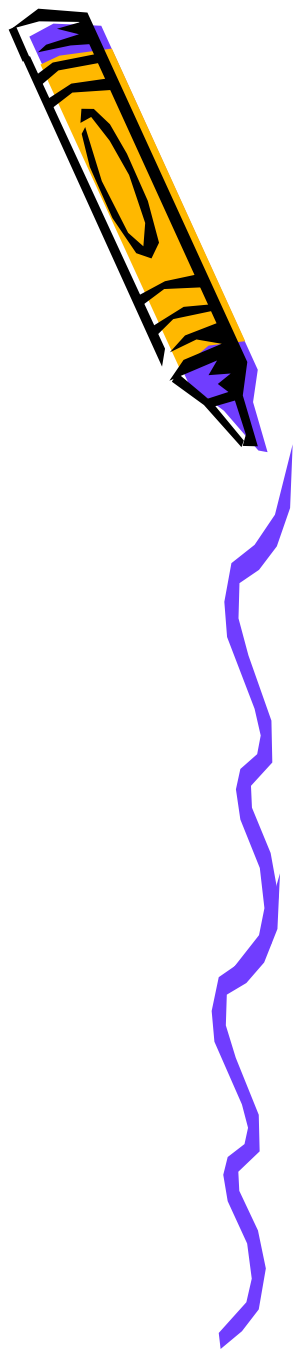
где матрица A – размерности $m \times n$,

матрица B – размерности $p \times q$,

матрица C – размерности $m \times q$,

(количество столбцов матрицы A равно количеству строк матрицы B)

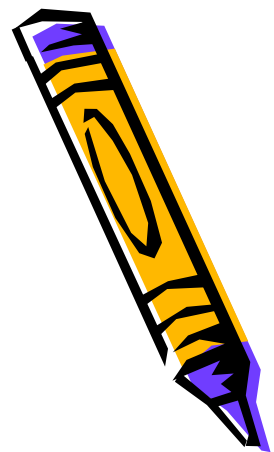
$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + \dots + a_{ik} \cdot b_{kj} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n})$$

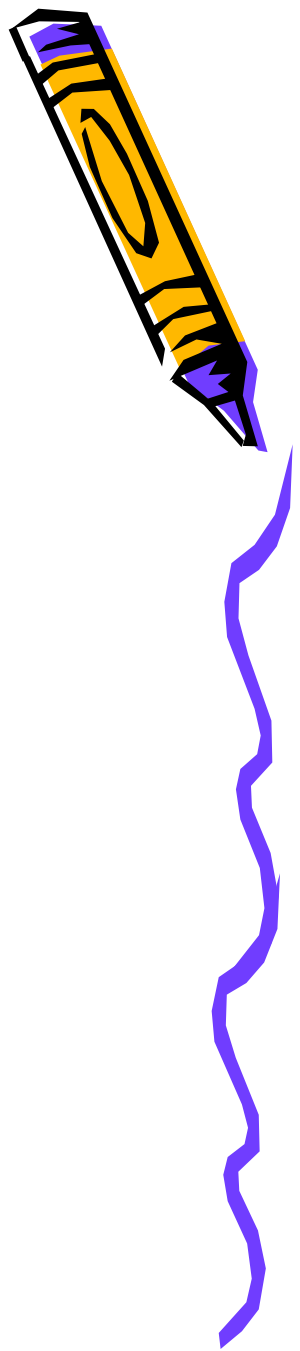


Формула и схема вычисления
элемента c_{11} в случае $A_{2 \times 3} \cdot B_{3 \times 3} = C_{2 \times 3}$

$$c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} + a_{13} \cdot b_{31}$$

$$A = \begin{pmatrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{1} \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} \textcircled{1} & 0 & 1 \\ \textcircled{2} & 1 & 3 \\ \textcircled{1} & 2 & 1 \end{pmatrix}$$





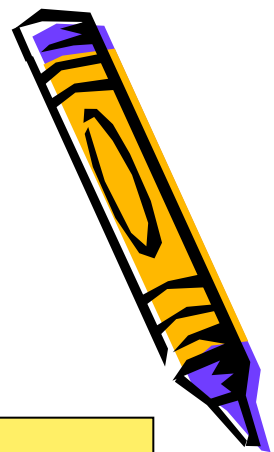
Возведение матриц в степень

$$A \cdot A \cdot \dots \cdot A = A^k ,$$

где A – квадратная матрица,

в частности $A \cdot A = A^2,$

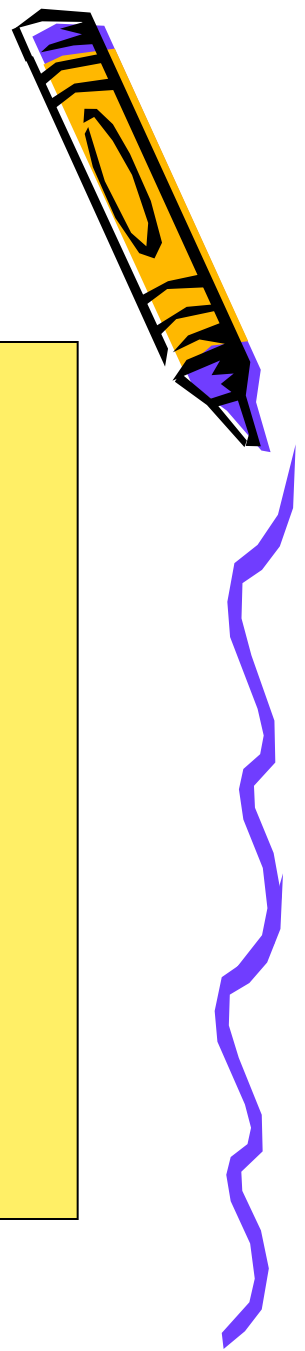
$$A \cdot A \cdot A = A^3$$

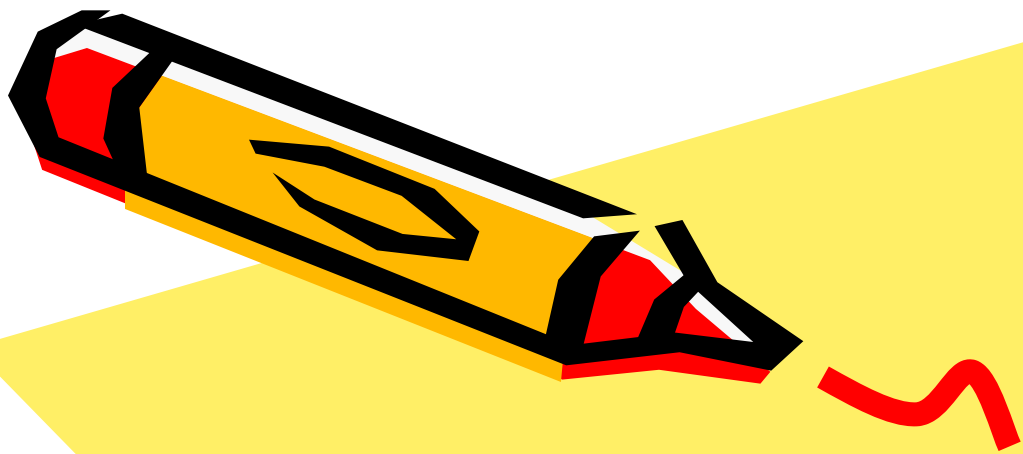


Транспонирование матриц

Если матрица A – размерности $m \times n$,
то A^T – размерности $n \times m$:

$$A^T = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{m1} \\ a_{12} & a_{22} & & a_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$





Спасибо за внимание!!! =)

