

# Python в инженерных расчетах

## Лекция # 10

1. NumPy (матрицы)
2. Объектно-ориентированное программирование (классами)

### Матрицы

$$\begin{bmatrix} a, b, c \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} a & a_1 & a_2 \\ b & b_1 & b_2 \\ c & c_1 & c_2 \end{bmatrix}$$

1. Создание матрицы  
np.array([[ ], [ ], [ ]])
2. Создание матрицы случайных чисел  
np.random.randn(n, n)
3. Диагональ матрицы  
np.diag(a, k=0)
4. Извлечение верхнего (нижнего) Δ  
np.triu(a, k=0) (верхний)  
np.tril(a, k=0) (нижний)
5. Единичная матрица  
np.eye(N, k=0)
6. Создание единичных, нулевых или  
наполненных матриц  
np.zeros([a, b])    np.ones([a, b])  
np.full([a, b], c)

7. Сложение и вычитание

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1+b_1 & a_2+b_2 \\ a_3+b_3 & a_4+b_4 \end{vmatrix}$$

8. Сложение матриц:

$$A + \lambda \cdot I$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 4 & 7 & 6 \\ 7 & 8 & 11 \end{bmatrix}$$

9. Умножение матриц:

а. Элементное умножение

$$A \cdot B$$

б. Скалярное умножение

$$A @ B$$

10. Транспонирование `A.transpose()`

11. Ранг матрицы

$$\text{np.linalg.matrix_rank}(A)$$

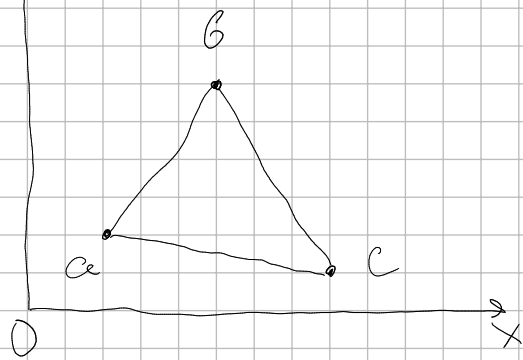
12. Определитель матрицы

$$\text{np.linalg.det}(A)$$

13. Обратная матрица матрица

$$\text{np.linalg.inv}(A)$$

# Классы



$$a [2, 2]$$

$$b [5, 6]$$

$$c [8, 1]$$

$$\text{coord} \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 6 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}$$

$$S = 0,5 \cdot \det \begin{vmatrix} 2-8 & 2-1 \\ 5-8 & 6-1 \end{vmatrix}$$

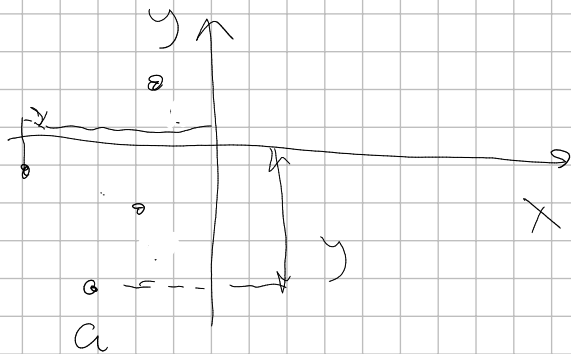
det.

$$P = ab + bc + ca$$

$$ab = \sqrt{(a_x - b_x)^2 + (a_y - b_y)^2}$$

def.

Н/Д Написать класс для расчета площади треугольника.



1.

