

$X = (69, 74, 68, 70, 72, 67, 66, 70, 76, 68, 72, 79, 74, 67, 66, 71, 74, 75, 75, 76)$
 $66, 66, 67, 67, 68, 68, 69, 70, 70, 71, 72, 72, 74, 74, 74, 75, 75, 76, 76, 79$
 $Y = (153, 175, 155, 135, 172, 150, 115, 137, 200, 130, 140, 265, 185, 112, 140, 150, 165, 185, 210, 220)$

Необходимо:

1. Найти среднее, медиану и моду величины X

71.45

71.5 (отсортировала по возрастанию, и т.к. кол-во элементов четное, берется среднее от двух центральных элементов)

74 (самый часто встречающийся элемент)

2. Найти дисперсию Y

Среднее 164.7

```

for (i in Arr)
{
    t = t + Math.pow(i-164.7, 2.0)
    println(t/20)
}

```

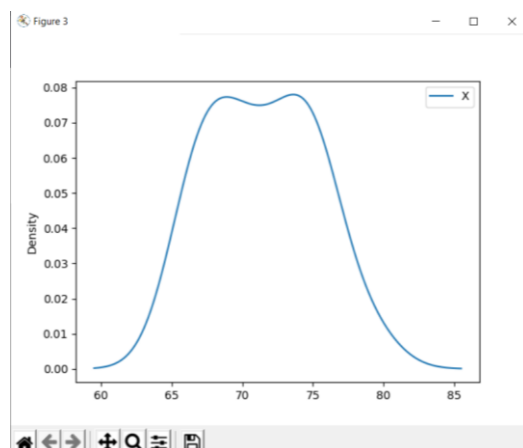
Ответ: **1369.21**

3. Построить график нормального распределения для X

```

>>> import pandas as pd
>>> pd.DataFrame({'X':X})
>>> X = [69, 74, 68, 70, 72, 67, 66, 70, 76, 68, 72, 79, 74, 67, 66, 71, 74, 75, 75, 76]
>>> df = pd.DataFrame({'X':X})
>>> df.X.plot.density()
>>> matplotlib.pyplot.show()

```



4. Найти вероятность того, что возраст больше 80

```
>>> X = numpy.array([69, 74, 68, 70, 72, 67, 66, 70, 76, 68, 72, 79, 74, 67, 66,  
71, 74, 75, 75, 76])
```

```
>>> prob = (X > 80).sum()/len(X)  
>>> print(prob)
```

0.0

5. Найти двумерное мат. ожидания и ковариационную матрицу для этих двух величин

```
>>> ax = numpy.mean([X, Y], axis = 1)  
>>> print(ax)
```

[71.45 164.7]

```
>>> numpy.cov([X, Y])
```

```
array([[ 14.57631579, 128.87894737],  
       [128.87894737, 1441.27368421]])
```

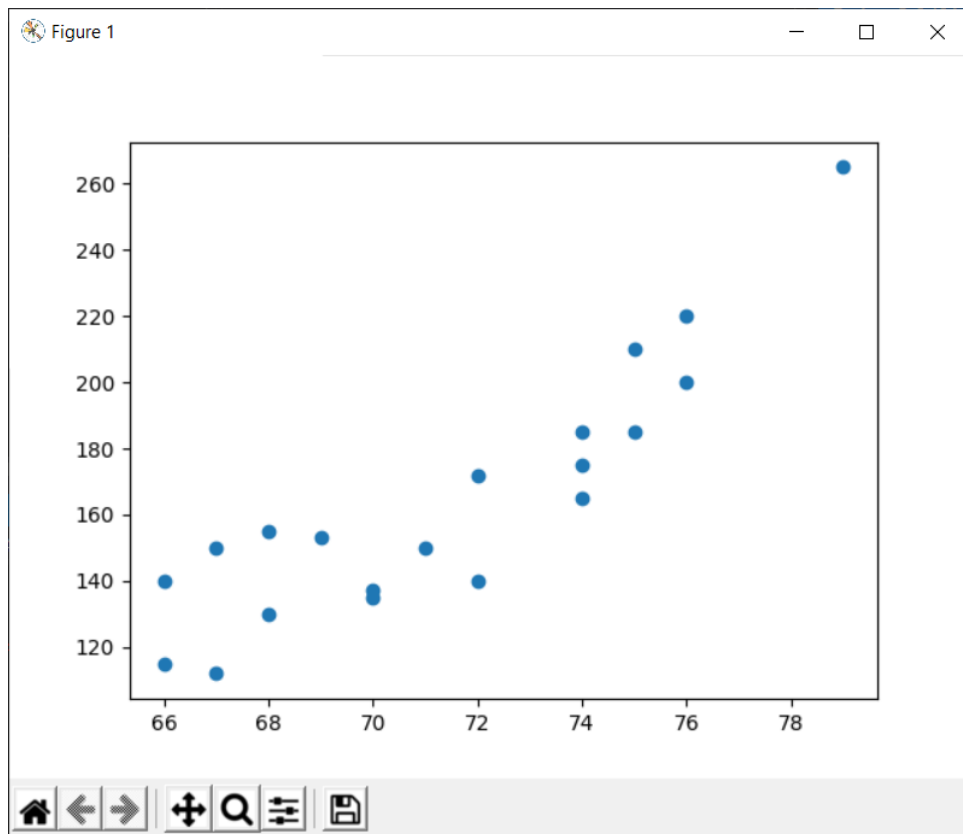
6. Определять корреляцию между X и Y

```
>>> numpy.corrcoef(X, Y)
```

```
array([[1.          , 0.88917014],  
       [0.88917014, 1.          ]])
```

7. Построить диаграмму рассеяния, отображающая зависимость между возрастом и весом

```
>>> matplotlib.pyplot.scatter(X, Y)  
>>> matplotlib.pyplot.show()
```



2.

Для следующего набора данных

	X ₁	X ₂	X ₃
a	17	17	12
b	11	9	13
c	11	8	19

Рассчитайте ковариационную матрицу и обобщенную дисперсию

```
>>> df = pd.DataFrame({'X1': [17, 11, 11], 'X2': [17, 9, 8], 'X3': [12, 13, 19]})
>>> df.cov()
      X1      X2      X3
X1  12.0  17.000000 -8.000000
X2  17.0  24.333333 -12.833333
X3  -8.0 -12.833333  14.333333
```

```
>>> ax = numpy.array([[17, 11, 11], [17, 9, 8], [12, 13, 19]])
>>> bx = numpy.cov(ax)
>>> print(bx)
[[ 12.         17.         -8.         ]
 [ 17.         24.33333333 -12.83333333]
 [ -8.         -12.83333333 14.33333333]]
```

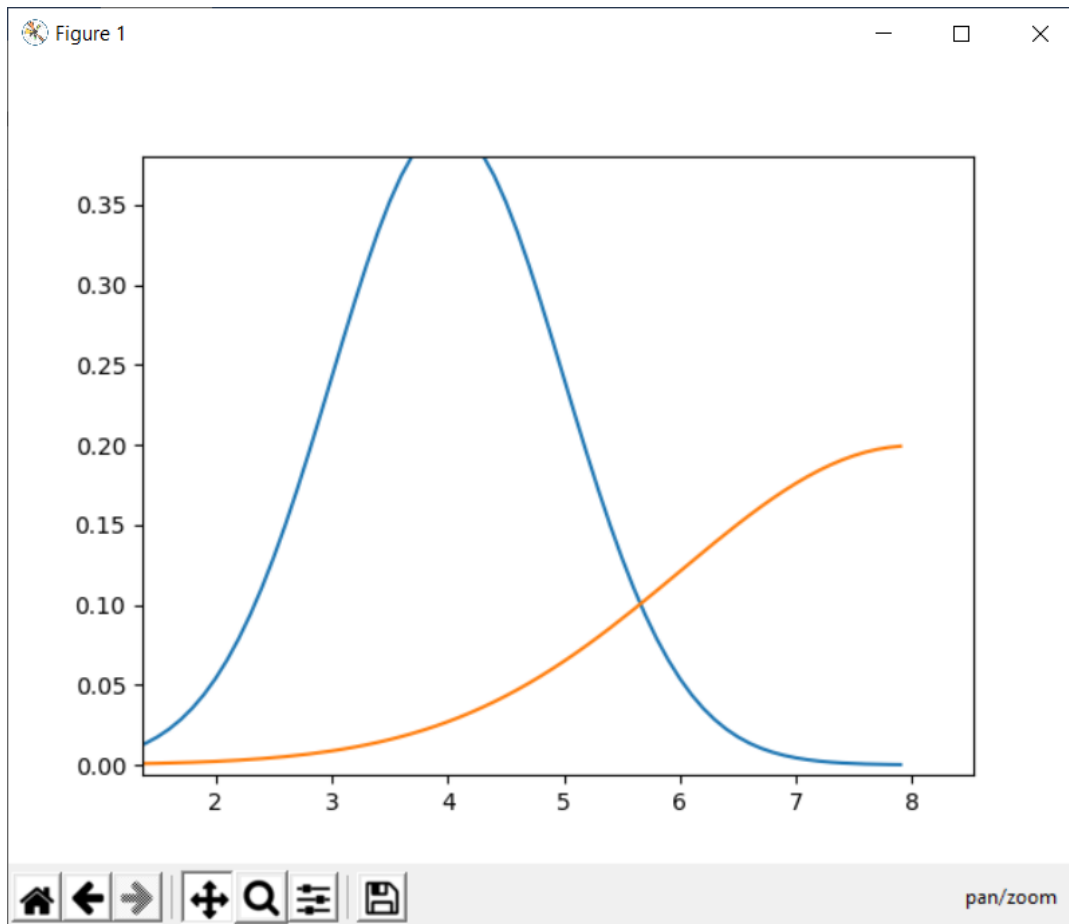
```
>>> print(numpy.var(ax))
13.111111111111111
```

Задание 3

Даны два одномерных нормальных распределения N_a и N_b с мат. ожиданиями 4, 8 и СКО 1, 2 соответственно.

А. Для каждого из значения {5,6,7} определите какое из распределений сгенерировало значение с большей вероятностью.

В. Найди значение, которой могло быть сгенерировано обеими распределениями с равной вероятностью

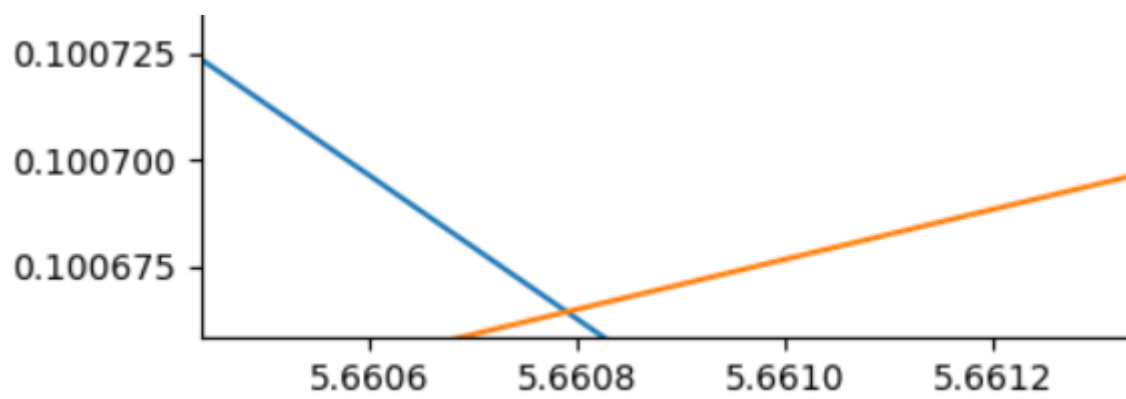


Исходя из графика,

5 – N_a

6 – N_b

7 – N_b



Значение равной вероятности