

Домашняя работа №3

Задача №1

Код Python:

```
import numpy as np
import pandas as pd

import math

salary=[100, 80, 75, 77, 89, 33, 45, 25, 65, 17, 30, 24, 57, 55, 70, 75, 65, 84, 90, 150]

#найдем количество входных элементов, или длину списка

n=len(salary)

#найдем сумму элементов входных данных, или суммарную зарплату выпускников

all_salary=sum(salary)

#найдем среднее арифметическое

arith_mean=all_salary/n

print('Среднее арифметическое = ', arith_mean)

#найдем среднее квадратичное отклонение
S=0
for i in range(0,n):
    S=S+(salary[i]-arith_mean)**2

sigma=math.sqrt(S/n)
print('Среднее квадратичное отклонение = ', sigma)
print('Среднее квадратичное отклонение методом STD', np.std(salary))

#найдем смещенную оценку дисперсии

sigma_kv=sigma**2
print('Смещённая оценка дисперсии = ', sigma_kv)
```

```
print('Смещенная оценка дисперсии методом VAR = ', np.var(salary))

#найдем несмещенную оценку дисперсии

sigma_kv_ns=S/(n-1)
print ('Несмещенная оценка дисперсии = ', sigma_kv_ns)
print('Несмещенная оценка дисперсии методом VAR = ', np.var(salary, ddof=1))
```

Результаты вычисления:

Среднее арифметическое = 65.3

Среднее квадратичное отклонение = 30.823854398825596

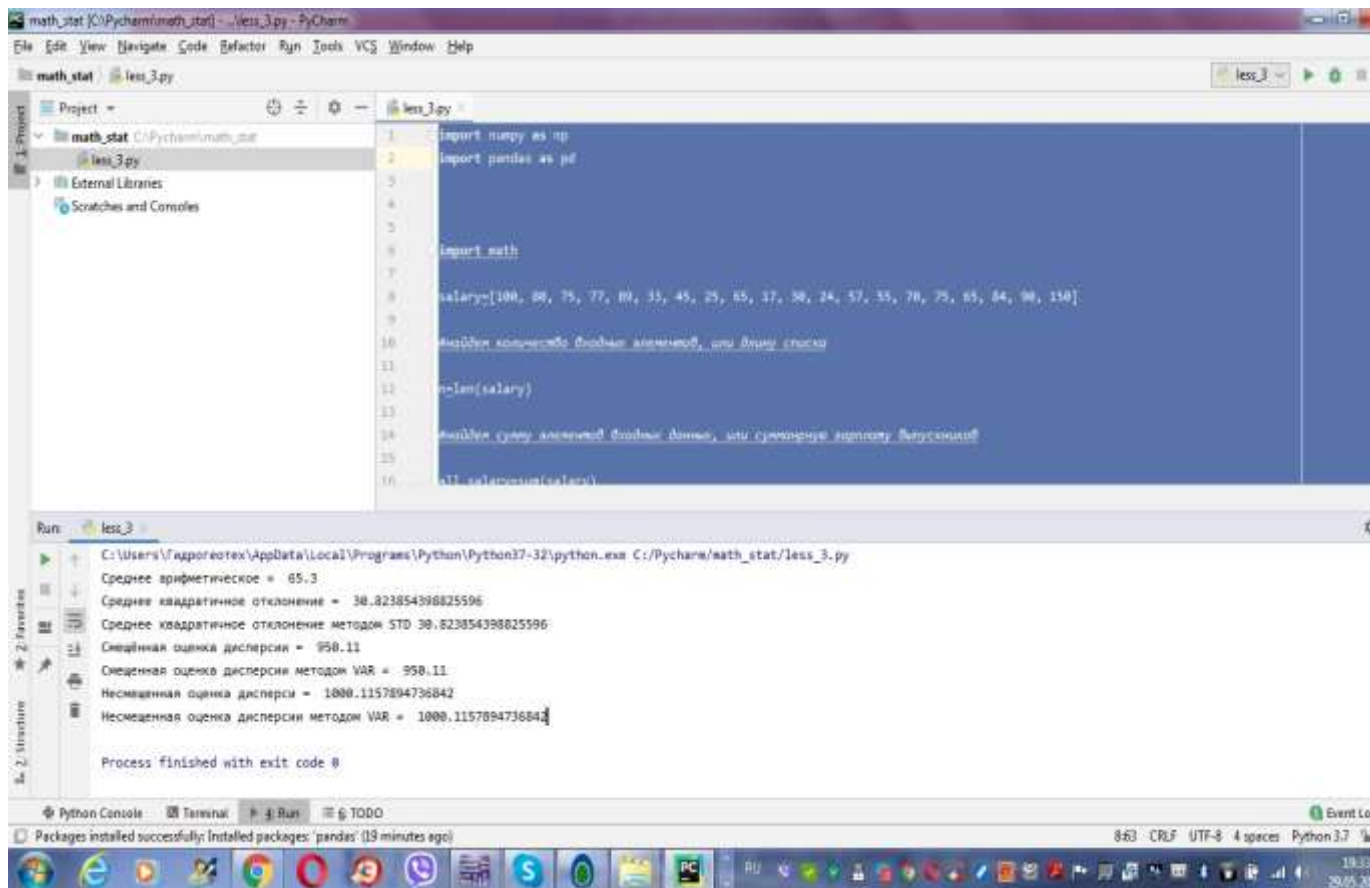
Среднее квадратичное отклонение методом STD 30.823854398825596

Смещённая оценка дисперсии = 950.11

Смещенная оценка дисперсии методом VAR = 950.11

Несмещенная оценка дисперсии = 1000.1157894736842

Несмещенная оценка дисперсии методом VAR = 1000.1157894736842



Задача №2

#Задача №2

#В первом ящике находится 8 мячей, из которых 5 - белые. Во втором ящике - 12 мячей, из которых 5 белых.

#Из первого ящика вытаскивают случайным образом два мяча, из второго - 4.

#Какова вероятность того, что 3 мяча белые?

#Решение

#задачу можно перефразировать следующим образом:

#В одной коробке лежат 20 мячей, 10 из которых белые. Из коробки достают 6 мячей.

#какова вероятность, что 3 мяча белые?

```
import numpy as np;
import pandas as pd;
from math import factorial
```

```
def comb(n,k):
    return int(factorial(n)/(factorial(k)*factorial(n-k)))
```

N=20

K=10

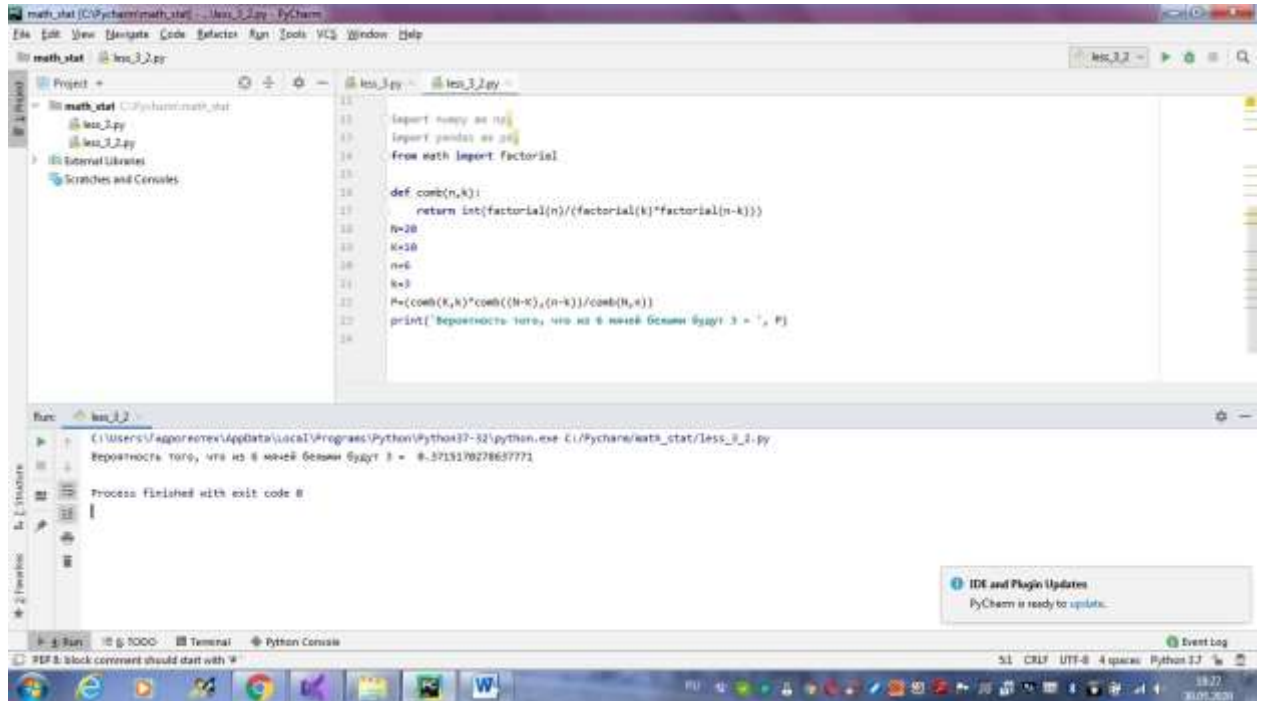
n=6

k=3

```
P=(comb(K,k)*comb((N-K),(n-k))/comb(N,n))
print('Вероятность того, что из 6 мячей белыми будут 3 = ', P)
```

Результаты вычислений:

Вероятность того, что из 6 мячей белыми будут 3 = 0.3715170278637771



Задача №3

#На соревновании по биатлону один из трех спортсменов стреляет и попадает в мишень.

Вероятность попадания для первого спортсмена равна 0.9, для второго — 0.8, для третьего — 0.6.

Найти вероятность того, что выстрел произведен:

а). первым спортсменом

б). вторым спортсменом

в). третьим спортсменом.

P1=0.9

P2=0.8

P3=0.6

P=1/3 *#вероятность того, что кто-то из спортсменов выстрелит*

PA=1/3*0.9+1/3*0.8+1/3*0.6 *#это вероятность того, что цель будет поражена, если один из спортсменов выстрелит*

print(PA)

PN1=(P*P1)/PA

```
print('Вероятность того, что выстрелил первый спортсмен =', PN1)
```

```
PN2=P*P2/PA
```

```
print('Вероятность того, что выстрелил второй спортсмен =', PN2)
```

```
PN3=P*P3/PA
```

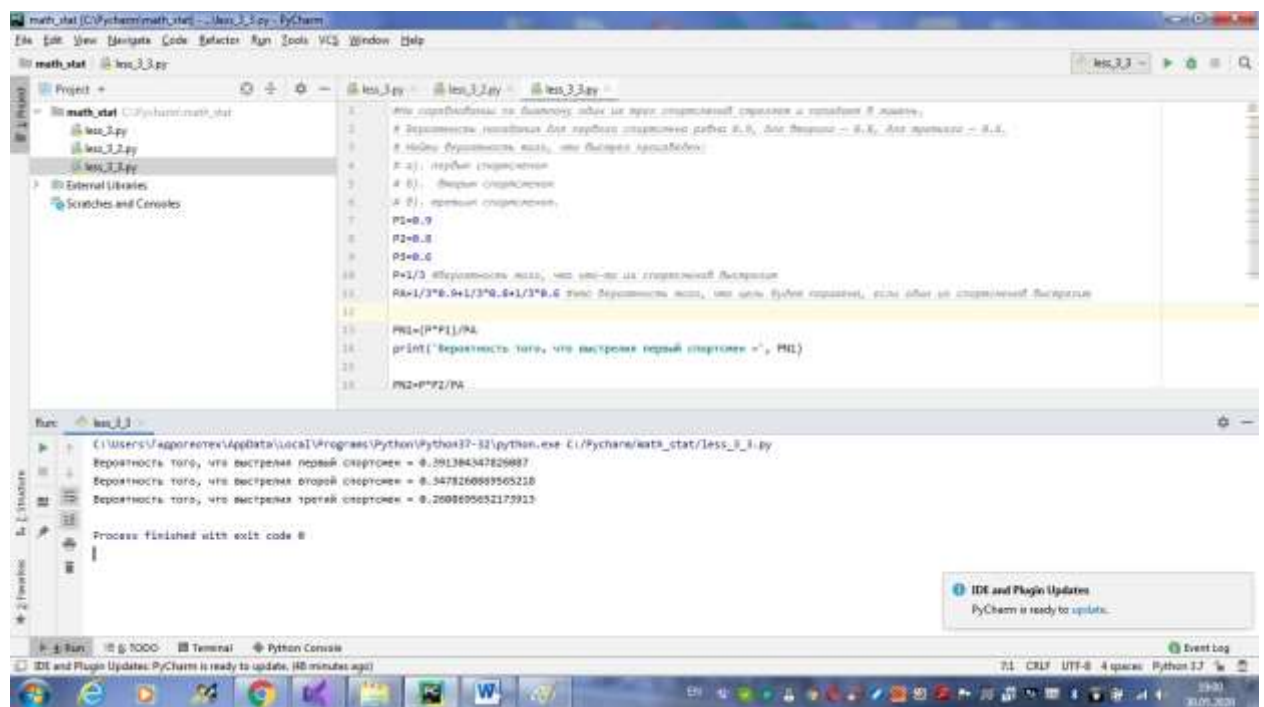
```
print('Вероятность того, что выстрелил третий спортсмен =', PN3)
```

Результаты вычисления:

Вероятность того, что выстрелил первый спортсмен = 0.391304347826087

Вероятность того, что выстрелил второй спортсмен = 0.3478260869565218

Вероятность того, что выстрелил третий спортсмен = 0.2608695652173913



Задача №4

#В университет на факультеты А и В поступило равное количество студентов,
#а на факультет С студентов поступило столько же, сколько на А и В вместе.
#Вероятность того, что студент факультета А сдаст первую сессию, равна 0.8.
#Для студента факультета В эта вероятность равна 0.7,
#а для студента факультета С - 0.9. Студент сдал первую сессию. Какова вероятность,
что он учится:
а). на факультете А б). на факультете В в). на факультете С?

Pa=0.8

$P_b=0.7$

$P_c=0.9$

$P_1=1/4$ #вероятность того, что этот студент из факультета A

$P_2=1/4$ #вероятность того, что студент из факультета B

$P_3=1/2$ #вероятность того, что студент из факультета C

$P=P_1*P_a+P_2*P_b+P_3*P_c$ #это общая вероятность того, что студент сдаст сессию

$PN_1=(P_a*P_1)/P$

`print('Вероятность того, что студент учится на A =', PN1)`

$PN_2=P_b*P_2/P$

`print('Вероятность того, что студент учится на B =', PN2)`

$PN_3=(P_c*P_3)/P$

`print('Вероятность того, что студент учится на C =', PN3)`

Результаты вычислений:

Вероятность того, что студент учится на A = 0.24242424242424246

Вероятность того, что студент учится на B = 0.21212121212121213

Вероятность того, что студент учится на C = 0.5454545454545455

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The main editor window displays a Python script named `less_3_4.py` with the following code:

```
10 P_c=0.9
11 P_1=1/4 #вероятность того, что этот студент из факультета A
12 P_2=1/4 #вероятность того, что студент из факультета B
13 P_3=1/2 #вероятность того, что студент из факультета C
14
15 P=P_1*P_a+P_2*P_b+P_3*P_c #это общая вероятность того, что студент сдаст сессию
16
17 PN_1=(P_a*P_1)/P
18 print('Вероятность того, что студент учится на A =', PN_1)
19
20 PN_2=P_b*P_2/P
21 print('Вероятность того, что студент учится на B =', PN_2)
22
23 PN_3=(P_c*P_3)/P
24 print('Вероятность того, что студент учится на C =', PN_3)
```

The Run window at the bottom shows the output of the script:

```
C:\Users\Гадарго\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Pycharm/math_stat/less_3_4.py
Вероятность того, что студент учится на A = 0.24242424242424246
Вероятность того, что студент учится на B = 0.21212121212121213
Вероятность того, что студент учится на C = 0.5454545454545455
Process finished with exit code 0
```

The IDE status bar at the bottom indicates the file encoding is UTF-8 and the Python version is 3.7.10.

Задача №5

*#Устройство состоит из трех деталей. Для первой детали вероятность выйти из строя в первый месяц равна 0.1,
для второй - 0.2, для третьей - 0.25. Какова вероятность того, что в первый месяц выйдут из строя:*

а). все детали

б). только две детали

в). хотя бы одна деталь

г). от одной до двух деталей?

p1=0.1

p2=0.2

p3=0.25

print("Выйдут из строя все 3 детали", p1*p2*p3)

print("Выйдут из строя 2 детали", (p1*p2*(1-p3)+p1*(1-p2)*p3+(1-p1)*p2*p3))

print('Хотя бы одна деталь',(1-(1-p1)*(1-p2)*(1-p3)))

print("От одной до двух", ((p1*p2*(1-p3)+p1*(1-p2)*p3+(1-p1)*p2*p3)+(p1*(1-p2)*(1-p3)+(1-p1)*(1-p2)*p3+(1-p1)*(1-p2)*p3)))

Результаты вычислений:

Выйдут из строя все 3 детали 0.005000000000000001

Выйдут из строя 2 детали 0.080000000000000002

Хотя бы одна деталь 0.459999999999999996

От одной до двух 0.5

