

Лабораторная работа №3 Формулы Бернулли, полиномиальная формула. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Студент	Шпитько Егор Викторович
	Группа	ИВТ-263
	Вариант	5
	Дата отчёта	
	Подпись преподавателя	

Цель работы:

Научиться применять формулу Бернулли и полиномиальную формулу для отыскания вероятностей событий, связанных с проведением конечных серий независимых испытаний; для большого числа испытаний правильно выбирать нужную приближенную формулу и вычислять по ней соответствующие вероятности с использованием таблиц и написанных программ.

Задание 1.

2. Приложение 1

4. У стрелка 10 пуль. Он попадает в цель с вероятностью 0.9

Найти вероятность того, что он попадёт в цель:

- а) ровно 6 раз
- б) менее 6 раз
- в) не менее 6 раз
- д) от 4 до 8 раз

Введите через пробел n, m, m1, m2

10 6 4 8

Введите p

0.9

Выберите вариант:

1 - $P_{10}(k = 6)$

2 - $P_{10}(k < 6)$

3 - $P_{10}(k \geq 6)$

4 - $P_{10}(4 \leq k \leq 8)$

Любой другой - все варианты

5

$P_{10}(k = 6) =$

$C_{from(10)_by(6)} * 0.900000^6 * 0.100000^4$
= 0.01116

$P_{10}(4 \leq k \leq 8)$

$C_{from(10)_by(4)} * 0.900000^4 * 0.100000^6$
+
 $C_{from(10)_by(5)} * 0.900000^5 * 0.100000^5$
+
 $C_{from(10)_by(6)} * 0.900000^6 * 0.100000^4$
+
 $C_{from(10)_by(7)} * 0.900000^7 * 0.100000^3$
+
 $C_{from(10)_by(8)} * 0.900000^8 * 0.100000^2$
= 0.26389

$P_{10}(k < 6) =$

$C_{from(10)_by(0)} * 0.900000^0 * 0.100000^{10}$
+
 $C_{from(10)_by(1)} * 0.900000^1 * 0.100000^9$
+
 $C_{from(10)_by(2)} * 0.900000^2 * 0.100000^8$
+
 $C_{from(10)_by(3)} * 0.900000^3 * 0.100000^7$
+
 $C_{from(10)_by(4)} * 0.900000^4 * 0.100000^6$
+
 $C_{from(10)_by(5)} * 0.900000^5 * 0.100000^5$
= 0.00163

$P_{10}(k \geq 6)$

$C_{from(10)_by(6)} * 0.900000^6 * 0.100000^4$
+
 $C_{from(10)_by(7)} * 0.900000^7 * 0.100000^3$
+
 $C_{from(10)_by(8)} * 0.900000^8 * 0.100000^2$
+
 $C_{from(10)_by(9)} * 0.900000^9 * 0.100000^1$
+
 $C_{from(10)_by(10)} * 0.900000^{10} * 0.100000^0$
= 0.99837

2. Мальчик кидает камушки через реку. У него 6 камушков. Он перекинет реку с вероятностью 0.7. Какова вероятность того, что он перекинет ровно 4 камушка?

```
Введите через пробел n,m,m1,m2
6 4
2 3
Введите p
0.7
Выберите вариант:
1 - P6(k = 4)
2 - P6(k < 4)
3 - P6(k >= 4)
4 - P6( 2 <= k <= 3)
Любой другой - все варианты
1

P6(k = 4) =
C_from(6)_by(4)*0.700000^4*0.300000^2
= 0.32414
```

5. Приложение 2

7. Специальную 4-гранную кость бросают 3 раза. Найти вероятность того, что 2 выпадет 2 раза, а 1 — 1 раз.

```
Введите n,k,mi(i=1,k)
3
2
m[0] = 2
m[1] = 1
p[0] = 0.25
p[1] = 0.25

P2(2,1) =
          3!
----- * 0.250^2 * 0.250^1 = 0.046875
        2!1!

egor@EgMiniPc:~/Рабочий стол/k2s2/Theory_Probability/Lab3$
```

Мальчик кидает камень через дерево. Вероятность того, что он перебросит его — 0.7, не перебросит — 0.2, а того, что он попадёт себе в глаз — 0.1. Найти вероятность того, что из 5 бросков он перебросит 2 раза, не перебросит — 1, а остальными он выбьет себе оба глаза.

```
egor@EgMiniPc:~/Рабочий стол/k2s2/Theory_Probability/Lab3$ ./2
Введите n,k,mi(i=1,k)
5 3
m[0] = 2
m[1] = 1
m[2] = 2
p[0] = 0.7
p[1] = 0.2
p[2] = 0.1

P3(2,1,2) =
          5!
----- * 0.700^2 * 0.200^1 * 0.100^2 = 0.029400
        2!1!2!

egor@EgMiniPc:~/Рабочий стол/k2s2/Theory_Probability/Lab3$
```

Задание 2.

Локальная теорема Муавра-Лапласа

2. Приложение 3.

4. Монету подбрасывают 400 раз. Найти вероятность того, что орёл выпадет ровно 200 раз.

```
Введите m,n:
200 400
Введите вероятность:
0.5
x0 = (200 - 400*0.50000)/sqrt(400*0.50000*0.50000) = 0.00000
fi(x0) = 1/sqrt(2*pi) * exp(-0.00000^2/2) = 0.39894
P400(200) = fi(0.00000)/sqrt(400*200*0.50000) = 0.03989
```

Вероятность рождения девочки — 0.55, а мальчика — 0.45. Родилось 1000 детей. Найти вероятность того, что среди них ровно 555 девочек.

```
Введите m,n:
555 1000
Введите вероятность:
0.55
x0 = (555 - 1000*0.55000)/sqrt(1000*0.55000*0.45000) = 0.31782
fi(x0) = 1/sqrt(2*pi) * exp(-0.31782^2/2) = 0.37929
P1000(555) = fi(0.31782)/sqrt(1000*555*0.45000) = 0.02411
```