***12. Теория вероятностей***

**Случайные события.**

* + 1. В коробке находятся *m+2* синих, *n+3* красных и *2n+1* зеленых карандашей. Одновременно вынимают *m+3n+2* карандашей. Найти вероятность того, что среди них будет *m+1* синих и *n+1* красных.
    2. В первой урне находятся *m+2* шаров белого и *n* шаров черного цвета, во второй — *m+n* белого и *m* синего, в третьей — *n+3* белого и *m+1* красного цвета. Из первой и второй урны наудачу извлекают по одному шару и кладут в третью. После этого из третьей вынимают один шар. Найти вероятность того, что он окажется белым.
    3. Вероятность попадания стрелка в мишень при одном выстреле равна  . Производится *n+4* выстрела. Найти вероятность того, что он промахнется не более двух раз.
    4. Каждый избиратель независимо от остальных избирателей, отдаёт свой голос за кандидата А с вероятностью 0,1(m + n) и за кандидата В – с вероятностью 1–0,1(m + n). Оценить вероятность того, что в результате голосования на избирательном участке (5000 избирателей) один из кандидатов опередит другого:

а) ровно на 1900 голосов;

б) не менее, чем на 1900 голосов.

* 1. **Случайные величины.**
     1. Случайная величина ***Х*** равна числу появлений «герба» в серии из *n+3* бросаний монеты. Найти закон распределения и функцию распределения *F(x)* этой случайной величины; вычислить ее математическое ожидание *M****X***и дисперсию *D****X***; построить график *F(x).*
     2. Закон распределения дискретной случайной величины ***X*** имеет вид:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xi | -2 | -1 | 0 | m | m+n |
| pi | 0,2 | 0,1 | 0,2 | p4 | p5 |

Найти вероятности *p4, p5,* и дисперсию *D****X***, если математическое ожидание *M****X****=-0,5+0,5m+0,1n.*

* + 1. Плотность распределения непрерывной случайной величины ***X*** имеет вид: 

Найти:

а) параметр *а*; б) функцию распределения F(x) ;

в) вероятность попадания случайной величины ***X*** в интервал ;

г) математическое ожидание *M****X*** и дисперсию *D****X***.

Построить график функций  и F(x) .

* + 1. Случайные величины  имеют равномерное, пуассоновское и показательное распределения соответственно. Известно, что математические ожидания *Mξi=m+n,* а дисперсия *Dξ1=n2/3*. Найти вероятности:
    2. а)  ;

б)  ;

в)  .