

## **Примеры по теории вероятности для консультации:**

### **Тема: Комбинаторика**

1 В магазине «Все для чая» продается 5 чашек, 3 блюдца и 4 чайные ложки. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

2 Слово – любая конечная последовательность букв русского алфавита. Выясните, сколько различных слов можно составить из слов

а) «ВЕКТОР»; б) «ЛИНИЯ»; в) «ПАРАБОЛА»; г) «БИСSEКТРИСА»; д) «МАТЕМАТИКА»;

3 У бармена есть 6 сортов зеленого чая. Для проведения чайной церемонии требуется подать зеленый чай ровно 3 различных сортов. Сколькими способами бармен может выполнить заказ?

4 В классе 35 учеников. 20 из них занимаются в математическом кружке, 11 — в биологическом, а 10 ничем не занимаются. Сколько ребят занимаются и математикой, и биологией?

5 Сколько существует двузначных чисел, в которых цифра десятков и цифра единиц различные и нечетные?

### **Тема: Геометрическая вероятность**

1 Какова вероятность Вашей встречи с другом, если вы договорились встретиться в определенном месте, с 12.00 до 13.00 часов и ждете друг друга в течение 5 минут?

### **Тема: Сложение и умножение вероятностей. Вероятность хотя бы одного события**

1 Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе - 0,9, в третье - 0,8. Найти вероятность следующих событий:

- а) только одно отделение получит газеты вовремя;
- б) хотя бы одно отделение получит газеты с опозданием.

2 Вероятность попадания в цель у первого стрелка 0,8, у второго – 0,9. Стрелки делают по выстрелу. Найти вероятность: а) двойного попадания; б) хотя бы одного попадания; г) одного попадания.

### **Тема: Формула полной вероятности. Формула Байеса**

1 В магазин поступила новая продукция с трех предприятий. Процентный состав этой продукции следующий: 20% - продукция первого предприятия, 30% - продукция второго предприятия, 50% - продукция третьего предприятия; далее, 10% продукции первого предприятия высшего сорта, на втором предприятии - 5% и на третьем - 20% продукции высшего сорта. Найти вероятность того, что случайно купленная новая продукция окажется высшего сорта.

2 Один из трех стрелков вызывается на линию огня и производит два выстрела. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,3, для

второго - 0,5; для третьего - 0,8. Мишень не поражена. Найти вероятность того, что выстрелы произведены первым стрелком.

### Тема: Формула Бернулли

1 Из  $n$  аккумуляторов за год хранения  $k$  выходит из строя. Наудачу выбирают  $m$  аккумуляторов. Определить вероятность того, что среди них  $l$  исправных.  $n = 100, k = 7, m = 5, l = 3$ .

### Тема: ДСВ

1 В аккредитации участвуют 4 коммерческих вуза. Вероятности пройти аккредитацию и получить сертификат для этих вузов, соответственно равны 0,5; 0,4; 0,3; 0,2. Составить закон распределения числа коммерческих вузов, не прошедших аккредитацию. Найти числовые характеристики этого распределения.

2 Среди 10 изготовленных приборов 3 неточных. Составить закон распределения числа неточных приборов среди взятых наудачу 4 приборов. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины. Составить функцию распределения случайной величины и построить ее график.

### Тема: НСВ

1 Дана функция  $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -\frac{\pi}{2} \\ \cos x, & \text{если } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$

Показать, что данная функция является функцией распределения некоторой случайной величины  $X$ . Найти вероятность того, что эта случайная величина принимает значения из интервала  $[-\frac{\pi}{3}; 0]$ .

2 Дана функция распределения случайной величины  $X$ :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Найти плотность вероятности, а также вероятность  $P(1 < x < 2)$

### Тема: Модели законов распределения СВ

1 Время  $t$  расформирования состава через горку - случайная величина, подчиненная показательному закону. Пусть  $\lambda = 5$  - среднее число поездов, которые горка может расформировать за 1 ч. Определить вероятность того, что время расформирования состава больше 6 мин, но меньше 24 мин.

2 Пусть  $X$  - случайная величина, подчиненная нормальному закону с математическим ожиданием  $a=1.6$  и средним квадратичным отклонением 1. Какова вероятность того, что при четырех испытаниях эта случайная величина попадет хотя бы 1 раз в интервал (1,2)?

3 Если непрерывная случайная величина (СВ)  $X$  распределена равномерно на интервале (2; 8), то чему равна дисперсия этой СВ?