**Глава 1 – Комбинаторика**

1. В конверте 10 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:

а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;

б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.

2. В кассе осталось 5 билетов по 10 рублей, 3 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 биле' та. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:

а) два билета;

б) хотя бы два билета

**Глава 2 – Случайные события**

1. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:

а) ;

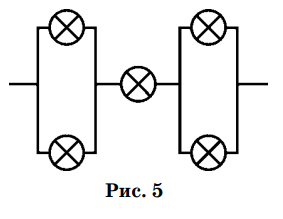
б) ;

в)

2. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,1, ведущей актрисы театра — 0,5. Какова вероятность того, что в среду:

а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;

б) опоздает только актриса;

 в) никто не опоздает?

3. При включении в сеть цепи (рис. 5) каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется

**Глава 4 - формула полной вероятности и формулы байеса**

1. Студент пришел на зачет по математике, зная 25 вопросов из 30. Если он не может ответить, ему предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?

2. Три торговца сыром продают за день 40, 65 и 80%

своей продукции, допуская при подсчете стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,4 и 0,2 соответственно.

Какова вероятность того, что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?

3. В зоопарке живут три кенгуру, пять муравьедов и семь горилл. Условия содержания млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,4 и 0,1. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что врач осматривал муравьеда?

**ГЛАВА 4 СХЕМА БЕРНУЛЛИ**

1. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,01. Найти вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.

2. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что событие А наступит:

а) точно 220 раз;

б) менее чем 240 и более чем 180 раз.

3. Прядильщица обслуживает 800 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение часа равна 0,005. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?

**ГЛАВА 5 ДИСКРЕТНЫЕ**

**СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**Задание 1**

Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание для каждого прибора равна 0,9. Найти М(Х), D(X), s(X), F(X) этой случайной величины. Построить график F(X).

**Задание 2**

Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено пять выстрелов, а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной величины.

**Задание 3**

Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной, равна 0,01. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X) этой случайной величины.

**Задание 4**

Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.

Найти:

1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);

2) таблицы распределения случайных величин  = 2X + Y, = X × Y;

3) M(), M(), D(), D() непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 4 | 5 |
|  | 0,3 | p | 0,2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | -1 | 1 |
|  | 0,4 | 0,6 |

**Глава 7 - Важнейшие законы распределения непрерывных случайных величин и их свойства**

1. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено нормально (m = 10 мм, = 0,1 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут заключены диаметры изготавливаемых валиков

2 . Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью

Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:

а) 2 500 ч;

б) 5 000 ч;

в) 10 000ч;

3. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по нормальному закону с параметрами m = 6 ч и = 1 ч. Какова вероятность того, что случайная величина будет заключена между четырьмя и семью часами?