**Комбинаторика**

**1.**

Четыре друга собрались на футбольный матч. Им удалось купить два билета. Сколькими способами их можно распределить между четырьмя друзьями, если:

1. билеты различны и каждый может получить оба билета (например, для своей девушки);
2. билеты различны, но каждый может получить не более одного билета;
3. билеты одинаковы (например, на соседние места), но каждый может получить оба билета;
4. билеты одинаковы и каждый может получить не более одного билета?

**2.**

Сколько существует шестизначных чисел, все цифры которых имеют одинаковую четность?

**3**.

Из 33 трех букв русского алфавита образуют слова из шести букв, т.е. произвольные последовательности букв длиной 6. Найдите вероятность того, что любые две буквы, стоящие рядом различны.

**Случайные события**

**4**.

Выпущено 100 лотарейных билетов с 11 денежными выигрышами, из которых восемь – по 10 денежных единиц, два – по 50 денежных единиц один – 100 денежных единиц. Из купленных 25 билетов три выиграли по 10 денежных единиц и один выиграл 50 денежных единиц. Остальные остались без выигрыша. Найдите вероятность и относительную частоту события:

1. «купленный билет невыигрышный»;
2. «на приобретенный билет выпадает выигрыш 10, 50, 100 денежных единиц».

**5**.***Условные вероятности***

Следующий год для фирмы ожидается удачным с вероятностью 0.7. При условии, что год удачный, с вероятностью 0.9 ожидается выплата дивидендов. Однако, если год окажется неудачным, выплата дивидендов произойдет с вероятностью 0.2.

1. Найдите вероятность того, что год удачный и дивиденды выплачиваются.
2. Найдите вероятность того, что дивиденды выплачиваются.
3. Найдите условную вероятность того, что год удачный при условии, что дивиденды выплачиваются.

**6**.***Независимые события***

Пусть *U* = {*u*1, *u*2, *u*3, *u*4, *u*5, *u*6} – ПЭИ некоторого опыта. Пусть *p*1 = 1/8, *p*2 = 5/16, *p*3 = 1/16, *p*4 = 3/8, *p*5 = *p*6 = 1/16, где *pi* = *P*(*ui*), *i* = 1,2, …, 6. Пусть *A* = {*u*1, *u*4}, *B* = {*u*1, *u*2, *u*5}, *C* = {*u*1, *u*2, *u*3}. Будут ли события события *A*, *B*, *C*:

1. попарно независимыми;
2. независимыми в совокупности?

**7. Полная вероятность и формула Байеса**

В ящике 6 белых и 5 черных шаров. Один шар выбрали наудачу и отложили в сторону. Следующий наугал вынутый шар оказался белым. Какова вероятность того, что отложенный шар был черным?

**8**. **Схема Бернулли**

В семье 10 детей. Считая вероятности рождения мальчика и девочки равными ½, определить вероятность того, что в этой семье: а) пять мальчиков; б) мальчиков не менее трех, но не более восьми.

**9.**

Завод отправил в магазин 5000 лампочек. Вероятность того, что лампочка разобьется при транспортировке равна 0.0002. Найти вероятность того, что в магазин привезли не более трех разбитых лампочек.