

Задачи на теоремы сложения и умножения вероятностей.

(для студентов первого курса факультетов ПЭК(1-4) и МБДА(1-5))

Задача 1. В одном ящике 3 белых и 5 черных шаров, в другом ящике – 6 белых и 4 черных шара. Найти вероятность того, что хотя бы из одного ящика будет вынут белый шар, если из каждого ящика вынута по одному шару.

Ответ: 0,75.

Задача 2. В семье – двое детей. Какова вероятность, что старший ребенок – мальчик, если известно, что в семье есть дети обоего пола?

Ответ: 0,5.

Задача 3. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,9; третий – 0,8. Найти вероятность того, что студентом будут сданы: а) только 2-й экзамен; б) только один экзамен; в) три экзамена; г) по крайней мере два экзамена; д) хотя бы один экзамен.

Ответ: а) 0,018; б) 0,044; в) 0,648; г) 0,954; д) 0,998.

Задача 4. В лотерее 100 билетов; из них на один билет падает выигрыш 500 руб., на 10 билетов - выигрыши по 100 руб., на 5 билетов - выигрыши по 20 руб., на 10 билетов - выигрыши по 5 руб., остальные билеты невыигрышные. Некто покупает один билет. Найти вероятность выиграть не менее 20 руб.

Ответ: 0,16.

Задача 5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: 0,52.

Задача 6. Из урны, содержащей 7 белых и 3 черных шаров, наугад, без возвращения извлекают 2 шара. Пусть событие A состоит в том, что первый извлеченный из урны шар является белым, а B – белым является второй извлеченный шар. Найти условную вероятность $P(B|A)$.

Ответ: $\frac{2}{3}$.

Задача 7. Студент пришел на экзамен, зная лишь 25 из 30 вопросов программы. Экзаменатор задал студенту 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент знает все эти вопросы.

Ответ: 0,57.

Задача 8. На семи карточках написаны буквы, образующие слово «СОЛОВЕЙ». Карточки сложены в пакет и перемешаны. Затем из пакета наугад последовательно извлекают и выкладывают слева направо пять карточек. Найти вероятность того, что получится слово «ВЕСЛО».

Ответ: $\frac{1}{1260}$.

Задача 9. Вероятность попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: $p_1=0,75$; $p_2=0,80$ и $p_3=0,85$. Найти вероятность хотя бы одного попадания (событие A) при одном залпе из всех этих орудий.

Ответ: 0,925.

Задача 10. Три стрелка стреляют в одну мишень, при этом известно, что вероятность попадания с одного выстрела равна 0,8 – у первого стрелка; 0,7 – у второго стрелка; 0,6 – у третьего стрелка. Найти вероятность появления в мишени в результате одновременного выстрела всех трех стрелков: а) только одной пробоины; б) не менее одной пробоины.

Ответ: а) 0,188; б) 0,976.

Задача 11. Сколько раз надо бросить игральную кость, чтобы вероятность выпадения цифры 3 хотя бы один раз была более 0,5.

Ответ: более трех.

Задача 12. По цели производится три выстрела, причем вероятность попадания при первом выстреле – 0,4, при втором – 0,5, при третьем – 0,7.

Найти вероятность: а) трех попаданий; б) одного попадания; в) двух попаданий; г) промаха; д) не менее двух попаданий; е) не более двух попаданий; ж) хотя бы одного попадания.

Ответ: а) 0,14; б) 0,36; в) 0,41; г) 0,09; д) 0,55; е) 0,86; ж) 0,91.

Задача 13. Из 30 экзаменационных билетов студент подготовил только 25. Если он отказывается отвечать по первому взятому билету (которого он не знает), то ему разрешается взять второй. Определить вероятность того, что второй билет окажется счастливым.

Ответ: $\frac{25}{29}$.

Задача 14. Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятность попадания которых равны $p_1 = 0,3$; $p_2 = 0,4$; $p_3 = 0,6$; $p_4 = 0,7$.

Ответ: 0,95.

Задача 15. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках разрезной азбуки. Пять карточек вынимаются наугад одна за другой и укладываются на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово «конец».

Ответ: $\frac{27!}{32!}$.

Задача 16. Из полной колоды карт (52 листа) вынимаются сразу четыре карты. Найти вероятность того, что все эти четыре карты будут разных мастей. Решение. Первая карта может быть какой угодно масти; вторая должна быть не такой, как первая; третья — не такой, как первая и вторая; четвертая — не такой, как три первые. Искомая вероятность равна

Ответ: $1 \cdot \frac{39}{51} \cdot \frac{26}{50} \cdot \frac{13}{49}$.

Задача 17. Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: четыре с 1-го, пять со 2-го, семь с 3-го и четыре с 4-го. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или третьего склада.

Ответ: 0,55.

Задача 18. Два стрелка сделали по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,6. Найти вероятность того, что: а) только один стрелок попадёт в мишень; б) хотя бы один из стрелков попадёт в мишень.

Ответ: а) 0,44; б) 0,92.

Задача 19. Согласно прогнозу метеорологов $P(\text{дождь})=0,4$; $P(\text{ветер})=0,7$; $P(\text{дождь и ветер})=0,2$. Какова вероятность того, что будет дождь или ветер?

Ответ: 0,9 .

Задача 20. На станции отправления имеется 8 заказов на отправку товара: пять – внутри страны, а три – на экспорт. Какова вероятность того, что два выбранных наугад заказа окажутся предназначенными для потребления внутри страны?

Ответ: $\frac{5}{14}$.

Задача 21. Из партии изделий товаровед наудачу отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что выбранная вещь окажется высшего сорта равна, 0,8; первого сорта – 0,7; второго сорта – 0,5. Найти вероятность того, что из трех наудачу отобранных изделий будут: а) только два высшего сорта; б) все разные.

Ответ: а) 0,768; б) 0,28.

Задача 22. В читальном зале имеется 6 учебников по теории вероятностей, из которых три в переплете. Библиотекарь наудачу взял два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся в переплете.

Ответ: 0,2.

Составили: Зарбалиев С.М. и Нетребко Н.В.