

Задачи на теорию вероятностей

Задание №1 (0,5 балла) Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечетная. Найти вероятность того, что он наберет правильный номер.

Задание №2 (0,5 балла) На семиместную скамейку случайным образом рассаживается 7 человек. Какова вероятность того, что два определенных человека окажутся рядом?

Задание №3 (0,5 балла) Какова вероятность, что взятое наудачу четырехзначное число кратно 5?

Задание №4 (0,5 балла) В урне имеется 20 белых шаров и 5 черных. Наудачу последовательно, без возвращения извлекают по одному шару до появления белого. Найти вероятность, что придется производить третье извлечение.

Задание №5 (0,5 балла) Два радиста пытаются принять сигнал передатчика. Первый из них сможет это сделать с вероятностью 60%, а второй – с вероятностью 80%, независимо друг от друга. Найти вероятность, что хотя бы одному из них удастся принять сигнал.

Задание №6 (0,5 балла) В партии лампочек в среднем 4% брака. Найти вероятность, что среди наугад выбранных двух лампочек окажется хотя бы одна неисправная.

Задание №7 (0,5 балла) Прибор содержит генератор и осциллограф. За время работы генератор может выйти из строя с вероятностью 30%, а осциллограф – с вероятностью 20 %. Отказы осциллографа и генератора не связаны друг с другом. Найти вероятность, что прибор будет работать исправно.

Задание №8 (0,5 балла) Точку наудачу бросили на отрезок $[0; 2]$. Какова вероятность ее попадания в отрезок $[0,5; 1,4]$?

Задание №9 (0,5 балла) В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что решка не выпадет ни разу.

Задание №10 (0,5 балла) Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.

Задание №11 (0,5 балла) В ящике 10 красных и 5 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность, что пуговицы будут одноцветными?

Задание №12 (0,5 балла) В семье трое детей. Какова вероятность того, что хотя бы двое из них – девочки?

Задание №13 (0,5 балла) Фирма имеет три источника поставки комплектующих – фирмы А, В, С. На долю фирмы А приходится 50% общего объема поставок, В – 30% и С – 20%. Из практики известно, что среди поставляемых фирмой А деталей 10% бракованных, фирмой В – 5% и фирмой С – 6%. Какова вероятность, что взятая наугад деталь окажется годной?

Задание №14 (0,5 балла) Три экзаменатора принимают экзамен по некоторому предмету у группы в 30 человек, причем первый опрашивает 6 студентов, второй – 3 студентов, а третий – 21 студента (выбор студентов производится случайным образом из списка). Отношение трех экзаменаторов к слабо подготовившимся различное: шансы таких студентов сдать экзамен у первого преподавателя равны 40%, у второго – только 10%, у третьего – 70%. Найти вероятность того, что слабо подготовившийся студент сдаст экзамен.

Задание №15 (0,5 балла) Курс акции за день может подняться на 1 пункт с вероятностью 50%, опуститься на 1 пункт с вероятностью 30% и остаться неизменным с вероятностью 20%. Найти вероятность того, что за 5 дней торгов курс поднимется на 2 пункта.

Задание №16 (0,5 балла) Аудитор обнаруживает финансовые нарушения у проверяемой фирмы с вероятностью 0,9. Найти вероятность того, что среди 4 фирм – нарушителей будет выявлено больше половины.

Задание №17 (1 балл за каждый пример) Вычислите:

а)
$$\frac{\cos \frac{21\pi}{10} \sin \frac{3\pi}{20} + \cos \frac{3\pi}{20} \sin \frac{\pi}{10}}{\sin \frac{7\pi}{8} \sin \frac{7\pi}{24} + \cos \frac{7\pi}{24} \cos \frac{\pi}{8}}$$

б) $\sin^4 \frac{3\pi}{2} - 2\alpha$, если $\cos \pi - 4\alpha = -\frac{1}{3}$

в) $\frac{\cos a}{2 - 3 \sin a}$, если $\operatorname{tg} \frac{a}{2} = 3$

г) $8 \sin^2 \frac{15\pi}{16} \cdot \cos^2 \frac{17\pi}{16} - 1$