

5 октября 2017

Количество баллов на зачет: 9.5

1. (1 балл) Вычислить вероятность угадывания ровно трех из правильных пяти номеров в лотерее “пять из тридцати шести”.
2. (1.5 балла) Рассмотрим произвольную перестановку трех элементов вида $p = p_1 p_2 p_3$. Обозначим через A событие, состоящее в том, что $p_1 > p_2$, а через B — событие, заключающееся в том, что $p_2 > p_3$. Являются ли эти события независимыми?
3. (1.5 балла) Из двух мешков для лото, содержащих бочонки с числами от 1 до 90, достают по бочонку. Зависимы ли события A и B , если A есть выпадение чётной суммы, B — выпадение суммы, большей 140?
4. (2 балла) По статистике, 30% из общего количества студентов, которым читается данный курс, сдают экзамен с первой попытки и в срок, 50% с первой попытки его не сдают, но успевают пересдать экзамен в течение основной сессии, а оставшиеся 20% либо вовсе экзамен не сдают, либо сдают его в допсессию. Известно, что среди студентов первой группы 95% успешно заканчивают свое обучение в университете, среди студентов второй группы эта величина составляет 60%, а среди тех, кто в основную сессию данный курс не сдал, доля получивших в итоге диплом составляет 20%. Определить процент студентов, успешно защищающих диплом, по отношению к общему числу поступивших студентов.
5. (1.5 балла) Предположим, что тест на наркотики дает 99% истинно положительных результатов для людей, употребляющих наркотики, и 98.5% истинно отрицательных результатов для людей, наркотики не употребляющих. Предположим, что в мире существует 0.5% наркоманов. Предположим, что произвольно выбранный тест показал положительный результат на употребление наркотиков. Какова вероятность того, что человек, сдавший тест, действительно является наркоманом?
6. (1 балл) Из десяти стрелков пять попадают в цель с вероятностью, равной 80%, три - с вероятностью, равной 50%, и два - с вероятностью 90%. Наудачу выбранный стрелок произвел выстрел, поразив цель. К какой из групп вероятнее всего принадлежал этот стрелок?
7. (0.5 балла) Игральная кость подбрасывается десять раз. Какова вероятность трехкратного выпадения шестерки?
8. (1.5 балла) Восемь шаров, пронумерованных числами 0, 1, 1, 2, 2, 2, 5 и 10 соответственно, помещены в урну. Игрок вытягивает три из них и получает выигрыш в сумме, равной сумме чисел на трех шарах. Какова дисперсия выигрыша в такой игре?
9. (1 балл) Рассмотрим (бесконечную) схему Бернулли с вероятностью успеха p . Введем случайную величину ξ — номер первого успешного испытания. Посчитайте условную вероятность $P(\xi > n + k | \xi > n)$ для случайной величины ξ .
10. (2 балла) Предположим, что игральным картам присвоены следующие стоимости: туз имеет стоимость, равную одному доллару, двойка — 2 доллара, ..., десятка — 10 долларов, валет — 11, дама — 12, король — 13. Игрок вытягивает одну карту. В случае, если эта карта бубновой масти, игрок получает её стоимость. Если червовой, то ее стоимость удваивается. Если карта чёрной масти, то игрок платит 10 долларов. Чему равны математическое ожидание и дисперсия выигрыша?
11. (2 балла) Верно ли, что если ξ и η — независимые случайные величины, то таковыми являются также $f(\xi)$ и $g(\eta)$, где f и g — произвольные функции?
12. (2 балла) Построить случайную величину, имеющую конечное математическое ожидание и бесконечную дисперсию.