

Типовой вариант экзаменационного билета

по курсу “Математика”

за 2-й семестр на основном экзамене для 1ФПЭК(2-4)

Вариант № 001

1. Среди кандидатов в студенческий совет факультета один первокурсник, четыре второкурсника и пять третьекурсников. Из этого состава наудачу выбирают пять человек на конференцию. *Найти вероятность того, что будут выбраны два второкурсника и три третьекурсника.*

2. Количество акций, представленных 4 различными предприятиями на наличный рынок, относятся как 5: 4: 1: 10. Вероятности того, что акции будут котироваться по 25 тыс. за штуку для этих предприятий соответственно равны 0,5; 0,6; 0,7; 0,8. Известно, что цена случайно выбранной акции составила 25 тыс. руб. *Найти вероятность того, что эта акция представлена вторым предприятием.*

3. Аудитор обнаруживает финансовые нарушения у проверяемой фирмы с вероятностью 0,9. *Найти вероятность того, что среди 4 фирм-нарушителей будет выявлено больше половины.*

4. Вероятность совершить покупку равна 0,3 для 1-го покупателя; 0,5 – для 2-го; 0,6 – для 3-го. Определить закон распределения величины ξ – числа покупателей, совершивших покупку. *Найти числовые характеристики этой случайной величины.*

5. Текущая цена акции может быть приближена нормальным распределением с математическим ожиданием 15,28 руб. и средним квадратичным отклонением 0,12 руб. *Рассчитать вероятности того, что цена акции окажется: а) не ниже 15,50 руб.; б) между 15,10 руб. и 15,40 руб.*

6. Совместный закон распределения случайных величин ξ и η задан с помощью таблицы:

$\xi \backslash \eta$	-1	0	1
1	0,15	0,3	0,3
2	0,1	0,05	0,1

Здесь случайная величина ξ описывает доход инвестиционной компании на рынке акций, а случайная величина η — доход на рынке облигаций. Составить ряды распределения её компонент ξ и η , а также условный закон распределения компоненты η при условии $\xi = 2$. *Найти коэффициент корреляции случайных величин ξ и η .*

7. Отдел технического контроля на заводе, производящем газированные напитки, желает выяснить фактический объем жидкости, содержащейся в двухлитровых бутылках. Известно, что стандартное отклонение объема жидкости в двухлитровой бутылке равно 0,05 л. Менеджер выбрал 100 двухлитровых бутылок. Выборочный средний объем составил 1,99 л. *Постройте интервал, содержащий математическое ожидание генеральной совокупности, доверительный уровень которого равен 95%.*

Вариант № 002

1. Собрание, на котором присутствует 25 человек, в том числе 5 женщин, выбирает наудачу делегацию из трех человек. **Найти вероятность того, что в делегацию войдут 2 женщины и 1 мужчина.**

2. Магазин получает товар от трёх поставщиков: 55% товара поступает от первого поставщика, 20% от второго и 25% от третьего. Продукция, поступающая от первого поставщика, содержит 5% брака, поступающая от второго поставщика — 6% брака, а поступающая от третьего поставщика — 8% брака. Покупатель оставил в книге пожеланий жалобу о низком качестве приобретённого товара. **Найти вероятность того, что плохой товар, вызвавший нарекания покупателя, поступил от второго поставщика.**

3. В результате каждого визита страхового агента договор заключается с вероятностью 0,1. **Найти наименьшее число заключенных договоров после 25 визитов.**

4. Плотность распределения непрерывной случайной величины ξ имеет вид:

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [-2;1], \\ c(x+3), & x \in [-2;1]. \end{cases}$$

Определить константу c и вычислить математическое ожидание $M\xi$.

5. Поезда метрополитена идут регулярно с интервалом 2 мин. Пассажир выходит на платформу в случайный момент времени. **Какова вероятность того, что ждать пассажиру придется не больше полминуты? Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение случайной величины ξ – времени ожидания поезда.**

6. Совместный закон распределения случайных величин ξ и η задан с помощью таблицы

$\xi \backslash \eta$	0	1
1	0,12	0,18
2	0,28	0,42

Найти условное распределение и условное математическое ожидание η при $\xi=2$.

7. Утверждается, что шарики для подшипников, изготовленные автоматическим станком, имеют средний диаметр $d = 10$ мм. **Используя односторонний критерий с $\alpha = 0,05$, проверить эту гипотезу, если в выборке из $n = 16$ шариков средний диаметр оказался равным 10,3 мм, а дисперсия известна и равна $\sigma^2 = 1$ мм².**

Лектор потока

доцент Зарбалиев С.М.