

ДЗ-11. Закон больших чисел

1. Средний размер вклада в отделении банка равен 60 тыс. рублей. Оцените вероятность того, что случайно выбранный вклад не превысит 100 тыс. рублей.
2. Среднее количество посетителей музея в течение часа составляет 300 человек. Оцените вероятность того, что в течение ближайшего часа число посетителей
а) превысит 400; б) будет не более 300.
3. По статистическим данным в среднем 87% людей доживают до 50 лет. С помощью неравенства Чебышёва оцените вероятность того, что из 1000 новорожденных доля доживших до 50 лет будет отличаться от 0,87 не более, чем на 0,04.
4. Среднее изменение курса акций компании в течение биржевых торгов составляет 0,3%. Оцените вероятность того, что на ближайших торгах курс изменится более, чем на 3%.
5. Опыт страховой компании показывает, что страховой случай приходится примерно на каждый пятый договор. Сколько договоров необходимо заключить, чтобы с вероятностью 0,9 можно было утверждать, что доля страховых случаев отклонится от 0,2 не более, чем на 0,05. Сделайте оценку числа договоров с помощью неравенства Чебышёва, а затем с помощью теоремы Муавра-Лапласа.
6. В продукции цеха детали отличного качества составляют 80%. В каких пределах с вероятностью 0,9 будет находиться число деталей отличного качества, если взять 1000 деталей? Сделайте оценку числа деталей с помощью неравенства Чебышёва, а затем с помощью теоремы Муавра-Лапласа.
7. Театр, вмещающий 1000 человек, имеет два разных входа с гардеробом у каждого входа. Сколько мест должно быть в каждом из них, чтобы в среднем в 99 случаях из 100 зрители могли раздеться в своём гардеробе? Решите задачу в двух вариантах:
а) зрители приходят поодиночке; б) зрители приходят парами.
8. Аппаратура состоит из 100 элементов, каждый из которых независимо от других может отказать в течение суток с вероятностью 0,01. На замену отказавшего элемента требуется 20 мин, в течение которых аппаратура простаивает. Найдите:
а) вероятность того, что простой составит не более 40 мин в сутки;
б) среднее время простоя в сутки.
9. В посёлке 2500 жителей. Каждый из них примерно 6 раз в месяц ездит на поезде в город, выбирая дни для поездок случайно и независимо от остальных. Какой наименьшей вместимостью должен обладать поезд, чтобы он переполнялся в среднем один раз за 100 дней (поезд ходит раз в сутки)?
10. Изготовление детали занимает случайное время, равномерно распределённое от 10 до 15 минут. Найдите вероятность того, что на изготовление 100 изделий понадобится не менее 20,5 часов.
11. Число посетителей магазина в день имеет распределение Пуассона с математическим ожиданием 289. Найдите вероятность того, что за 100 рабочих дней суммарное число посетителей оставит от 28 550 до 29 250 человек.
12. Вес яблока имеет математическое ожидание 200 г и стандартное отклонение 50 г. Найдите вероятность того, что в 100 кг окажется не менее 490 яблок.
13. Вес арбуза имеет математическое ожидание 10 кг и стандартное отклонение 2 кг. Найдите вероятность того, что в 1 тонне окажется не более 105 арбузов.