

## ДЗ-4. Формула Бернулли и её приближения

### Формула Бернулли

1. На склад поступают детали, из которых около 10% бракованных. Найдите вероятность того, что среди 6-ти наугад взятых деталей
  - а) все будут исправны;
  - б) все будут бракованны;
  - в) будет больше половины исправных.
2. В подъезде горит 5 лампочек. Вероятность, что любая лампочка не сгорит в течение ближайшего месяца, равна 0,2. Какова вероятность, что в течение месяца
  - а) сгорят все лампочки;
  - б) сгорит ровно одна лампочка;
  - в) останутся гореть по крайней мере 3 лампочки.
3. У вас в кармане 7 орехов. Вероятность, что орех будет пустым, равна 0.4. Какова вероятность, что у вас по крайней мере 3 полных ореха.
4. Тест состоит из 16-ти вопросов. К каждому из них предлагаются 4 варианта ответа, ровно один из которых верный. С какой вероятностью студент, не знающий предмета, ответит больше, чем на половину вопросов?
5. За сколько правильных ответов в предыдущей задаче нужно ставить зачёт, чтобы не знающий предмета студент смог пройти тест с вероятностью не больше 0,5? 0,1? 0,01?

### Формулы Муавра-Лапласа и Пуассона

6. Вероятность рождения мальчика составляет 0,5. Найдите вероятность того, что среди 200 новорожденных
  - а) 100 мальчиков;
  - б) 90 мальчиков;
  - в) от 90 до 110 мальчиков.
7. Известен опыт Пирсона, в котором в серии из 24000 испытаний с монетой было получено 12012 орлов. С какой вероятностью при проведении аналогичного опыта можно ожидать, что частота орлов отклонится от 0,5 сильнее, чем у Пирсона?
8. На потоке учатся 100 студентов. Посещаемость лекций составляет около 70%. С какой вероятностью в аудитории, где 75 мест, разместятся все студенты, пришедшие на очередную лекцию? Сколько мест должно быть в этой аудитории, чтобы их хватило на всех студентов с вероятностью больше 0,99?
9. Известно, что около 12% всех взрослых мужчин носят обувь 45-го размера. Сколько обуви этого размера нужно запасти в воинской части, чтобы с надежностью 0,95 ее хватило на 1000 ожидаемых новобранцев?
10. Театр, вмещающий 1000 человек, имеет два входа. Около каждого входа имеется свой гардероб. Сколько мест должно быть в каждом гардеробе, чтобы в 99 случаях из 100 все зрители могли раздеться в своём гардеробе?
11. Завод отправил заказчику 10000 стандартных изделий. Средняя доля изделий, повреждаемых при транспортировке, составляет 0,02%. Найдите вероятность того, что в этой партии будет повреждено
  - а) ровно 3 изделия;
  - б) не более 3-х изделий.
12. Вероятность того, что пиксель на экране монитора окажется «битым» составляет  $2 \cdot 10^{-6}$ . Найдите вероятность того, что на экране с разрешением 1200 x 800 окажется:
  - а) два «битых» пикселя;
  - б) больше двух «битых» пикселей;
  - в) ни одного «битого» пикселя.
13. На факультете учатся 500 студентов. Какова вероятность, что 1 января свой день рождения празднуют одновременно  $k$  студентов? Найдите ответ для  $k=0,1,2,3$ .