

Домашнее задание №3.

В этой части нашего домашнего задания мы ознакомимся с математическим моделированием. Вам необходимо усвоить основные навыки программирования математических функций.

Задание 1

Смоделируете три закона распределения биномиальное, хи-квадрат, нормальное. Можно именно смоделировать, создать с помощью программного кода, или найти в интернете нужный вам датасет. Кому не хочется заниматься поиском, то делаем следующим образом:

k – ваш порядковый номер по алфавиту в группе, n – общее количество студентов в группе.

1. Для биномиального: $p = k/n$, n (объем выборки) = n
2. Для хи-квадрат: $df = (n-1) + k$
3. Для нормального закона: $m = k*100$, $\sigma = \sqrt{n + k}$

Для полученных распределений посчитать математическое ожидание, дисперсию, стандартное отклонение, моду, медиану. Нарисовать графики функций плотности распределения и функции распределения.

Задание 2

Решить следующие задачи программным кодом:

1). Компания, сдающая машины в прокат, владеет 60 автомобилями, 35 из них фирменной расцветки. Известно, что 5 автомобилей в данный момент находятся в ремонте. Найти вероятность того, что

- а) ровно два автомобиля из ремонтирующихся – фирменной расцветки.
- б) сейчас ремонтируется хотя бы один из автомобилей фирменной расцветки.

2). Вы решили узнать, есть ли среди ваших однокурсников кто-нибудь, у кого день рождения (без учета года) совпадает с вашим.

Понятно, что если вы узнаете дату др только одного однокурсника, то вероятность того, что вы сразу нашли нужного, довольно мала.

Если вы узнаете дату др двоих однокурсников, то вероятность того, что среди них есть нужный, чуть выше. Если бы на курсе училось 100-200-300

человек, то вероятность того, что среди них есть хотя бы один с нужной датой ДР, должна быть довольно большой.

а) На первом курсе вместе с вами учится 390 человек. Найти вероятность того, что среди них есть хотя бы один с нужной датой ДР.

б) Сколько человек должно учиться вместе с вами на курсе, чтобы вероятность того, что среди них есть хотя бы один нужный вам, была больше 0.5?

(для простоты не будем учитывать високосные годы)

3). В покер все играли?

Правила игры в покер.

В карточной игре покер игрок получает 5 карт из колоды в 52 карты. Задача игрока собрать наиболее сильную комбинацию карт. Комбинации бывают следующие:

- а) пара - две карты одного номинала;
- б) две пары - две карты одного номинала, две карты другого;
- в) тройка - три карты одного номинала;
- г) стрит - пять последовательных по номиналу карт (предполагается, что за тузом по номиналу следует двойка);
- д) флэш - все карты одной масти;
- е) три+два - три карты одного номинала, две карты другого;
- ж) каре - четыре карты одного номинала;
- з) стрит-флэш - пять последовательных по номиналу карт одной масти;
- б) ройал-флэш - туз, король, дама, валет и десятка одной и той же масти.

Найдите вероятность получения каждой из перечисленных комбинаций при случайной сдаче карт. Вычислите вероятность того, что не выпадет ни одна из вышеперечисленных комбинаций.