

Единственная и Несмущённая Оценка в опасности! И только добры молодцы и красны девицы второго курса могут спасти её! Для спасения Оценки всем студентам вместе нужно совершить аж 16 подвигов. Номер требуемого подвига для каждого определяется индивидуально, и равен единичке плюс остаток от деления [id\\_for\\_online](#) на 16.

Например, для  $\text{id\_for\_online} = 305$  номер требуемого подвига равен  $N = 1 + (305 \bmod 16) = 1 + 1 = 2$ .  
Полный список подвигов:

1. Дайте определение нормально распределённой случайной величины. Укажите её диапазон возможных значений, функцию плотности, ожидание, дисперсию. Нарисуйте функцию плотности.
2. С помощью нормальных случайных величин дайте определение случайной величины, имеющей хи-квадрат распределение. Для хи-квадрат распределённой случайной величины укажите диапазон возможных значений, математическое ожидание и дисперсию. Нарисуйте функцию плотности при разных степенях свободы.
3. С помощью нормальных случайных величин дайте определение случайной величины, имеющей распределения Стьюдента. Для случайной величины, распределённой по Стьюденту, укажите диапазон возможных значений. Нарисуйте функцию плотности распределения Стьюдента при разных степенях свободы на фоне нормальной стандартной функции плотности.
4. С помощью нормальных случайных величин дайте определение случайной величины, имеющей распределение Фишера. Для случайной величины, распределённой по Фишеру, укажите диапазон возможных значений. Нарисуйте возможную функцию плотности.

Для следующего блока подвигов предполагается, что имеется случайная выборка  $X_1, X_2, \dots, X_n$  из распределения с функцией плотности  $f(x, \theta)$ , зависящей от параметра  $\theta$ .

5. Дайте определение выборочного среднего и выборочной дисперсии;
6. Дайте определение выборочного начального и выборочного центрального момента порядка  $k$ ;
7. Дайте определение выборочной функции распределения;
8. Выпишите формулу несмещённой оценки дисперсии.
9. Дайте определение несмещённой оценки  $\hat{\theta}$  параметра  $\theta$ ;
10. Дайте определение состоятельной последовательности оценок  $\hat{\theta}_n$ ; Укажите условия на  $E(\hat{\theta}_n)$  и  $\text{Var}(\hat{\theta}_n)$ , достаточные для состоятельности.
11. Дайте определение эффективности оценки  $\hat{\theta}$  среди множества оценок  $\hat{\Theta}$ ;
12. Сформулируйте неравенство Крамера–Рао для несмещённых оценок;
13. Дайте определение функции правдоподобия и логарифмической функция правдоподобия;
14. Дайте определение информации Фишера о параметре  $\theta$ , содержащейся в одном наблюдении;
15. Дайте определение оценки метода моментов параметра  $\theta$  с использованием первого момента, если  $E(X_i) = g(\theta)$  и существует обратная функция  $g^{-1}$ ;
16. Дайте определение оценки метода максимального правдоподобия параметра  $\theta$ ;