

Задание 1 представлено в 5 вариантах. Общая постановка задачи такая:

Найдите байесовскую оценку параметра (относительно квадратичной функции ошибки), вычислите математическое ожидание, смещение, дисперсию оценки, среднеквадратическую ошибку оценки и байесовский риск. Проведите 500 экспериментов по следующей схеме: сгенерируйте параметр θ согласно заданному априорному распределению, выборку длины 100 при данном θ и вычислите байесовскую оценку согласно выкладкам. Сколько раз оценка отклонилась от значения параметра θ больше чем на 0.05? Визуализируйте полученные результаты.

Сами варианты (сначала указывается семейство распределений для выборки, затем – априорное распределение параметра, в конце – значения параметров для эксперимента):

1. $\mathcal{N}(\theta, b^2); \mathcal{N}(\mu, \sigma^2); \mu = 0, b = \sigma = 1.$
2. $\text{Pois}(\theta); \Gamma(\alpha, \lambda), \alpha, \lambda > 0$ (при решении явно указывайте используемую параметризацию); $\alpha = \lambda = 1.$
3. $\text{Geom}(\theta); \text{Be}(a, b), a, b > 0; a = b = 1.$
4. $\text{Exp}(\theta); \Gamma(\alpha, \lambda), \alpha, \lambda > 0$ (при решении явно указывайте используемую параметризацию); $\alpha = \lambda = 1.$
5. $U[0, \theta]; \text{Pareto}(x_0, \alpha), x_0, \alpha > 0; x_0 = \alpha = 1.$