Задание 4.2.
Курузов Илья, 676 группа

1. В таблице записаны четыре реализации для каждой случайной величины A_1, A_2, A_3, A_4. Положим, что исследователь, выбрал как лучшую модель k-ую. Тогда введем новые случайные величины $X_1 = A_k$ и $X_2 = \max_{j \neq k} A_j$. Мы имеем выборку для этих случайных величин. Проверим гипотезу $H_0 : \mathbb{P}(X_1 > X_2) = \frac{1}{2}$ при альтернативе $H_1 : \mathbb{P}(X_1 > X_2) > \frac{1}{2}$.

2. Воспользуемся для этой задачи критерием знаков. В таком случае статистика имеет вид:

$$T(\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2) = \sum_{k=1}^{n} \left| x_1^k > x_2^k \right| \tag{1}$$

3. Нулевое распределение $\mathrm{Bin}(n, \frac{1}{2})$

4. Достигаемый уровень значимости:

$$p(T) = 1 - F_{\mathrm{Bin}(n, \frac{1}{2})}(T)$$

Нулевая гипотеза отвергается, если $p(T) \leq \alpha$

5. Наилучшим по среднему (мат.ожиданию) является третий классификатор. Используя описанную статистику, получаем, что $p = 0.34$. Гипотезу нельзя отвергнуть. Следовательно, мы не можем утверждать, что выбранный классификатор имеет лучшее качество, чем остальные.