

## 0.1 Квиз - 1

**Задача 1.1: Найти дивергенцию Кульбака-Лейблера**

1. из экспоненциального с  $\lambda = 2$  в нормальное  $\mathcal{N}(0, 1)$  и из нормального  $\mathcal{N}(0, 1)$  в экспоненциальное с  $\lambda = 2$ .
2. из равномерного на 0, 1, 2 в Пуассона с  $\lambda = 1$  и из Пуассона с  $\lambda = 1$  в равномерное на 0, 1, 2.
3. из равномерного  $\mathcal{U}[0, a]$  в экспоненциальное с  $\lambda = 4$  и из экспоненциального с  $\lambda = 4$  в равномерное  $\mathcal{U}[0, a]$ .
4. из геометрического с  $p = 0.4$  в биномиальное  $Bin(n = 4, p = 0.4)$  и из биномиального  $Bin(n = 4, p = 0.4)$  в геометрическое с  $p = 0.4$ .

**Задача 1.2: Кодирование**

В одной далёкой галактике используется оптимальное двоичное кодирование для обмена сообщениями с Автоматической Буровой Установкой (АБУ).

Символ, $x$	o		∨	∧
Вер-ть, $p_i$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

Новейшая Автоматическая Буровая Установка (НАБУ) использует новые протоколы составления сообщений и сообщения имеют другое распределение символов:

Символ, $x$	o		∨	∧
Вер-ть, $q_i$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$

1. Сколько в среднем двоичных бит требуется на передачу символа в протоколе НАБУ с помощью (оптимального) кода для АБУ? Сколько в среднем двоичных бит требуется на передачу символа в протоколе АБУ с помощью (оптимального) кода для НАБУ?
2. Сколько в среднем двоичных бит при передаче одного символа проигрывает (оптимальный) код АБУ при использовании на НАБУ? Сколько в среднем двоичных бит проигрывает (оптимальный) код НАБУ при использовании на АБУ?