



Листок. Понятие математического ожидания. Ожидание дискретных величин.

Преподаватели: Матвей Зехов, Дарья Табашникова

Дедлайн: 13 августа 2021 года, 21:00 МСК

Задачи в этом листке можно сдавать **только по порядку**.

Задача 1

Преподаватель Матвей очень любит отправлять открытки друзьям. Однако для отправки требуется на каждую открытку наклеить марки стоимостью 18 рублей. К сожалению, наличие марок полного номинала почта не гарантирует, и есть несколько способов собрать комплект из марок помельче. Ниже приведена таблица соответствия количества марок в комплекте и вероятностей. Сколько в среднем марок потребуется Матвею для отправки каждой открытки.с?

Количество марок	1	2	3	6	18
Вероятность	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

Задача 2

Маленький мальчик нашёл пулемёт и пошёл стрелять по бутылкам. Очередью из пяти пуль он равновероятно может поразить до пяти целей. Найдите математическое ожидание количества поражённых одной очередью мишеней.

Задача 3

Исследователь Владимир наконец-то смог взять себе отпуск и выехал на природу. Он лёг в поле и наблюдает за облаками. Владимир заметил, что облака бывают 5 видов – от одного до пяти километров в диаметре соответственно. При этом все "чётные" облака появляются равновероятно, а "нечётные" – чаще "чётных" с коэффициентом, равным своему диаметру. Найдите математическое ожидание диаметра облака.

Задача 4

Антон Юрьевич К. играет с друзьями в кёрлинг. Его команда играет так хорошо, что побеждает в раунде с вероятностью 0.8. В выигранном раунде команда выбивает от 1 до 6 очков с вероятностями, пропорциональными количеству очков (6 очков выпадает в 6 раз чаще, чем 1 очко). В проигранном раунде команда получает 0 очков. Вычислите математическое ожидание очков команды Антона Юрьевича за 10 раундов.

Задача 5

Преподаватель Матвей придумывает задачи для ЛЭШ. За час он может придумать от одной до трёх задач. Вероятности исходов зависят от параметра $\alpha > 0$, который отражает количество выпитого Матвеем кофе (в литрах). Соотношение исходов и вероятностей представлено в таблице:

Количество задач	1	2	3
Вероятность	$\alpha - \alpha^2$	0.8	$0.2 - \alpha + \alpha^2$

- Какой диапазон значений может принимать α ?
- Найдите все значения параметра α , при которых достигается максимум математического ожидания написанных задач.