#методички

профиматика

возможно, самый понятный
канал по математике

Математическое ожидание

$\Longrightarrow$ **Теория и примеры решения задач**

Задача 1

Задано распределение случайной величины

$$X \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & 2 \\ 0{,}1 & 0{,}4 & 0{,}4 & 0{,}1 \end{pmatrix}$$

Найдите её математическое ожидание.

Задача 2

В таблице показано распределение случайной величины X. Найдите $\mathrm{E}X$ — математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	-4	0	1	3
Вероятности	0,2	0,1	0,4	0,3

Задача 3

В таблице показано количество билетов и возможные выигрыши беспроигрышной денежной лотереи. Цена билета лотереи равна 50 рублей. Всего билетов выпущено 1000 штук. Участник покупает один случайный билет. На сколько рублей цена билета выше, чем математическое ожидание выигрыша?

Выигрыш	10	50	100	5000
Количество бителов	990	6	3	1

Задача 4

В лотерее 10000 билетов, каждый стоит 200 рублей. Среди них 7000 билетов с выигрышем по 100 рублей, 100 билетов с выигрышем по 10000 рублей и 2 билета с выигрышем по 100000 рублей. Найдите математическое ожидание случайной величины «средний доход устроителей лотереи от продажи одного билета». Ответ дайте в рублях.

Задача 5

Билет на электричку стоит 60 рублей. Если безбилетник («заяц») попадается контролёру, то он оплачивает и штраф, и стоимость билета. Известно, что контролёр встречается в среднем один раз на 12 поездок. Штраф составляет 900 рублей. Найдите математическое ожидание случайной величины «средний расход безбилетника на одну поездку». Ответ дайте в рублях.

Задача 6

Билет на электричку стоит 60 рублей. Если безбилетник («заяц») попадается контролёру, то он оплачивает и штраф, и стоимость билета. Известно, что контролёр встречается в среднем один раз на 12 поездок. Штраф составляет 900 рублей. Перед каждой поездкой Борис бросает монетку и если выпадает решка, то покупает билет, а если выпадает орёл, то едет зайцем. Найдите математическое ожидание случайной величины «средний расход Бориса на одну поездку». Ответ дайте в рублях.

Задача 7

Страховая компания в некотором регионе страхует сельские дома. Цена годового страхового полиса равна 6000 рублей. Исследования показали, что в течение года в среднем 1 % застрахованных домов подвергается небольшому ущербу (например, ущерб от упавшего дерева или про- текания крыши) и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 120 тыс. рублей. В среднем 0,01 % страхователей несут серьёзные убытки (ущерб от пожара, обрушения дома), и средняя сумма выплаты при этом равна 2 млн рублей. Найдите математическое ожидание случайной величины «средний доход страховой компании от продажи одного полиса». Ответ дайте в рублях.

Задача 8

В отделении банка установлены 3 платёжных терминала. В течение рабочего дня каждый терминал может отказать: первый - с вероятностью $_1 = 0{,}02$, второй - с вероятностью $_2 = 0{,}05$ и третий - с вероятностью $p_3 = 0{,}07$. Если какой-то из терминалов отказал, то вечером инженер производит сервисное обслуживание отказавшего терминала. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сервисных обслуживаний терминалов в течение пяти дней с понедельника до пятницы».

Задача 9

Двенадцать граней правильного додекаэдра пронумерованы числами от 1 до 12. Додекаэдр бросили дважды. Найдите математическое ожидание суммы выпавших очков.

Задача 10

Игральную кость бросили 4 раза. Найдите математическое ожидание суммы выпавших очков.

Задача 11

Монету подбрасывают до тех пор, пока орёл не выпадет три раза (не обязательно подряд). Найдите математическое ожидание числа бросков.

Ответы:

1. 0;
2. 0,5;
3. 34,5;
4. 10;
5. 80;
6. 70;
7. 4600;
8. 0,7;
9. 13;
10. 14;
11. 6.