

## Математическое ожидание случайной величины

## ■ Примеры

- №1. В таблице показано распределение случайной величины  $X$ . Найдите  $EX$  – математическое ожидание этой случайной величины.

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

- №2. Вычислите математическое ожидание случайной величины  $X$ , если известно её распределение:

$$X \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0,2 & 0,25 & 0,15 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$$

- №3. Известно, что случайная величина  $Y$  подчиняется распределению:

$$Y \sim \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \\ 0,2 & 0,15 & 0,05 & 0,25 & 0,1 & 0,25 \end{pmatrix}.$$

Найдите вероятность события  $2 < Y \leq 11$ .

- №4. Всего выпущено 10 000 лотерейных билетов. Сумма выигрышей и число выигрышных билетов показаны в таблице.

|                          |        |         |         |            |            |
|--------------------------|--------|---------|---------|------------|------------|
| Выигрыш                  | 100 р. | 1000 р. | 5000 р. | 10 тыс. р. | 50 тыс. р. |
| Число выигрышных билетов | 100    | 50      | 10      | 2          | 1          |

Найдите математическое ожидание случайной величины "выигрыш на один билет", который получит один случайный покупатель лотерейного билета. Ответ дайте в рублях.

- №5. 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 билетов | 990 | 6  | 3   | 1    |

- №6. В пластиковые бутылки с питьевой водой продаются поштучно, либо упаковками по 9 штук или 12 штук. Известно, что в среднем 72 покупателя из 100 эту воду не покупают, 14 покупают одну бутылку, 9 человек - упаковку, в которой 9 бутылок и 5 человек берут упаковку, в которой 12 бутылок. Найдите математическое ожидание случайной величины "количество бутылок в одной покупке".

- №7. Страховая компания заключает с клиентами страховые договоры (полисы). При наступлении страхового случая клиент получает выплату 700 тысяч рублей. Вероятность события "выплата по отдельно взятому договору" равна 0,02. Математическое ожидание случайной величины "доход страховой компании от продажи одного полиса" равно 1000 рублей. Найдите стоимость полиса в рублях.

- №8. В киндер-сюрпризах встречаются игрушки из коллекции принцесс. Всего в коллекции 8 различных принцесс, причем все они встречаются в киндер-сюрпризах одинаково часто. Среди принцесс есть Золушка. Первоклассница покупает киндер-сюрпризы, а игрушки из них кладет в ящик стола. Сколько будет куплено киндер-сюрпризов к моменту, когда в столе окажутся две Золушки? Найдите математическое ожидание этой случайной величины.
- 
- №9. Монету подбрасывают 13 раз. Найдите математическое ожидание количества выпавших орлов.
- 
- №10. Монету подбрасывают до тех пор, пока орел не выпадет два раза (не обязательно подряд). Найдите математическое ожидание числа бросков.
- 
- №11. Монету подбрасывают до тех пор, пока орел не выпадет три раза (не обязательно подряд). Найдите математическое ожидание числа бросков.
- 
- №12. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».
- 
- №13. Правильную игральную кость бросают до тех пор, пока грани с 1, 2, 3 и 4 очками не выпадут хотя бы по одному разу. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».

▪ **Решение (примеры)** Математическое ожидание случайной величины

| №1  | №2  | №3   | №4 | №5   | №6   | №7    | №8 | №9  | №10 | №11 | №12 | №13 |
|-----|-----|------|----|------|------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,5 | 3,3 | 0,65 | 18 | 34,5 | 1,55 | 15000 | 16 | 6,5 | 4   | 6   | 12  | 1,5 |