# 3 февраля. Занятие 15

## Математическое ожидание.

**1.** Даны две случайные величины и их распределения: , .

Найдите математические ожидания следующих величин: а) ; б) ; в) ; г) ; д) .

**2.** Монету бросают 10 раз. Найдите математическое ожидание числа выпавших орлов.

**3.** Дано распределение случайной величины . Найдите . Сравните полученное значение со значением . Что вы замечаете?

а) ; б) .

**4**. Ася и Вася вырезают прямоугольники из клетчатой бумаги. Вася ленивый; он кидает игральную кость один раз и вырезает квадрат, сторона которого равна выпавшему числу очков, увеличенному на 1. Ася кидает кость дважды и вырезает прямоугольник с длиной и шириной, равными выпавшим числам, увеличенным на 1. У кого математическое ожидание площади прямоугольника больше?

**5**. За контрольную работу Артём может получить оценку от 2 до 5. Вероятность того, что оценка будет 2, равна 0,15. Вероятность того, что оценка будет не больше 3 – 0,45, не больше 4 – 0,75. Найдите математическое ожидание оценки Артёма за контрольную работу.

**6.** а) В торговом центре два автомата продают кофе. В течение дня первый автомат ломается с вероятностью 0,25, а второй – с вероятностью 0,35. Каждый вечер приходит механик Петрович и чинит все сломанные автоматы. Оплата его труда зависит от количества актов ремонта, которое он указывает в отчёте за неделю. Однажды Петрович написал в отчёте, что математическое ожидание поломок в неделю равно 6. Докажите, что Петрович преувеличивает.

б) В торговом центре три автомата продают кофе. В течение дня первый автомат ломается с вероятностью 0,25, а второй – с вероятностью 0,35. Каждый вечер приходит механик Петрович и чинит все сломанные автоматы. Оплата его труда зависит от количества актов ремонта, которое он указывает в отчёте за неделю. Однажды Петрович написал в отчёте, что математическое ожидание поломок в неделю равно 13. Докажите, что Петрович преувеличивает.

**7.** (См. задачу 8 с прошлого занятия) Билет лотереи "4 из 21" стоит 100 рублей. В билете 21 номер: от 1 до 21. Участник лотереи покупает билет и зачёркивает в нём 4 номера на свой вкус. Потом проводится тираж лотереи: случайным образом выпадают 4 номера. Выигрыш зависит от числа угаданных номеров (см. таблицу).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Угаданных номеров | 2 | 3 | 4 |
| Выигрыш, руб. | 100 | 4 000 | 400 000 |

а) Вычислите (округлённо) математическое ожидание величины  "выигрыш участника с учётом цены билета".

б) Как вы считаете, имеет ли смысл участвовать в такой лотерее?

**8.** Стрелок стреляет в мишень до тех пор, пока не поразит её. Вероятность попадания при каждом выстреле равна  и не зависит от результатов предыдущих выстрелов. Рассмотрим случайную величину  "число сделанных выстрелов". Найдите .

Надежда Сошитова