$\Delta 3$ №4.1
N 2.

1) Найдем кол-во чисел: - делящихся на 2: $1000/2 = 500$
- делящихся на 3: $1000/3 \approx 333$
- делящихся на 12: $1000/12 \approx 83$
- делящихся и на 2 и на 3: $1000/6 \approx 166$

2) Найдем кол-во чисел, удовлетворяющих условиям:

$$n = 500 + 333 - 83 - 166 = 584$$

3) Найдем вероятность:

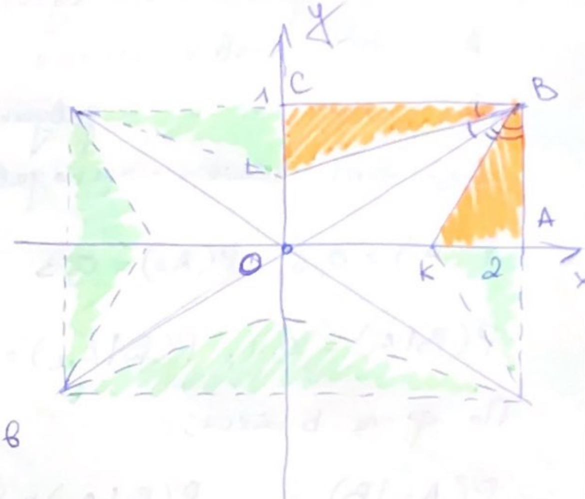
$$P = \frac{n}{1000} = \frac{584}{1000} = 0{,}584 \text{ или } 58{,}4\%$$

13 4.1
N 5

Стороны и диагонали переходят в себя при осевых симметриях, поэтому без ограничения общности можно считать, что точка равномерно распределена в правой верхней четверти.

Для удобства прямоугольник OABC:

O(0,0), A(2,0), B(2,1), C(0,1)



Проведем диагональ OB.

В Δ BOA и ΔBOC проведем биссектрисы BK и BL.

Очевидно, что стрелок должен попасть в Δ BLC или Δ BKA.

По св-ву биссектрисы отношение площадей $\frac{S_{\Delta BKO}}{S_{\Delta BKA}} = \frac{BO}{BA} = \frac{\sqrt{2^2+1^2}}{1} = \sqrt{5}$

Сумма площадей: $\frac{2\times1}{2} = 1 \implies$

$\implies S_{\Delta BKA} = 1/(\sqrt{5}+1) = (\sqrt{5}-1)/4$

Отношение площадей $\frac{S_{\Delta BLO}}{S_{\Delta BLC}} = \frac{BO}{BC} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

$S_{\Delta BLC} = 2/(\sqrt{5}+2) = 2(\sqrt{5}-2)$.

Общая площадь искомых треугольников:

$$\frac{(\sqrt{5}-1)}{4} + 2(\sqrt{5}-2) = \frac{9\sqrt{5}-17}{4}$$

Для получения вероятности делим на площадь OABC:

$$\frac{9\sqrt{5}-17}{4} : 2 = \frac{9\sqrt{5}-17}{8} \approx 0,39.$$

Вероятность при любом заходе - одинаковые. ДЗ 4.1 N6

Заходов: 15

Билетов: 31

Халявных: 5

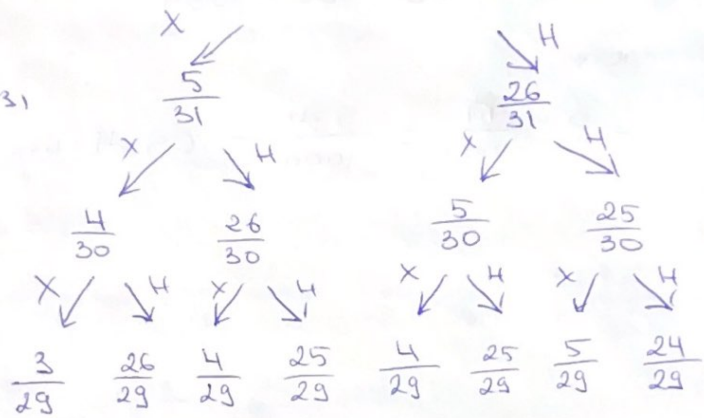
X - вытянут халявный билет

H - не халявный

Заход: 1 Билетов: 31

Заход: 2, Билетов: 30

Заход: 3, Билетов: 29



. . .

Если идти первым: $\frac{5}{31}$

Если идти вторым: $\frac{5}{31} \times \frac{4}{30} + \frac{26}{31} \times \frac{5}{30} = \frac{20+130}{930} = \frac{5}{31}$

Если идти третьим: $\frac{5}{31} \times \frac{4}{30} \times \frac{3}{29} + \frac{5}{31} \times \frac{26}{30} \times \frac{4}{29} + \frac{26}{31} \times \frac{5}{30} \times \frac{4}{29} +$

$+ \frac{26}{31} \times \frac{25}{30} \times \frac{5}{29} = \frac{60+520+520+3250}{26970} = \frac{4350}{26970} = \frac{5}{31}$

Аналогично и для следующих заходов, числа будут расти.

7) Пусть:

B - последний человек купил пончик.

A_1 - этот человек - юноша

A_2 - этот человек - девушка

A_3 - этот человек - преподаватель

$P(A_1) = 0,6, \quad P(A_2) = 0,3, \quad P(A_3) = 0,1$

$P(B|A_1) = 0,4, \quad P(B|A_2) = 0,9, \quad P(B|A_3) = 0,2$

По ф-ле Байеса:

$$P(A_3|B) = \frac{P(B|A_3) \times P(A_3)}{P(B|A_1) \times P(A_1) + P(B|A_2) \times P(A_2) + P(B|A_3) \times P(A_3)} =$$

$$= \frac{0,1 \cdot 0,2}{0,4 \cdot 0,6 + 0,9 \cdot 0,3 + 0,1 \cdot 0,2} = \frac{0,02}{0,53} \approx 0,038$$

ДЗ 4.1
№8

Пусть $p(+) = \alpha$ – вероятность получения правильной буквы,
$p(-) = \frac{1-\alpha}{2}$ – вероятность получения неправильной.

Для применения ф-лы Байеса нам необходима условная вероятность события ABCA при гипотезах AAAA, BBBB, CCCC.
Получим эти вероятности по ф-ле условной вероятности:

$$p(ABCA/AAAA) = p(+) \times p(-) \times p(-) \times p(+) = \alpha \times \frac{1-\alpha}{2} \times \frac{1-\alpha}{2} \times \alpha$$

$$p(ABCA/BBBB) = p(-) \times p(+) \times p(-) \times p(-) = \frac{1-\alpha}{2} \times \alpha \times \frac{1-\alpha}{2} \times \frac{1-\alpha}{2}$$

$$p(ABCA/CCCC) = p(-) \times p(-) \times p(+) \times p(-) = \frac{1-\alpha}{2} \times \frac{1-\alpha}{2} \times \alpha \times \frac{1-\alpha}{2}$$

По ф-ле Байеса:

$$p(AAAA/ABCA) = \frac{p(AAAA) \times p(ABCA/AAAA)}{p(AAAA) \times p(ABCA/AAAA) + p(BBBB) \times p(ABCA/BBBB) + p(CCCC) \times p(ABCA/CCCC)} =$$

$$= \frac{p_1 \times \alpha \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\alpha}}{p_1 \times \alpha \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\alpha} + p_2 \times \frac{1-\alpha}{2} \times \cancel{\alpha} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} + p_3 \times \frac{1-\alpha}{2} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}} \times \cancel{\alpha} \times \cancel{\frac{1-\alpha}{2}}} =$$

$$= \frac{p_1 \times \alpha}{p_1 \times \alpha + p_2 \times \frac{1-\alpha}{2} + p_3 \times \frac{1-\alpha}{2}}$$ ← Вероятность того, что при приеме ABCA была передана пос-ть AAAA