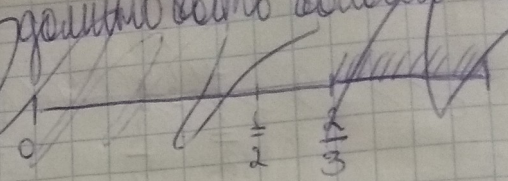


Число Боба равно сумме значений числа Анны и Васи:



Задача 4

$$a \in [0; \frac{2}{3}]; b \in [\frac{1}{2}; 1]$$

Пусть a - число Анны, b - число Боба, x - число Васи. Тогда у Васи две возможных ситуации:

1) $a < x < b$ 2) $b < x < a$

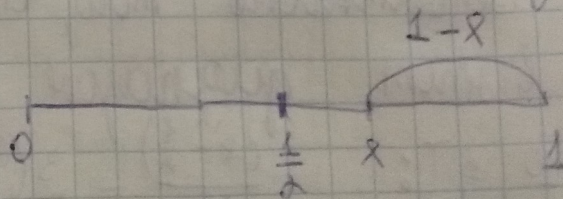
Рассмотрим ситуацию 1):

Число Васи больше, чем число Анны. Вероятность того, что Анна загадает число меньше, чем x из отрезка $[0; \frac{2}{3}]$:

$$P_{A_1} = \frac{x}{(\frac{2}{3})} = \frac{3}{2}x$$

Число Васи меньше, чем число Боба. Вероятность того, что Боб загадает число больше, чем x из отрезка ~~$[0; \frac{2}{3}]$~~ $[\frac{1}{2}; 1]$:

$$P_{B_1} = \frac{1-x}{(\frac{1}{2})} = 2-2x$$



Число Васи должно быть одновременно больше Анисимова и меньше Бодо, поэтому P_1 и P_2 перемножаются: $P_1 = P_{A_1} \cdot P_{B_1} = \frac{3}{2}x(2-2x) = 3x - 3x^2$

Рассмотрим случай 2):

Число Васи меньше числа Анисы, вероятность выбора Анисы такого числа:

$$P_{A_2} = \frac{\left(\frac{2}{3}-x\right)}{\left(\frac{2}{3}\right)} = \frac{2}{3}\left(\frac{2}{3}-x\right) = 1 - \frac{3}{2}x$$

Число Васи больше числа Бодо, вероятность выбора Бодо такого числа:

$$P_{B_2} = \frac{\left(x - \frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{2}\right)} = 2x - 1$$

P_{A_2} и P_{B_2} должны выполняться одновременно, итоговая вероятность: $P_2 = P_{A_2} \cdot P_{B_2} = \left(1 - \frac{3}{2}x\right)(2x - 1) = 2x - 1 - 3x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{7}{2}x - 1 - 3x^2$

Искомая вероятность появления орла из этих событий:

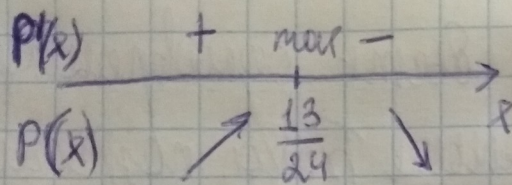
$$P = P_1 + P_2 = 3x - 3x^2 + \frac{7}{2}x - 1 - 3x^2 = \frac{13}{2}x - 1 - 6x^2$$

Нам нужно найти такой x , что P -максимально:

$$P'(x) = \frac{13}{2} - 12x$$

$$P'(x) \geq 0 \Rightarrow \frac{13}{2} - 12x \geq 0 \quad | : 12$$

$$x \leq \frac{13}{24}$$



$x = \frac{13}{24}$ - число, при котором $P(x)$ достигает максимального значения, $x \in [0; 1] \Rightarrow$ Если Васа загадает число $\frac{13}{24}$, то вероятность его выигрыша будет максимальной.

Ответ: Васа дальше загадает $\frac{13}{24}$