№5

№6

№7

$X \sim \mathrm{Bi}(n = 4, p = \frac{3}{4})$. Напомним, что $\mathbb{P}(X = k) = C_4^k (\frac{3}{4})^k (\frac{1}{4})^{4-k}$

а) $\mathbb{P}(X = 0) = C_4^0 \left(\frac{3}{4}\right)^0 \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \left(\frac{1}{4}\right)^4$

б) $\mathbb{P}(X > 0) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^4$

в) $\mathbb{P}(X < 0) = 0$, так как количество успехов в биномиальном распределении $\geqslant 0$

г) $\mathbb{E}[X] = n \cdot p = 4 \cdot \frac{3}{4} = 3$

д) $\mathbb{D}[X] = np(1-p) = \frac{3}{4}$

е) Нужно посчитать наиболее вероятную величину. Всего есть 5 значений — 5 возможных успешных исходов

$$\mathbb{P}(X = 0) = \left(\frac{1}{4}\right)^4$$

$$\mathbb{P}(X = 1) = C_4^1 \cdot \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3$$

$$\mathbb{P}(X = 2) = C_4^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\mathbb{P}(X = 3) = C_4^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1$$

$$\mathbb{P}(X = 4) = C_4^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^0$$