

### Условие

Вероятность попадания при выстреле  $p = \frac{1}{11}$ . Производится три выстрела. Найти закон распределения случайной величины  $X$  – числа попаданий. Найти среднее значение, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

### Решение

$$\bar{p} = 1 - p = \frac{10}{11}$$

Используем формулу Бернулли:

$$p(X=0) = C_3^0 \cdot p^0 \cdot \bar{p}^3 = \left(\frac{10}{11}\right)^3 = \frac{1000}{1331}; \quad p(X=1) = C_3^1 \cdot p \cdot \bar{p}^2 = 3 \cdot \frac{1}{11} \cdot \left(\frac{10}{11}\right)^2 = \frac{300}{1331};$$
$$p(X=2) = C_3^2 \cdot p^2 \cdot \bar{p} = 3 \cdot \left(\frac{1}{11}\right)^2 \cdot \frac{10}{11} = \frac{30}{1331}; \quad p(X=3) = C_3^3 \cdot p^3 \cdot \bar{p}^0 = \left(\frac{1}{11}\right)^3 = \frac{1}{1331}.$$

Закон распределения случайной величины:

$X$	0	1	2	3
$p$	$\frac{1000}{1331}$	$\frac{300}{1331}$	$\frac{30}{1331}$	$\frac{1}{1331}$

Контроль:  $\frac{1000}{1331} + \frac{300}{1331} + \frac{30}{1331} + \frac{1}{1331} = 1.$

$$M(X) = \frac{300}{1331} + \frac{60}{1331} + \frac{3}{1331} = \frac{363}{1331} = \frac{3}{11};$$

$$D(X) = \frac{300}{1331} + \frac{120}{1331} + \frac{9}{1331} - \frac{9}{121} = \frac{39}{121} - \frac{9}{121} = \frac{30}{121};$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \frac{\sqrt{30}}{11} \approx 0,498.$$