

Задача 17.

Караван из 4 судов пересекает минное поле, вероятность подрыва для каждого из судов считается равной 0.1. Найти вероятность того, что не менее половины судов уцелеет.

17) Событие A - целостность одного судна; $p = P(A) = 0,9$; $q = 1 - p = 0,1$; (все события независимы)

Нас интересует величина $P_4(2, 4)$ - вероятность того, что не менее половины судов уцелеет.

Вот используем формулу Бернулли:

$$P_4(2, 4) = P\left(\sum_{m=2}^4 B_4(m)\right) = \sum_{m=2}^4 P(B_4(m)) \quad , \text{ где } B_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$$

$$P_4(2, 4) = C_4^2 \cdot p^2 \cdot q^2 + C_4^3 \cdot p^3 \cdot q^1 + C_4^4 \cdot p^4 =$$

$$= \frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot 0,9^2 \cdot 0,1^2 + \frac{4!}{3! \cdot 1!} \cdot 0,9^3 \cdot 0,1^1 + \frac{4!}{4! \cdot 0!} \cdot 0,9^4 =$$

$$= 0,9963$$

Octave:

```
octave:1> pkg load statistics
octave:2> binocdf(4, 4, 0.9) - binocdf(1, 4, 0.9)
ans = 0.9963
```