

ROZKŁAD DWUMIANOWY - rozwiązania

Zadanie 1.

a) $n = 4, k = 3, p = \frac{1}{2}$

$$P(X=3) = 4/16 = 0,25$$

b) $n = 8, k = 5, p = \frac{1}{2}$

$$P(X=5) = 56/256 = 0,21875$$

Odp.: Bardziej prawdopodobne jest wyrzucenie 3 orłów w 4 rzutach.

Zadanie 2.

$$n = 15, p = 0,25$$

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X < 3) = 1 - [P(X=2) + P(X=1) + P(X=0)] = \dots = 1 - (0,155907045 + 0,066817305 + 0,013363461) = 0,763912189$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że w danej chwili przynajmniej 3 komputery będą wolne wynosi 0,76.

Zadanie 3.

$$n = 5, p = \frac{3}{4} \text{ (bo na cztery wyklucia trzy mamy kogutki i jedną kurkę)}$$

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1) = 1 - P(X=0) = \dots = 1 - 0,25 = 0,75$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że z pięciu losowo wybranych jajek wykluje się co najmniej jeden kogutek wynosi 0,75.

Zadanie 4.

$$n = 10, k = 2, p = 100/1000 = 0,1$$

$$P(X=2) = \dots = 0,193710244$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że wśród 10 złowionych ryb będą dwie ryby zaobrączkowane, wynosi 0,19.

Zadanie 5.

$$n = 8, p = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ (sukces: uzasadnione wezwanie pogotowia)}$$

$$P(X \geq 4) = 1 - P(X < 4) = 1 - [P(X=3) + P(X=2) + P(X=1) + P(X=0)] = \dots = 1 - (0,421875 + 0,2109375 + 0,046875 + 0,00390625) = 0,31640625$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że na osiem wyjazdów co najmniej połowa z nich będzie uzasadniona, wynosi 0,32.

Zadanie 6.

$$n = 8, p = 0,10 \text{ (sukces: wylosowany produkt jest wadliwy)}$$

$$P(X \leq 2) = P(X=2) + P(X=1) + P(X=0) = \dots = 0,14880348 + 0,38263752 + 0,43046721 = 0,96190821$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że na osiem wylosowanych produktów będą co najwyżej dwa złe, wynosi 0,96.

Zadanie 7.

$$n = 10, p = 0,10 \text{ (sukces: owad przeżyje mimo stosowanego środka)}$$

$$P(X \leq 2) = P(X=2) + P(X=1) + P(X=0) = \dots = 0,193710244 + 0,387420489 + 0,34867844 = 0,929809173$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że co najwyżej dwa osobniki przeżyją, wynosi 0,93.

Zadanie 8.

$n = 4$, $p = 0,85$ (sukces: sklep jest otwarty)

$$P(X \geq 3) = P(X=3) + P(X=4) = \dots = 0,368475 + 0,52200625 = 0,89048125$$

Odp.: Prawdopodobieństwo, że danego dnia co najmniej 3 sklepy będą otwarte, wynosi 0,89.

Zadanie 9.

$n = 10$, $p = 2/5 = 0,4$ (sukces: strzał niecelny)

$$P(X \leq 2) = P(X=2) + P(X=1) + P(X=0) = \dots = 0,120932352 + 0,040310784 + 0,006046617 = 0,167289753$$

Odp.: Szansa, że co najwyżej 2 strzały będą niecelne, wynosi 0,17.

Zadanie 10.

$n = 5$, $p = 1/2 = 0,5$ (sukces: wygranie partii; $1/2$ bo przeciwnik jest równorzędny, tzn. tak samo prawdopodobna jest wygrana jak i porażka)

$$P(X=3) = \dots = 0,3125$$

Odp.: Szansa wygrania 3 spośród 5 partii z równorzędnym przeciwnikiem wynosi 0,31.