

1.

$n = 6$ ,  
 $p = 0,1$ ,  
 $m = 3$ .

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$\begin{aligned} n &= 6 - \\ m &= 3 - \\ p &= 0,1 - \\ q &= 1 - p = 1 - 0,1 = 0,9 - \\ P_6^3 &= C_6^3 \cdot p^3 \cdot q^3 = \frac{6!}{3!3!} \cdot (0,1)^3 \cdot (0,9)^3 = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{6} \cdot 0,001 \cdot 0,729 = 0,01458 \end{aligned}$$

$$: P_6^3 = 0,01458$$

2.

$n = 6$ ,  
 $p = \frac{2}{3}$ ,  
 $m = 4$ .

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$\begin{aligned} n &= 6 - \\ m &= 4 - \\ p &= \frac{2}{3} - \\ q &= 1 - p = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} - \end{aligned}$$

$$P_6^4 = C_6^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{6!}{4!2!} \cdot \frac{16}{81} \cdot \frac{1}{9} = \frac{5 \cdot 6}{2} \cdot \frac{16}{729} = \frac{80}{243}$$

$$: P_6^4 = \frac{80}{243} \approx 0,3292$$

**3.**

4

) ;  
) .

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$n = 4 -$$

$$m -$$

$$p = 0,5 -$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5 -$$

$$P_4^m -$$

$$) P_4^1 = C_4^1 \cdot (0,5)^1 \cdot (0,5)^3 = 4 \cdot (0,5)^4 = 0,25 -$$

$$) P_4^2 = C_4^2 \cdot (0,5)^2 \cdot (0,5)^2 = \frac{4!}{2!2!} \cdot (0,5)^2 \cdot (0,5)^2 = 6 \cdot (0,5)^4 = 0,375 -$$

4-

: ) 0,25; ) 0,375

**4.**

0,1.

?

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$n = 10 -$$

$$m = 9 -$$

$$p = 0,9 -$$

$$q = 0,1 -$$

$$P_{10}^9 = C_{10}^9 \cdot p^9 \cdot q^1 = 10 \cdot (0,9)^9 \cdot 0,1 \approx 0,3874 -$$

:  $\approx 0,3874$

5.

2%

6

4

:

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

:

$$P_6^4 = C_6^4 p^4 q^2 = \frac{6!}{2!4!} \cdot (0,02)^4 \cdot (0,98)^2 = \frac{5 \cdot 6}{2} \cdot (0,02)^4 \cdot (0,98)^2 \approx 0,000002 -$$

6

4

$$: \approx 0,000002,$$

6.

5

3/4.

:

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}.$$

:

$$P_5^3 = C_5^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{3^3}{4^5} = \frac{4 \cdot 5}{2} \cdot \frac{27}{1024} = \frac{270}{1024} \approx 0,2637 -$$

3

$$P_5^4 = C_5^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 = 5 \cdot \frac{3^4}{4^5} = 5 \cdot \frac{81}{1024} = \frac{405}{1024} \approx 0,3955 -$$

4

$$P_5(3 \leq m \leq 4) = P_5^3 + P_5^4 = \frac{270}{1024} + \frac{405}{1024} = \frac{675}{1024} \approx 0,6592 -$$

$m_0$

$$np - q \leq m_0 < np + p$$

$$5 \cdot 0,75 - 0,25 \leq m_0 < 5 \cdot 0,75 + 0,75$$

$$3,5 \leq m_0 < 4,5 \Rightarrow m_0 = 4$$

$$: P_5^4 = \frac{405}{1024} \approx 0,3955$$

$$: P_5(3 \leq m \leq 4) = \frac{675}{1024} \approx 0,6592, \quad m_0 = 4, \quad P_5^4 = \frac{405}{1024} \approx 0,3955$$

**7.**

10 5

?

: 10 + 5 = 15

$$p = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}, q = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$P_8^2 = C_8^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^6 = \frac{8!}{6!2!} \cdot \frac{2^6}{3^8} = \frac{7 \cdot 8}{2} \cdot \frac{64}{3^8} = \frac{1792}{3^8} \approx 0,2731$$

$$P_8^3 = C_8^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{8!}{5!3!} \cdot \frac{2^5}{3^8} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{6} \cdot \frac{32}{3^8} = \frac{1792}{3^8} \approx 0,2731$$

$$P_8^2 = P_8^3$$

:

**8.**

8

0,5.

5 7

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$n = 8$$

$$p = 0,5$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$P_8(5 \leq m \leq 7) = P_8^5 + P_8^6 + P_8^7 = C_8^5 \cdot (0,5)^5 \cdot (0,5)^3 + C_8^6 \cdot (0,5)^6 \cdot (0,5)^2 + C_8^7 \cdot (0,5)^5 \cdot (0,5)^3 =$$

$$= \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{6} \cdot (0,5)^8 + \frac{7 \cdot 8}{2} \cdot (0,5)^8 + 8 \cdot (0,5)^8 = 0,21875 + 0,109375 + 0,03125 = 0,359375$$

: 0,359375

9.

0,1.

$$P_9(m \leq 2) =$$

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m},$$

$$n = 9$$

$$m = \{0;1;2\}$$

$$p = 0,1$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,1 = 0,9$$

$$P_9^m =$$

$$\begin{aligned} P_9(m \leq 2) &= P_9^0 + P_9^1 + P_9^2 = C_9^0 \cdot (0,1)^0 \cdot (0,9)^9 + C_9^1 \cdot (0,1)^1 \cdot (0,9)^8 + C_9^2 \cdot (0,1)^2 \cdot (0,9)^7 = \\ &= (0,9)^9 + 9 \cdot 0,1 \cdot (0,9)^8 + \frac{9!}{7!2!} \cdot (0,1)^2 \cdot (0,9)^7 \approx 0,3874 + 0,3874 + 0,1722 \approx 0,947 \end{aligned}$$

$$P_9(m > 2) = 1 - P_9(m \leq 2) \approx 1 - 0,947 = 0,053$$

$$\approx 0,053$$

10.

6

0,4.

$$A =$$

$$A$$

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m},$$

$$n = 6$$

$$m = \{0;1;2\}$$

$$p = 0,4$$

$$);$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$($$

$$\begin{aligned} P_6(m \leq 2) &= P_6^0 + P_6^1 + P_6^2 = C_6^0 \cdot (0,4)^0 \cdot (0,6)^6 + C_6^1 \cdot (0,4)^1 \cdot (0,6)^5 + C_6^2 \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^4 = \\ &= (0,6)^6 + 6 \cdot 0,4 \cdot (0,6)^5 + \frac{5 \cdot 6}{2} \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^4 = 0,046656 + 0,186624 + 0,31104 = 0,54432 \end{aligned}$$

$$P_6(m \leq 2) = 0,54432$$

**11.**

« », 0,4.

);  
);  
);

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m},$$

$$n = 4 -$$

$$m -$$

$$p = 0,4 -$$

( );

$$q = 1 - p = 1 - 0,4 = 0,6 -$$

)

$$P_4(m \geq 2) = P_4^2 + P_4^3 + P_4^4 = C_4^1 \cdot (0,5)^1 \cdot (0,5)^3 = C_4^2 \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^2 + C_4^3 \cdot (0,4)^3 \cdot (0,6)^1 + C_4^4 \cdot (0,4)^4 \cdot (0,6)^0 = 6 \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^2 + 4 \cdot (0,4)^3 \cdot 0,6 + (0,4)^4 = 0,3456 + 0,1536 + 0,0256 = 0,5248 -$$

)

$$P_4^4 = 0,0256 -$$

(

)

$$P_4(m \leq 3) = 1 - P_4^4 = 1 - 0,0256 = 0,9744 -$$

$$: ) 0,5248; ) 0,9744; ) 0,0256$$

**12.**

1-

0,5.

5

$$P_n^x = C_n^x p^x q^{n-x},$$

$$n = 5 -$$

$$x = \{0,1,2\} -$$

$$p = 1 - 0,5 = 0,5 -$$

$$q = 0,5 -$$

$$P_5^x -$$

$$P_5(x \leq 2) = P_5^0 + P_5^1 + P_5^2 = C_5^0 p^0 q^5 + C_5^1 p^1 q^4 + C_5^2 p^2 q^3 =$$

$$= (0,5)^5 + 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot (0,5)^4 + \frac{5!}{3!2!} \cdot (0,5)^2 \cdot (0,5)^3 = 0,03125 + 0,15625 + 0,3125 = 0,5$$

$$: 0,5$$

**13.** ) 2 ; ) 2 5 . , « » :

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$n = 5$  - ;  
 $m$  - « »;  
 $p = 0,5$  - « »;  
 $q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$  - « »;  
 $P_5^m$  - , 5 « »  $m$  .

1) :  
 $P_5(m < 2) = P_5^0 + P_5^1 = C_5^0 p^0 q^5 + C_5^1 p^1 q^4 = 1 \cdot (0,5)^0 \cdot (0,5)^5 + 5 \cdot (0,5)^1 \cdot (0,5)^4 =$   
 $= 6 \cdot (0,5)^5 = 6 \cdot 0,03125 = 0,1875$  - , 5  
 2- .

2) :  
 $P_5(m \geq 2) = 1 - P_5(m < 2) = 1 - 0,1875 = 0,8125$  - , 5

: 1) 0,1875; 2) 0,8125

**14.** 5 .  
 0,8.  
 2 .

$$: P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$n = 5$  - ;  
 $m$  - ;  
 $p = 0,8$  - ;  
 $q = 1 - p = 1 - 0,8 = 0,2$  - , ;  
 $P_5^m$  - ,  $m$  .

:  
 $P(m < 2) = P_5^0 + P_5^1 = C_5^0 \cdot (0,8)^0 \cdot (0,2)^5 + C_5^1 \cdot (0,8)^1 \cdot (0,2)^4 =$   
 $= (0,2)^5 + 5 \cdot 0,8 \cdot (0,2)^4 = 0,00032 + 0,0064 = 0,00672$  - ,  
 ( ) .

:  
 $P(m \geq 2) = 1 - P(m < 2) = 1 - 0,00672 = 0,99328$  - ,  
 ( ) .

: 0,99328

15.

7

0,6.

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$n = 7 -$$

$$m -$$

$$p = 0,6 -$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,6 = 0,4 -$$

$$P_7^m -$$

7

m.

$$) P_7^4 = C_7^4 \cdot (0,6)^4 \cdot (0,4)^3 = \frac{7!}{3!4!} = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{6} \cdot (0,6)^4 \cdot (0,4)^3 = 0,290304 -$$

$$) P_7^0 = C_7^0 \cdot (0,6)^0 \cdot (0,4)^7 = (0,4)^7 = 0,0016384 -$$

$$P_7(m \geq 1) = 1 - P_7^0 = 1 - 0,0016384 = 0,9983616 -$$

$$) P_7(m < 3) = P_7^0 + P_7^1 + P_7^2 = 0,0016384 + C_7^1 \cdot (0,6)^1 \cdot (0,4)^6 + C_7^2 \cdot (0,6)^2 \cdot (0,4)^5 = 0,0016384 + 0,0172032 + 0,0774144 = 0,096256 -$$

$$) P_7(m \geq 3) = 1 - P_7(m < 3) = 1 - 0,096256 = 0,903744 -$$

: ) 0,290304; ) 0,9983616; ) 0,903744