

1. Даны значения зар. плат

100, 80, 45, 77, 89, 33, 45, 25, 65, 14, 30, 24, 57, 55, 40, 75, 63, 84, 50, 150

Посчитать средн. арифм., средн. квадрат. откл., асимм. и эксцесс. моменты дисперсий

1) сред. арифм.

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 65,3$$

2) ср. квадрат. отклонение

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{19002,2}{20}} \approx 30,823$$

3) асимм. откл. дисперсии

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = 950,11$$

4) эксцесс. откл. дисперсии

$$\sigma_{\text{экс}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{19002,2}{19} = 1000,11579$$

2. В первом ящике находится 8 белых, 5 из них белых. Во втором ящике 12 белых, из них 5 белых. Из первого ящика - 2 мяча, из второго 4, какова вероятность, что 3 мяча белые

1 ящик 8 б - 5 бел. $C_5^2 / C_8^2 = \frac{5! \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = 5/14$

2 бел + 1 не бел $C_5^1 \cdot C_3^1 / C_8^2 = \frac{5! \cdot 3! \cdot 2!}{4! \cdot 2! \cdot 8!} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 3}{7 \cdot 8} = \frac{15}{28}$

3 бел $C_3^3 / C_8^2 = \frac{3! \cdot 5!}{2! \cdot 6!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{7 \cdot 8} = \frac{3}{28}$

2 мисли - 12 мисли, 5 - бале

0 бале

$$C_7^1 / C_{12}^4 = \frac{7! \cdot 4! \cdot 8!}{3! \cdot 4! \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{7}{99}$$

1 бал + 3 не бал

$$\frac{C_5^1 \cdot C_7^3}{C_{12}^4} = \frac{5! \cdot 7! \cdot 4! \cdot 8!}{4! \cdot 3! \cdot 4! \cdot 12!} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{35}{99}$$

2 бал + 2 не бал

$$\frac{C_5^2 \cdot C_7^2}{C_{12}^4} = \frac{5! \cdot 7! \cdot 4! \cdot 8!}{2! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 5! \cdot 12!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{28}{66} = \frac{14}{33}$$

3 бал + 1 не бал

$$\frac{C_5^3 \cdot C_7^1}{C_{12}^4} = \frac{5! \cdot 7! \cdot 4! \cdot 8!}{2! \cdot 3! \cdot 6! \cdot 12!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{28}{2 \cdot 99} = \frac{14}{99}$$

4 бал

$$\frac{C_5^4}{C_{12}^4} = \frac{5! \cdot 7! \cdot 4! \cdot 8!}{4! \cdot 12!} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12} = \frac{1}{99}$$

$$P(3) = \frac{5}{14} \cdot \frac{35}{99} + \frac{15}{28} \cdot \frac{14}{33} + \frac{5}{28} \cdot \frac{14}{33} = \frac{25}{2 \cdot 99} + \frac{5}{2 \cdot 11} + \frac{1}{6 \cdot 11} = \frac{25 + 5 \cdot 9 + 3}{2 \cdot 99} = \frac{73}{198}$$

3. На соревнованиях по стрельбе один из 3 спортсменов стреляет и попадает в мишень. Вероятность попадания первого 0,9, второго 0,8, третьего 0,6. Найти вероятность того, что выстрел промах.

1) I спортс 2) II 3) III

$$1) P = 0,9(1-0,8)(1-0,6) = 0,9 \cdot 0,2 \cdot 0,4 = 0,072$$

$$2) P = (1-0,9) \cdot 0,8 \cdot (1-0,6) = 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = 0,032$$

$$3) P = (1-0,9)(1-0,8) \cdot 0,6 = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,6 = 0,012$$

4. В университ. на факульт. Н и В пошт. равное кол-во студентов, а на фак. С - столько же, сколько на В и В вместе. Вероятность, что ст. А сдает первую сессию 0,8. Для ст. В - 0,4, а для ст. С - 0,9. Студенты сдают первую сессию, какова вероятность, что он получит из 1) А 2) В 3) С

A	н - кол-во	0,8
B	n	0,4
C	2n	0,9

$$1) P(A) = \frac{n}{4n} \cdot 0,8 = \underline{0,2}$$

$$2) P(B) = \frac{n}{4n} \cdot 0,4 = \underline{0,1}$$

$$3) P(C) = \frac{2n}{4n} \cdot 0,9 = \underline{0,45}$$

5. Устройства состоит из 3 деталей. Для 1 детали вероятность выхода из строя в 1 мес 0,1, для 2 - 0,2. Для третьей 0,25. Какова вероятность, что в 1 месу из строя выйдут

а) все детали

$$P = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,25 = \underline{0,005}$$

б) только 2 детали

$$P = \overset{1 \ 4 \ 2}{0,1 \cdot 0,2(1-0,25)} + \overset{2 \ 4 \ 3}{(1-0,1) \cdot 0,2 \cdot 0,25} + \overset{1 \ 4 \ 3}{0,1 \cdot (1-0,2) \cdot 0,25} = 0,02 \cdot 0,75 + 0,9 \cdot 0,05 + 0,08 \cdot 0,25 = 0,015 + 0,045 + 0,02 = \underline{0,08}$$

в) когда бля 1 деталь

1 или 2 или 3
или все кроме 0

$$P = 1 - P(\text{никогда}) = 1 - (1 - 0,1)(1 - 0,2)(1 - 0,25) =$$

$$= 1 - 0,9 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = \underline{0,46}$$

2) или один из 2 германцев

1 : 1 или 2 или 3
2 : 1.

$$P = 0,08 + 0,1 \cdot (1 - 0,2) / (1 - 0,25) + 0,2(1 - 0,1) / (1 - 0,25) + 0,25(1 - 0,1) / (1 - 0,2) =$$

$$= 0,08 + 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,75 + 0,25 \cdot 0,9 \cdot 0,8 =$$

$$= 0,08 + 0,06 + 0,12 + 0,18 = \underline{0,44}$$