

Date 02.02.2022

- ① Даны значения 30 из выборки: 100, 80, 75, 77, 89, 33, 45, 25, 65, 17, 30, 24, 57, 55, 70, 75, 65, 84, 90, 150.

Посчитать средн арифметич., среднее квадратичное отклонение, смещенную и несмещенную оценки дисперсий для данной выборки.

$$\bar{x} = \frac{100+80+75+77+89+33+45+25+65+17+30+24+57+55+70+75+65+84+90+150}{20}$$

$$= \frac{1306}{20} = 65,3$$

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

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{950,11} = 30,82$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 1000,12$$

Ответ: Средн. арифметическое = 65,3
 Смещенная дисперсия = 950,11
 Средн. квадратичное откл = 30,82
 Несмещенная дисперсия = 1000,12

- ② В 1 ящике находится 8 мячей, из них 5-белые. Во 2 ящике - 12 мячей, из них 5-белых. Из 1 ящика вытащили 2 мяча, из 2 ящика 4 мяча. Какова вероятность того, что 3 мяча белые?

Вар.	1 ящ.	2 ящ.
1	55	5444
2	54	5544
3	44	5554

$$P = \frac{C_5^2 \cdot C_3^0}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^1 \cdot C_7^3}{C_{12}^4} + \frac{C_5^1 \cdot C_3^1}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^2 \cdot C_7^2}{C_{12}^4} + \frac{C_5^0 \cdot C_3^2}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^3 \cdot C_7^1}{C_{12}^4} =$$

$$= \frac{10 \cdot 1}{28} \cdot \frac{5 \cdot 35}{495} + \frac{5 \cdot 3}{28} \cdot \frac{10 \cdot 21}{495} + \frac{1 \cdot 3}{28} \cdot \frac{10 \cdot 7}{495} =$$

$$= \frac{1750 + 3150 + 210}{28 \cdot 495} = \frac{5110}{13860} = \frac{73}{198} \approx 0,3687$$

Ответ: 0,3687

③ На фак. А и В поступило равное кол-во студентов, а на фак. С $A+B$ студентов. Вер-сть того, что студент фак. А сдал первую сессию $= 0,8$. Для студента фак. В $= 0,7$ для С $= 0,9$. Студент сдал первую сессию. Найти вер-сть:

- студент фак. А
- фак. В
- фак. С

$$P(B|A) = \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A)}$$

$P(A)$ - вер-сть сдачи с любого фак.

$P(B)$ - вер-сть того студент с i -фак.

$P(A|B)$ - вер-сть сдачи студентом с i -фак.

$P(B|A)$ - вер-сть, что студент, сдавший сессию учился на i -фак.

Вероятность сдачи сессии студента с любого фак.:

$$P(A) = \frac{1}{4} \cdot 0,8 + \frac{1}{4} \cdot 0,7 + \frac{1}{2} \cdot 0,9 = \frac{33}{40} = 0,825$$

$$a) P_1 = \frac{\frac{1}{4} \cdot 0,8}{P(A)} = \frac{8}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{8}{33} \approx 0,2424$$

$$б) P_2 = \frac{\frac{1}{4} \cdot 0,7}{P(A)} = \frac{7}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{7}{33} \approx 0,2121$$

$$в) P_3 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 0,9}{P(A)} = \frac{18}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{18}{33} \approx 0,5455$$

Ответ: $P_1 = 0,2424$
 $P_2 = 0,2121$
 $P_3 = 0,5455$

④ Устройство состоит из 3 деталей. Для 1 детали вер-сть выйти из строя в первый мес. $= 0,1$, для 2 $= 0,2$ для 3 $= 0,25$. Какова вер-сть, что в первый мес. выйдет из строя:

- а) все детали
- б) две детали
- в) хотя бы одна деталь
- г) от одной до двух деталей

$$P_1 = 0,1$$

$$P_2 = 0,2$$

$$P_3 = 0,25$$

$$а) P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,25 = 0,005$$

$$б) P = P_1 \cdot P_2 \cdot (1 - P_3) + P_1 \cdot (1 - P_2) \cdot P_3 + (1 - P_1) \cdot P_2 \cdot P_3 =$$

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

$$= 0,08$$

$$в) P = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot (1 - P_3) = 1 - (0,9 \cdot 0,8 \cdot 0,75) =$$

$$= 1 - 0,54 = 0,46$$

$$г) P = P_1 \cdot (1 - P_2) \cdot (1 - P_3) + (1 - P_1) \cdot P_2 \cdot (1 - P_3) + (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot P_3 +$$

$$+ P_1 \cdot P_2 \cdot (1 - P_3) + P_1 \cdot (1 - P_2) \cdot P_3 + (1 - P_1) \cdot P_2 \cdot P_3 =$$

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

$$0,75 + 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,25 + 0,9 \cdot 0,2 \cdot 0,25 = (0,06 + 0,135 + 0,18) +$$

$$+ (0,015 + 0,02 + 0,045) = 0,375 + 0,08 = 0,455$$

Ответ:

$$P = 0,005$$

$$P = 0,08$$

$$P = 0,46$$

$$P = 0,455$$