

Практика ДСВ

Пример. (записать в тетрадь) Найти $M(Z)$ и $D(Z)$, если $Z=X-2Y$ и X и Y заданы законами распределения:

X :

x_i	1	2
p_i	0,4	0,6

Y :

y_i	-2	0	3
p_i	0,3	0,6	0,1

Решение:

Решение построим на свойствах математического ожидания и дисперсии:

$$M(Z) = M(X - 2Y) = M(X) - M(2Y) = M(X) - 2M(Y)$$

$$D(Z) = D(X - 2Y) = D(X) + D(2Y) = D(X) + 2^2 D(Y) = D(X) + 4D(Y)$$

Найдем $M(X)$, $M(Y)$, $D(X)$, $D(Y)$.

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2$$

$$M(X) = 1 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,6 = 0,4 + 1,2 = 1,6,$$

аналогично

$$M(Y) = -2 \cdot 0,3 + 0 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,1 = -0,6 + 0,3 = -0,3$$

Тогда

$$M(Z) = M(X) - 2M(Y) = 1,6 - 2 \cdot (-0,3) = 1,6 + 0,6 = 2,2$$

а $D(X)$ и $D(Y)$ рассчитаем по

$$D(X) = M(X^2) - M^2(X)$$

Составим закон для X^2 :

x_i^2	1^2	2^2
p_i	0,4	0,6

$$M(X^2) = 1^2 \cdot 0,4 + 2^2 \cdot 0,6 = 1 \cdot 0,4 + 4 \cdot 0,6 = 0,4 + 2,4 = 2,8$$

$$D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = 2,8 - 1,6^2 = 2,8 - 2,56 = 0,24$$

аналогично найдем $D(Y)$.

y_i^2	$(-2)^2$	0^2	3^2
p_i	0,3	0,6	0,1

$$M(Y^2) = (-2)^2 \cdot 0,3 + 0^2 \cdot 0,6 + 3^2 \cdot 0,1 = 4 \cdot 0,3 + 0 + 9 \cdot 0,1 = 1,2 + 0,9 = 2,1$$

$$D(Y) = M(Y^2) - (M(Y))^2 = 2,1 - (-0,3)^2 = 2,1 - 0,09 = 2,01$$

Тогда

$$D(Z) = D(X) + 4D(Y) = 0,24 + 4 \cdot 2,01 = 0,24 + 8,04 = 8,28$$

Т.о. $M(Z) = 2,2$ и $D(Z) = 8,28$.

По примеру сделать расчетную