Корнющенков Кирилл 4831 - ***Контрольные задания лекция 6***

1 Из-за того, что ε_1 и ε_2 независимы $\Rightarrow T_1$ и T_2 тоже независимы (любые ф-ии от независимых случайных величин независимы)

Аналогичные параллели можно провести с корреляцией. $\Rightarrow T_1, T_2$ некоррелированы.

2. Нельзя утверждать, что $V_{\varepsilon_1 \varepsilon_2} = 0$, а T_1, T_2 будут некоррелированными так, как могут быть другие зависимости (корреляционная, к примеру)

Контрольные задания.

№2

$x_i \backslash y_j$	0	1
-1	0.25	0.35
2	0.15	0.25

а)

$x_i = \varepsilon_1$	-1	2
p_i	0.6	0.4

$y_j = \varepsilon_2$	0	1
p_i	0.4	0.6

Случайные величины ε_1 и ε_2 зависимые т.к не выполняется необходимое и достаточное условие:

$$p_{ij} = p_i q_j$$

$p_{-1\,0} = 0.25$ $p_i = 0.6$ $q_j = 0.4$ $0.25 \,!= 0.4 \cdot 0.6$

b) $E[\varepsilon_1/\varepsilon_2 = 0] = 0.125$

x_i	-1	2
$p_{i/1}$	0.625	0.375

$E[\varepsilon_1/\varepsilon_2 = 1] = \frac{15}{60}$

x_i	-1	2
$p_{i/2}$	$\frac{35}{60}$	$\frac{25}{60}$

$E[\varepsilon_2/\varepsilon_1 = -1] = \frac{35}{60}$

y_j	0	1
$p_{j/1}$	$\frac{25}{60}$	$\frac{35}{60}$

$E[\varepsilon_2/\varepsilon_1 = 2] = 0.625$

y_j	0	1
$p_{j/2}$	0.375	0.625

c) $E[\varepsilon_1] = 0.2$ $\quad E[\varepsilon_1^2] = 2.2$ $\quad V[\varepsilon_1] = 2.16$

$E[\varepsilon_2] = 0.6$ $\quad E[\varepsilon_2^2] = 0.6$ $\quad V[\varepsilon_2] = 0.24$

$E[\varepsilon_1\varepsilon_2] = 0.15$ $\quad V[\varepsilon_1\varepsilon_2] = 0.03$

$$V_2 = \begin{bmatrix} 2.16 & 0.03 \\ 0.03 & 2.16 \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0.0416 \\ 0.0416 & 1 \end{bmatrix}$$

$\sigma_{\varepsilon_1} = 1.47$ $\quad \sigma_{\varepsilon_2} = 0.49$ $\quad \rho_{\varepsilon_1\varepsilon_2} = \frac{0.03}{1.47 \cdot 0.49} = 0.0416$

d) $E[2\varepsilon_1 - 4\varepsilon_2 + 1] = 2E[\varepsilon_1] - 4E[\varepsilon_2] + 1 = -1$

$V[2\varepsilon_1 - 4\varepsilon_2 + 1] = 4V[\varepsilon_1] + 16V[\varepsilon_2] - 16V_{\varepsilon_1\varepsilon_2} = 12$

$E[2\varepsilon_1 - 4\varepsilon_1^2 + 5\varepsilon_1\varepsilon_2 - \varepsilon_2^2 - 10] = 2E[\varepsilon_1] - 4E[\varepsilon_1^2] + 5E[\varepsilon_1\varepsilon_2] -$

$- E[\varepsilon_2^2] - 10 = -18.25$