$\boxed{1}$ x の平均値を $\overline{x}$ とすると

$$\overline{x}=\frac{1}{5}(6+5+4+3+7)=\frac{25}{5}={}^{ア}5$$

x の分散を ${s_x}^2$ とすると

$${s_x}^2=\frac{1}{5}\{(6-5)^2+(5-5)^2+(4-5)^2+(3-5)^2+(7-5)^2\}=\frac{10}{5}={}^{イ}2$$

y の平均値を $\overline{y}$ とすると

$$\overline{y}=\frac{1}{5}(3+9+7+5+1)=\frac{25}{5}={}^{ウ}5$$

y の分散を ${s_y}^2$ とすると

$${s_y}^2=\frac{1}{5}\{(3-5)^2+(9-5)^2+(7-5)^2+(5-5)^2+(1-5)^2\}=\frac{40}{5}={}^{エ}8$$

また，x，y の共分散を s_{xy} とすると

$$s_{xy}=\frac{1}{5}\{(6-5)(3-5)+(5-5)(9-5)+(4-5)(7-5)+(3-5)(5-5)+(7-5)(1-5)\}$$

$$=\frac{-12}{5}={}^{オ}-2.4$$

よって，x と y の相関係数を r とすると

$$r=\frac{-2.4}{\sqrt{2}\sqrt{8}}=-\frac{2.4}{4}={}^{カ}-0.6$$

したがって，負の相関がある。　(^{キ} ①)

$\boxed{2}$ 散布図から，強い正の相関が認められる。

よって　①

$\boxed{3}$ X，Y，X'，Y' のそれぞれについて，

平均値を $\overline{X}$，$\overline{Y}$，$\overline{X'}$，$\overline{Y'}$，

分散を　${s_X}^2$，${s_Y}^2$，${s_{X'}}^2$，${s_{Y'}}^2$　とする。

また，X と Y の共分散を s_{XY}，相関係数を r，X' と Y' の共分散を $s_{X'Y'}$，相関係数を r' とする。

(1)　${s_{X'}}^2=a^2{s_X}^2$ が成り立つから，X' の分散は，X の分散の a^2 倍になる。　(^{ア} ①)

(2)　$s_{X'Y'}=acs_{XY}$ が成り立つから，X' と Y' の共分散は，X と Y の共分散の ac 倍である。　(^{イ} ②)

(3)　$$r'=\frac{s_{X'Y'}}{s_{X'}s_{Y'}}=\frac{acs_{XY}}{|a|s_X\cdot|c|s_Y}=\frac{ac}{|ac|}r$$

よって，X' と Y' の相関係数は，X と Y の相関係数の $\dfrac{ac}{|ac|}$ 倍である。　(^{ウ} ③)

参考　(変量の変換)

変量 X，Y が，n 個の値の組 $(X_1,\ Y_1)$，$(X_2,\ Y_2)$，……，$(X_n,\ Y_n)$ であるとし，$k=1$，……，n に対して，${X_k}'=aX_k+b$，${Y_k}'=cY_k+d$ が成り立つとき

$$n{s_{X'}}^2=({X_1}'-\overline{X'})^2+\cdots\cdots+({X_n}'-\overline{X'})^2$$
$$=\{(aX_1+b)-(a\overline{X}+b)\}^2+\cdots\cdots+\{(aX_n+b)-(a\overline{X}+b)\}^2$$
$$=a^2\{(X_1-\overline{X})^2+\cdots\cdots+(X_n-\overline{X})^2\}$$
$$=a^2n{s_X}^2$$

よって，${s_{X'}}^2=a^2{s_X}^2$ が成り立つ。

$$ns_{X'Y'}=({X_1}'-\overline{X'})({Y_1}'-\overline{Y'})+\cdots\cdots+({X_n}'-\overline{X'})({Y_n}'-\overline{Y'})$$
$$=\{(aX_1+b)-(a\overline{X}+b)\}\{(cY_1+d)-(c\overline{Y}+d)\}$$
$$+\cdots\cdots+\{(aX_n+b)-(a\overline{X}+b)\}\{(cY_n+d)-(c\overline{Y}+d)\}$$
$$=ac\{(X_1-\overline{X})(Y_1-\overline{Y})+\cdots\cdots+(X_n-\overline{X})(Y_n-\overline{Y})\}$$
$$=acns_{XY}$$

よって，$s_{X'Y'}=acs_{XY}$ が成り立つ。