

練習問題

締め切り：2020年10月28日, PM23:59:59

- 答案には、必ず、氏名と学籍番号を書いて下さい（印刷したときに誰の答案かが分かるように）。
- 答案は TA の大学院生・陳君（skyanagi2319@gmail.com）宛にメールにファイル添付して送ってください。手書きで解答を作り、写真に撮って画像を送っても構いません。ただし、字が読めるような画質にしてください。
- 厳格にするつもりはありませんが、ファイル・サイズは出来るだけ 1MB（1メガ・バイト）以内にして下さい。（参考）IrfanView (<https://www.irfanview.com/>) のソフトを使うと、小さいサイズの JPEG ファイルにすることができます。
- Subject に「計量」として下さい。でなければ、ごみ箱に行く可能性があります（Subject でメールを振り分けています）。

1 $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ の n 組のデータがある。このとき、最小二乗法によって X と Y との関係を表す直線 $Y = \alpha + \beta X$ を求めたい。

- (1) 最小二乗法による推定値 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ を求めなさい。
- (2) 決定係数が 0 以上 1 以下になることを証明しなさい。

2 下記の表のように、 $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ の $n = 5$ 組のデータがある。

i	1	2	3	4	5
Y_i	2	1	2	3	4
X_i	1	2	3	2	3

このとき、最小二乗法によって X と Y との関係を表す直線 $Y = \alpha + \beta X$ を求めたい。

- (3) α, β の最小二乗推定値 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ をそれぞれ求めなさい。
- (4) 決定係数 R^2 を求めなさい。
- (5) 自由度修正済み決定係数 \bar{R}^2 を求めなさい。