

持ち込み可：テキスト、自筆ノート、電卓（簡単なマニュアルを含む）、副読本。

同 不可：それ以外。特に自筆でない内容のコピー類。

文科系は[1][2][3] を含む 7 題選択のこと。

[1] 「偏差値」の定義を与え、かつその利用の方法、是非について自説を展開しなさい。

[2] 統計的データに基づき「 (物質名) は環境を汚染する可能性があるので、厳重対策を講ずる必要がある」という予測を T V が行なったところ、関連する地方（地域）の農作物価格が下落して生産者が損失を被った。T V 当局は損害賠償をするべきか。

[3] ある小学校の高学年で全生徒に対し、足の裏の面積の測定と算数の四則計算の学力試験を行った結果、両者の相関係数は  $r=0.694$  であった。この結果を解釈しなさい。

[4] 日本の人口は約 1 億 2 5 0 0 万としよう。これをもとに、さらに、i) 1 世帯あたりの人数、ii) 1 世帯あたりの年間収入（万円）、を経験から適当に推量し（知らなければ何通りか考えればよい）、日本の国民総生産 G N P の見当をつけなさい。必要なら 2, 3 通り可能な（ただし根拠のある）答えを出してもよい（有効数字は 1 ないし 2 桁とし単位は「兆円」を用いること。（なお、以上は企業の存在を考えていないが、ここでは問わないものとする。）

注）答えはそれほど非常識（例えば 1 桁違う）でなければよい。

[5] M 教授は学期試験の 5 0 0 人の得点分布（度数分布表）が、10 点毎の階級区分で下から

5, 5, 10, 10, 20, 20, 10, 10, 5, 5 (%)

となつたのに対し、 $y=10 \cdot \text{Sqrt}(x)$  ( $\text{Sqrt}$  は平方根) の変換を行つた。変換前、変換後の平均値を求めなさい。ただし計算の上で適当な仮定をおいてよい。

[6]  $(x, y)$  のデータが次のように与えられている（なんのデータであるかは省略する）。

x	2	6	4	11	5	3	4
y	4	8	5	15	8	5	6

A 君は  $x$  から  $y$  を予測する回帰式を計算しようとしたが、ただちに公式を直接適用することは適切でない（結果として適切かもしれないが）と考えた。A 君はなぜそう考えたか。回帰式を 2 通り計算しなさい。

[7] 超幾何分布と二項分布は考え方が類似している。その理由を述べ二項分布の期待値、分散を超幾何分布のそれから求めなさい。

[8] 2 次元確率変数  $(X, Y)$  の同時分布

$$P(X=0, Y=0)=1/6, P(X=0, Y=1)=1/3, P(X=1, Y=0)=0, P(X=1, Y=1)=1/2$$

に対し、

- i) 各  $X, Y$  の周辺分布
- ii)  $E(X), E(Y), V(X), V(Y), E(XY), \text{Cov}(X, Y), E(X+Y), V(X+Y)$   
を求めなさい。

[9] 確率  $1/4$ ,  $3/4$  でそれぞれ  $1,0$  を取る独立な確率変数が  $n$  個ある。

- i) その和の分布、期待値、分散を求めなさい。
- ii)  $n=10,000$  の場合にこの和の分布の近似計算法を述べ、和が  $2600$  以上になることは極めて稀であることを示しなさい。

ヒント：歪んだ硬貨を投げる試行

[10] 仮説検定の考え方を例 (数値例でも実例でも可) をあげて述べなさい。

以上

松 原 望

[mnoxomu@k.u-tokyo.ac.jp](mailto:mnoxomu@k.u-tokyo.ac.jp)

<http://qmss.t.u-tokyo.ac.jp/qmss/>

<http://sir.c.u-tokyo.ac.jp/qmss/>