

## 基礎統計(月・1時限): レポート課題(2回目)

- A4サイズの紙(レポート用紙など)・表紙はなくてよい。氏名と学生証番号を右上に記入(複数枚になる場合は、用紙ごとに記入・ホチキス止め)。計算問題は小数第3位を四捨五入し、第2位まで答えよ。
- 提出期限: 7月10日(月) 授業開始前まで(-8:30)

問1 男子学生の体重は正規分布  $N(65, 9^2)$ , 女子学生のそれは  $N(55, 7^2)$  で表されるとする。あるエレベータは体重の合計が 300kg を超えるとブザーが鳴る。

(1-1) 男子2人と女子3人が乗るときの体重の合計が従う分布を求めよ。

(1-2) ブザーが鳴る確率を求めよ。

(1-3)  $X \sim N(65, 9^2)$ ,  $Y \sim N(55, 7^2)$  とする。 $2X + 3Y$  の分布は(1-1)で問われているものとは異なる。両者の違いを説明せよ。

問2 20の試験区から得られたトウモロコシの収量をブッシェル単位で示したもので、このうち半分の10地区に磷肥料が施された。試験区は無作為に選び、肥料を施したことを除けば、すべての試験区は同じように管理されたものとする。試験区当りのトウモロコシの収量は正規分布に従うとし、分散は等しい  $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$  と仮定する。

施肥(X)	6.1	5.7	6.5	6	6.2	5.8	5.7	5.9	6	5.7
無施肥(Y)	5.6	5.9	5.6	5.7	5.8	5.7	6	5.5	5.7	5.5

肥料を施すことで、トウモロコシの収量が増すか否か有意水準1%で右片側検定せよ。

問3 (ベイズの定理)

ある工場で、機械A,B,Cでそれぞれ全体の20%, 35%, 45%の製品を作っている。それぞれの機械は、1%, 0.75%, 0.5%の不良品を作ることがわかっている。いま、1つの製品が不良品であったとする。このときこれがA,B,Cから作られた確率をそれぞれ求めよ。

問4 片栗粉を袋詰めする工程では、ばらつきの大きさが問題となる。大きさ20の無作為標本を取り、その重量を測定したところ、つぎのような値を得たという。ただし、正規分布に従うと仮定する。ばらつきはどの程度であると考えべきか。(σの95%信頼区間を求めてみよう)

100.4 100.5 101.2 101.2 101.0 101.6 100.9 101.6 101.4 100.7  
101.9 101.4 100.1 101.8 100.8 101.5 100.4 101.5 100.8 101.1 (g)

問5 新しい車種を売り出した自動車メーカーは燃費としてガソリン1ℓ当たりの走行距離を13km/ℓとして公表宣伝している。燃費は正規分布に従うとする。この新車を購入した10人が実際に調べたところ次のような結果を得た。

11.0 12.1 11.0 13.1 12.5 12.0 13.5 12.5 13.0 13.1

公表されたものより小さいようだが、メーカーの宣伝は正しいといえるか。有意水準5%で検定せよ。(分散は未知)

問 6 ある建材用合金アルミの降伏点は平均して 57000(psi) であるといわれている (降伏点は正規分布に従うとする)。あるロットからの 8 個の試料について降伏点を調べたところ、つぎのような値を得たという。

61000   57500   54000   60000   61500   57000   63000   54500 (単位 psi)

いま標準偏差  $\sigma$  は 2500 (psi) であることがわかっているものとして、このロットの平均値は 57000 (psi) であるといえるかを有意水準 5% で検定せよ。

問 7 10 人の成人男性の喫煙前後の脈拍の差を計測したところ  $\{1, 4, 6, 5, 3, -2, -1, 2, 3, 7\}$  なるデータが得られた。これは正規母集団  $N(\mu, 9)$  からの無作為標本とみなせるとする。帰無仮説  $H_0: \mu = 0$  を対立仮説  $H_1: \mu > 0$  に対して有意水準 0.05 で検定せよ。