

科目	時限	試験	学生番号	学部	氏名	評点 (70 点満点)
統計学	I	期末				

問 1 以下の空欄に適当な数値、式あるいは語句を記入しなさい。(配点：20 点＝2 点× 10 問)

(1) 下のような 5 個のデータが手元にある。

10, 11, 12, 13, 14

散らばりの尺度として分散が利用されるが、上の 5 個のデータから平均二乗偏差という定義通りに分散を求めると  $S^2 = \boxed{\phantom{000}}$  となる。他方、不偏分散も統計分析では常用されており、上にデータについては  $\hat{\sigma}^2 = \boxed{\phantom{000}}$  という値になる。

(2) 標準正規分布  $N(0, 1)$  の下で確率  $P(Z \geq 1.0)$  は  $\boxed{\phantom{000}}$  である。また、 $P(-0.5 \leq Z \leq 1.0) = \boxed{\phantom{000}}$  になる。

(3) 確率変数  $X$  について  $E[X] = 5$ 、 $V[X] = 5$  がわかっている。このとき、 $E[2X + 1] = \boxed{\phantom{000}}$ 、 $V[2X + 1] = \boxed{\phantom{000}}$  になる。

(4) 日本人全体の身長分布は  $N(170, 100)$  が当てはまっているとする。いまランダムに 8 人を取り、その平均身長を  $\bar{X}$  とすれば、 $\bar{X}$  が従う確率分布は  $N(\boxed{\phantom{000}}, \boxed{\phantom{000}})$  となる。(注、空欄 2 個正解で 1 個とカウント)

(4) 統計的な仮説検定を行っても判断ミスをおかす可能性のあることは否定できない。検定では  $\boxed{\phantom{000}}$  仮説を正しいと前提するが、仮に前提された仮説が誤りであっても正しいと判断してしまうかもしれない。このような誤りを第  $\boxed{\phantom{000}}$  種の過誤という。このような誤りをおかす確率を低くしようとすると、サンプル数一定の場合、 $\boxed{\phantom{000}}$  を上げる必要がある。

問 2 あるビルのエレベーターには定員 11 人、最大重量 750Kg と表示されている。このエレベータの利用者全体の体重分布は正規分布  $N(50, 256)$  があてはまっているとする (単位：Kg)。以下の設問に答えなさい。

(1) 満員時における 11 人の平均体重はどのような確率分布に従うと考えられるか。下に分布の図を描き、その分布の平均と標準偏差を適切な場所に書き入れなさい。(配点：10 点)

(2) 11 人の平均体重の値は、普通、いかなる範囲内に収まると思われるか。  
1 シグマ区間の考え方に則して解答しなさい。(配点：5 点)

(3) 11 人の平均体重の値の上限としてはどんな値を想定しておけば確率的に適切か。(配点：5 点)

問 3 ある会社が電池の平均寿命を調べるためランダムに 40 個の電池を選んで耐久時間を計測した。そうしたところ、サンプル平均が  $\bar{X} = 900$  時間、標準偏差が  $\hat{\sigma} = 20$  時間になった。製品全体の平均寿命を信頼係数 95% で推定しなさい。(配点：15 点)

問 4 統計学の試験のあと、5 人の学生をランダムにとって得点を調べると、

$$\bar{X} = 72 \qquad \hat{\sigma}^2 = 310$$

となった。以下の設問に解答しなさい。(配点：15 点)

(1) 履修者全体の平均点は昨年度の平均 60 点を超えていると判断してよいか。有意水準は 5% とする。但し、得点分布の標準偏差は毎年 20 点前後で安定している。今回も 20 点と想定する。

(2) 設問 (1) で出した検定の結論が誤っているとすれば、どのような種類の過誤が考えられますか。この種の過誤を避けるにはどのような方法がありますか。二つ併せて回答しなさい。