

指定の教科書および留学生に対してのみ特別に許可した英語の参考書、電卓の持ち込みは可。ノートの持ち込みは不可。

問題 1 枚、両面解答用紙 1 枚、計算用紙 1 枚。 解答時間は 90 分。

解答する順番は任意でよいが、解答した問題番号を必ず明記すること。

1. 以下のデータは、中国の 31 地区(省と特別市)の農村居民の純収入を降順に並べたものである(2003 年、単位は元、小数点以下は四捨五入)。

6654,5602,5389,4566,4239,4055,3734,3151,2934,2853,

2588,2567,2533,2530,2509,2457,2299,2268,2236,2230,

2215,2128,2106,2095,2043,1794,1697,1691,1676,1673,1565

平均値は 2841

このデータについて、(1)度数分布を描き、平均値と四分位数を示せ。(2)箱ヒゲ図(Box-Whisker Plot)を描け。(3)この分布の最も顕著な特徴は何か。

2. 3つの機械 A, B, C で全製品の 50%、30%、20%を製造している工場がある。これらの機械の不良品率は 3%、4%、5%であるとする。

(1) 1つの製品を無作為に選んだとき、それが不良品である確率を求めよ。

(2) その不良品が機械 A から製造されたものである確率を求めよ。

3. ある電話交換台に 1 時間当たり平均して 120 回の通話(コール)があるとする。さらに、この交換台の処理能力は 1 分間に 3 コール以内であるとする。いまある 1 分間をとったとき、この交換台では処理しきれないだけのコールがある確率は、どの程度か。計算は  $e$  のままでもよい。

4. 統計学の期末試験の得点が  $N(50, 225)$ に従っているとする。得点の高いものから A, B, C, D, E の評価を、それぞれ受験者総数の 10%、20%、40%、20%、10%の割合でつけたい。どのように評価をつければよいか。ただし、試験得点は整数で表されるものとする。

5. パラメータ  $\lambda$  の指数分布に従う母集団から大きさ  $n$  の標本を抽出したとする。このとき、 $\lambda$  に関する尤度関数を求めて、 $\lambda$  の最尤推定量を求めよ。

6. 母集団  $= \mu$ 、母分散  $= 25$  の正規母集団について、以下の問いに答えよ。

(1) この母集団から大きさ  $n$  の標本を取り出して、母平均  $\mu$  を信頼水準 99% で区間推定したい。信頼区間の幅を 4 以内にするためには  $n$  の大きさをどのように取ればよいか。

(2) この母集団から取り出した大きさ 10 の標本の観測値が

32, 39, 34, 45, 39, 29, 36, 42, 37, 35

であったとする。仮説:  $\mu = 35$  を有意水準 5% で検定せよ。