

応用数学 I 試験問題

2010.07.26

試験問題は全部で 3 問です。参考書などの資料の持ち込みはできません。

- (1) 解答用紙は 3 枚です。解答用紙すべてに名前を書いてください。また、表面だけで足りなければ、裏面も使用してください。
- (2) 問題番号、答えを導いた過程、最終的な答えなどを解答用紙に書いてください。また、問題文に現れない記号を使うときには、その説明を必ず書いてください。

1 サイコロを 50000 回投げ、1 の目が出た回数を X とする。次の問いに答えよ。

- (1) $P(X \geq 8250)$ の近似値を求めよ。
- (2) $P(8300 \leq X \leq 8400)$ の近似値を求めよ。
- (3) $P(X \leq n) = 0.6$ をみたす整数 n を求めよ。

2 母平均 μ 、母分散 σ^2 の母集団から抽出した無作為標本を X_1, X_2, \dots, X_n とし、

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k, \quad U^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X})^2$$

とおくとき、 $E[\bar{X}] = \mu$ および $E[U^2] = \sigma^2$ を示せ。

3 10 名を無作為に選び身長（単位 cm）を測定したところ、次のような結果を得た。

160.7 178.1 171.4 156.4 151.1 174.3 166.2 159.2 183.5 172.7

母集団分布が正規分布であることを仮定して、次の問いに答えよ。

- (1) 母分散が 10^2 であるとき、母平均に対する信頼係数 0.95 の信頼区間を求めよ。
- (2) 母分散が未知であるとき、母平均に対する信頼係数 0.95 の信頼区間を求めよ。
- (3) 母平均が未知であるとき、母分散に対する信頼係数 0.95 の信頼区間を求めよ。