

# 演習問題 8

学籍番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

1. 次の設間に答えなさい。

(1) 最尤推定における「母数推定の考え方」を簡潔に説明しなさい。

(2) ランダムサンプリングの値を利用して「平均の推定」をする際、「分散は既知」であると仮定をすることがあります。この場合の分散とは、何を意味しているのか簡潔に説明しなさい。

2. 難易度が同じと考えられる問題が多数用意されているとする。この問題群からランダムサンプリングにより幾つかの問題を選び、正解できた問題の数を観測するものとする。次の設間に答えなさい。

(1) M 君は、用意されている問題を  $4/5$  の確率で解くことができるとする。ランダムサンプリングにより 5 問選んで M 君に解かせたとき、5 問中 3 問に正解する確率を分数で答えなさい。

(2) A 君が問題群の問題を解ける確率  $\theta$  ( $0 < \theta < 1$ ) は未知であるとする。A 君にランダムサンプリングにより 7 問選んで解かせたところ 4 問解けたときの尤度関数  $L(\theta)$  を答えなさい。

(3) 対数尤度関数  $l(\theta) = \log L(\theta)$  を使って尤度関数を最大にする母数  $\theta$  の値を最尤推定しなさい。

3. 学力調査のために無作為に 100 人を選んでテストを行ったところ、平均点は 60 点であった。

母分散を 36(点<sup>2</sup>) とするとき、次の設間に答えなさい。ただし、解答は小数で答えよ。

(1)  $z(0.01)$  の値を答えなさい。ただし、 $Z$  が  $N(0,1)$  に従うとき、 $P(|Z| \geq a) = \alpha$  を満たす  $a$  を  $z(\alpha)$  とする。

(2) 100 人の標本に中心極限定理が適用できると仮定して、母平均の 99% 信頼区間を答えなさい。