

確率統計☆演習 I Trial L12

樋口さぶろお¹ 配布: 2017-12-20 Wed 更新: Time-stamp: "2017-12-19 Tue 19:08 JST hig"

1

あるファミレスのドリンクバーの, ドリンクサーバーの出すコップ 1 杯分のドリンクの体積 (cm^3) は, (未知の) 母平均値 μcm^3 と (未知の) 母分散 $\sigma^2 (\text{cm}^3)^2$ の正規分布にしたがう.

$n = 6$ 杯いれてみたところ, 体積 (cm^3) は,

202, 203, 204, 204, 205, 206

だった.

ドリンクサーバーの出すコップ 1 杯分の体積の母平均値 μ の, 信頼係数 $1 - \alpha = 0.99$ の信頼区間を求めよう.

答の整理は不要. 小数や平方根の計算は不要. 分数や平方根が残った形で, 有効数字を考えずに答えてよい.

¹Copyright © 2017 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

2

あるローカルアイドルの音楽CDに握手券がはいっている母比率を p とする ($0 < p < 1$). その音楽CDは5000枚を売り上げたが、そのうち、200枚を大人買いしてみたところ、120枚に握手券がはいっていた.

母比率 p を信頼係数 $1 - \alpha = 0.95$ で区間推定しよう.

加減乗除平方根の残った未整理な形で答えてよい.

12点満点. × N:NGワード/アイデア, × P:過程なし, × か:考え方の誤り, × き:記号の誤り, × け:計算ミス

略解

1

標本サイズは $n = 6$. 標本平均値は $\bar{X} = 204\text{cm}^3$, 不偏標本分散は $s^2 = \frac{10}{6-1} = 2(\text{cm}^3)^2$ である.

$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{s^2/n}}$ は自由度 $n - 1 = 5$ の t 分布に従う. 表より $t_{0.005}(5) = 4.032$. よって, 信頼係数 $1 - \alpha = 0.99$ の信頼区間は,

$$204 - 4.032 \times \sqrt{2/6} < \mu < 204 + 4.032 \times \sqrt{2/6}$$

2

母比率 p は, $\frac{120}{200} = 0.6$ と点推定できる.

標本比率を \hat{p} とするとき, $Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{p(1-p)/n}}$ は近似的に標準正規分布に従うので, 母比率 p の信頼係数 $1 - \alpha = 0.95$ の信頼区間は, $t_{0.025}(\infty) = 1.960$ に注意して,

$$0.6 - 1.960 \times \sqrt{\frac{0.6 \cdot (1-0.6)}{200}} < p < 0.6 + 1.960 \times \sqrt{\frac{0.6 \cdot (1-0.6)}{200}}.$$

1:6 点

標本平均値 $- \text{something} < \mu < \text{標本平均値} + \text{something}$ の形の不等式になってる 2 点,
 \sqrt{A} の中 2 点,
 t^* の値 2 点.

2:6 点

$\hat{p} - \text{something} < p < \hat{p} + \text{something}$ の形の不等式になってる 2 点,
 \sqrt{A} の中 2 点,
 t^* の値 2 点.