

入学年度	学部	学 科	組	番 号	検	フリガナ	
	B	1				氏 名	

1 標準偏差が 10 の母集団から大きさ 25 の標本を抽出したところ、標本平均が 153 であった。母平均に対する信頼度 95% の信頼区間を求めよ。

信頼度 95% の信頼区間は $\left[\bar{X} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$ で与えられる。
 $\sigma = 10, n = 25, \bar{X} = 153$ なので、
 $\left[153 - 1.96 \frac{10}{\sqrt{25}}, 153 + 1.96 \frac{10}{\sqrt{25}}\right] \doteq [149.08, 156.92]$

2 某メーカーのあるデジタルカメラを購入しようと思い、インターネットでいろいろな店の値段 X を調べてみたところ 25 店舗での平均は 3.5 万円であった。 X の母標準偏差の値が 0.2 万円であると推定されているとき、平均価格を信頼度 95% で推定せよ。

前問と同様にして、 $\left[3.5 - 1.96 \frac{0.2}{\sqrt{25}}, 3.5 + 1.96 \frac{0.2}{\sqrt{25}}\right] \doteq [3.42, 3.58]$

3 ある会社で生産された石けんのなかから 100 個を無作為に抽出したところ、重さの平均は 89.6g であった。母標準偏差の値が 4.8g であると推定されているとき、作られた石けん 1 個あたりの重さの平均 μ に対する信頼度 95% の信頼区間を求めよ。

前問と同様にして、 $\left[89.6 - 1.96 \frac{4.8}{\sqrt{100}}, 89.6 + 1.96 \frac{4.8}{\sqrt{100}}\right] \doteq [88.7, 90.5]$

4 次の標本は母平均 μ ，母分散 10^2 の母集団分布を持つ母集団から抽出されたものである。

109.5 106.8 117.2 106.3 107.5 105.8 107.9 104.0 107.9

母平均 μ に対する信頼度 95% の信頼区間を求めよ。

9 つの標本から標本平均を求めると、108.1 となる。
ゆえに、 $\left[108.1 - 1.96 \frac{10}{\sqrt{9}}, 108.1 + 1.96 \frac{10}{\sqrt{9}}\right] \doteq [101.6, 114.6]$

5 ある工場の製品 400 個について検査したところ、不良品が 18 個あった。全製品のおける不良率を、信頼度 95% で推定せよ。

$\hat{p} = \frac{8}{400} = 0.02$. このとき、母分散は $\hat{p}(1 - \hat{p}) = 0.0196$ と推定できるので、信頼区間は $\left[0.02 - 1.96 \frac{\sqrt{0.0196}}{\sqrt{400}}, 0.02 + 1.96 \frac{\sqrt{0.0196}}{\sqrt{400}}\right] \doteq [0.013, 0.027]$

6 ある意見に対する賛成率は約 60% と予想されている。この意見に対する賛成率を、信頼区間の幅が 4% 以下になるように推定したい。信頼度 95% で推定するには、何人以上抽出して調べればよいか。

信頼度 95% の信頼区間の幅は $2 \times 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ で与えられる。
ここでは、 $\sigma \doteq \sqrt{0.6 \times (1 - 0.6)}$ なので、

$$2 \times 1.96 \sqrt{\frac{0.24}{n}} \leq 0.04$$

となるように n を定めればよい。この不等式を解くと $n \geq 2304.96$.
 \therefore 2305 人以上抽出して調べればよい。

7 ある工場で製造された公称 20cm の金属の棒の中から無作為に 20 本選び、長さを測定したら次のような値を得た。ただし、単位は cm である。

19.8	20.2	20.7	20.2	20.5	20.0	19.9	19.4	20.3	19.5
19.6	20.1	19.9	19.7	20.0	19.6	20.1	20.5	20.0	20.3

a) 上の 20 個の値の平均と標準偏差を求めよ。

$\bar{X} = 20.015$, 不偏標準偏差 $s = 0.3514$.

b) この測定値から、この工場で製造される金属の棒の長さを信頼度 95% で推定せよ。

$19.86 \leq \mu \leq 20.16$