

反射テスト 統計 母平均の推定 01

★正規分布表

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952

1. 次の標本の母平均を信頼度 95 %で推定せよ. 有効数字は 3 桁とする. (S 級 2 分, A 級 3 分 20 秒, B 級 5 分, C 級 7 分)

(1) 無作為に選んだ 100 個の製品の平均寿命が 184 時間で, 母標準偏差が 80 時間のとき, この製品の寿命時間の母平均.

(2) ある地域で無作為に選んだ 225 人たちの月別平均読書時間が 25.6 時間で, 母標準偏差が 19.5 時間であるとき, この地域の読書時間の母平均.

★正規分布表

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952

2. 次の標本の母平均を信頼度 99 % で推定せよ. 有効数字は 3 桁とする. (S 級 2 分 20 秒, A 級 3 分 50 秒, B 級 6 分, C 級 8 分)

(1) ある地域で無作為に選んだウグイス 25 羽の平均体長が 15.7 cm で, 母標準偏差が 2.6 cm のとき, この地域のウグイスの体長の母平均.

(2) ある車メーカーの新車について実験したところ, ある条件下でのブレーキ平均制動距離が 12.8 m になった. 調べた台数が 64 台で, 母標準偏差が 1.0 m とわかっているとき, この新車のブレーキ制動距離の母平均.

反射テスト 統計 母平均の推定 01 解答解説

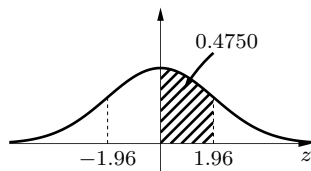
★ 母平均の推定 標本の大きさ n が大きいとき、母標準偏差 σ 、標本平均 $\bar{X}$ とすると、母平均 m の

$$\text{信頼区間 } 95 \% \text{ の信頼区間は } \left[\bar{X} - 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\text{信頼区間 } 99 \% \text{ の信頼区間は } \left[\bar{X} - 2.58 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 2.58 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

★正規分布表

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952



☆正規分布 (左図・上表) の逆算

信頼区間 95 % の公式で使われる「1.96」は正規分布表から逆算して求める。

$$95 \% = 0.95 \Rightarrow 0.95 \div 2 = 0.475$$

これを正規分布表から探して、 $u = 1.96$ が得られる。

1. 次の標本の母平均を信頼度 95 % で推定せよ。有効数字は 3 桁とする。(S 級 2 分, A 級 3 分 20 秒, B 級 5 分, C 級 7 分)

(1) 無作為に選んだ 100 個の製品の平均寿命が 184 時間で、母標準偏差が 80 時間のとき、この製品の寿命時間の母平均。

$$\begin{aligned} & \bar{X} \pm 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= 184 \pm 1.96 \times \frac{80}{\sqrt{100}} \\ &= 184 \pm 1.96 \times 8 \\ &= 184 \pm 15.68 \end{aligned}$$

$$184 - 15.68 = 168.32 \qquad 184 + 15.68 = 199.68$$

∴ [168 時間 , 200 時間]

もしくは 母平均を m 時間とすれば、 $168 \leq m \leq 200$

(2) ある地域で無作為に選んだ 225 人たちの月別平均読書時間が 25.6 時間で、母標準偏差が 19.5 時間であるとき、この地域の読書時間の母平均。

$$\begin{aligned} & \bar{X} \pm 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= 25.6 \pm 1.96 \times \frac{19.5}{\sqrt{225}} \\ &= 25.6 \pm 1.96 \times 1.3 \\ &= 25.6 \pm 2.548 \end{aligned}$$

$$25.6 - 2.548 = 23.052 \qquad 25.6 + 2.548 = 28.148$$

∴ [23.1 時間 , 28.1 時間]

もしくは 母平均を m 時間とすれば、 $23.1 \leq m \leq 28.1$

★正規分布表

u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952

2. 次の標本の母平均を信頼度 99 % で推定せよ. 有効数字は 3 桁とする. (S 級 2 分 20 秒, A 級 3 分 50 秒, B 級 6 分, C 級 8 分)

(1) ある地域で無作為に選んだウグイス 25 羽の平均体長が 15.7 cm で, 母標準偏差が 2.6 cm のとき, この地域のウグイスの体長の母平均.

$$\begin{aligned} & \bar{X} \pm 2.58 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= 15.7 \pm 2.58 \times \frac{2.6}{\sqrt{25}} \\ &= 15.7 \pm 2.58 \times 0.52 \\ &= 15.7 \pm 1.3416 \end{aligned}$$

$$15.7 - 1.3416 = 14.3584 \qquad 15.7 + 1.3416 = 17.0416$$

$$\therefore [14.4 \text{ cm}, 17.0 \text{ cm}]$$

もしくは 母平均を m cm とすれば, $14.4 \leq m \leq 17.0$

(2) ある車メーカーの新車について実験したところ, ある条件下でのブレーキ平均制動距離が 12.8 m になった. 調べた台数が 64 台で, 母標準偏差が 1.0 m とわかっているとき, この新車のブレーキ制動距離の母平均.

$$\begin{aligned} & \bar{X} \pm 2.58 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= 12.8 \pm 2.58 \times \frac{1.0}{\sqrt{64}} \\ &= 12.8 \pm 2.58 \times 0.125 \\ &= 12.8 \pm 0.3225 \end{aligned}$$

$$12.8 - 0.3225 = 12.4775 \qquad 12.8 + 0.3225 = 13.1225$$

$$\therefore [12.5 \text{ m}, 13.1 \text{ m}]$$

もしくは 母平均を m m とすれば, $12.5 \leq m \leq 13.1$