反射テスト　統計　母比率の推定　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.　次の標本の割合を信頼度 95 %で推定せよ. 有効数字は 2 桁とする. (S 級 3 分 30 秒, A 級 5 分, B 級 7 分, C 級 9 分)

(1)　無作為に選んだ 100 人のうち 20 人が商品 A を持っている場合

(2)　ある政策に対して, 無作為に選んだ 400 人のうち 144 人が反対の場合

★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. 次の標本の割合を信頼度 95 %で推定せよ. 有効数字は 2 桁とする. (S 級 3 分, A 級 5 分, B 級 7 分, C 級 9 分)

(1) 無作為に選んだ 900 人のうち 90 人が使用経験がある場合

(2) 無作為に選んだ 300 個のうち 75 個が最高基準に適する場合

反射テスト　統計　母比率の推定　01　解答解説

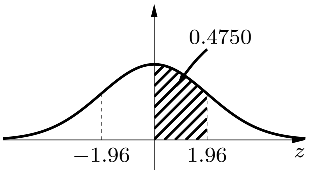
★ 母比率の推定　標本の大きさ n が大きいとき，標本比率 R とすると，母比率 p の

信頼区間 95 %の信頼区間は $\left[\, \boldsymbol{R - 1.96\sqrt{\dfrac{R(1-R)}{n}}} \;,\; \boldsymbol{R + 1.96\sqrt{\dfrac{R(1-R)}{n}}} \,\right]$

信頼区間 99 %の信頼区間は $\left[\, \boldsymbol{R - 2.58\sqrt{\dfrac{R(1-R)}{n}}} \;,\; \boldsymbol{R + 2.58\sqrt{\dfrac{R(1-R)}{n}}} \,\right]$

★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　⇒　$0.95 \div 2 = 0.475$
これを正規分布表から探して，$u = 1.96$ が得られる．

1.　次の標本の割合を信頼度 95 %で推定せよ．有効数字は 2 桁とする．(S 級 3 分 30 秒，A 級 5 分，B 級 7 分，C 級 9 分)

(1)　無作為に選んだ 100 人のうち 20 人が商品 A を持っている場合

この商品 A を持っている人の標本比率　$R = \dfrac{20}{100} = 0.2$

$$\begin{aligned} & R \pm 1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}} \\ &= 0.2 \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{0.2 \times 0.8}{100}} \\ &= 0.2 \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{0.16}{100}} \\ &= 0.2 \pm 1.96 \times \frac{0.4}{10} \\ &= 0.2 \pm 1.96 \times 0.04 \\ &= 0.2 \pm 0.0784 \end{aligned}$$

$0.2 - 0.0784 = 0.1216$　　　$0.2 + 0.0784 = 0.2784$

∴　[**0.12 ,　0.28**]
もしくは　母比率を p とすれば，$\boldsymbol{0.12 \leqq p \leqq 0.28}$

(2)　ある政策に対して，無作為に選んだ 400 人のうち 144 人が反対の場合

反対の標本比率　$R = \dfrac{144}{400} = 0.36$

$$\begin{aligned} & R \pm 1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}} \\ &= 0.36 \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{0.36 \times 0.64}{400}} \\ &= 0.36 \pm 1.96 \times \frac{0.6 \times 0.8}{20} \\ &= 0.36 \pm 1.96 \times 0.024 \\ &= 0.36 \pm 0.04704 \end{aligned}$$

$0.36 - 0.04704 = 0.31296$　　　$0.36 + 0.04704 = 0.40704$

∴　[**0.31 ,　0.41**]
もしくは　母比率を p とすれば，$\boldsymbol{0.31 \leqq p \leqq 0.41}$

★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. 次の標本の割合を信頼度 95 %で推定せよ．有効数字は 2 桁とする．(S 級 3 分，A 級 5 分，B 級 7 分，C 級 9 分)

(1) 無作為に選んだ 900 人のうち 90 人が使用経験がある場合

反対の標本比率 $R=\dfrac{90}{900}=0.1$

$$R\pm 1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}}$$
$$=0.1\pm 1.96\times\sqrt{\frac{0.1\times 0.9}{900}}$$
$$=0.1\pm 1.96\times\frac{0.3}{30}$$
$$=0.1\pm 1.96\times 0.01$$
$$=0.1\pm 0.0196$$

$0.1-0.0196=0.0804$　　　$0.1+0.0196=0.1196$

$\therefore$ [**0.08 , 0.12**]
もしくは　母比率を p とすれば，$\mathbf{0.08 \leqq \boldsymbol{p} \leqq 0.12}$

(2) 無作為に選んだ 300 個のうち 75 個が最高基準に適する場合

標本比率 $R=\dfrac{75}{300}=0.25$

$$R\pm 1.96\sqrt{\frac{R(1-R)}{n}}$$
$$=0.25\pm 1.96\times\sqrt{\frac{0.25\times 0.75}{300}}$$
$$=0.25\pm 1.96\times\sqrt{\frac{0.25\times 0.25\times 3}{3\times 100}}$$
$$=0.25\pm 1.96\times\frac{0.25}{10}$$
$$=0.25\pm 1.96\times 0.025$$
$$=0.25\pm 0.049$$

$0.25-0.049=0.201$　　　$0.25+0.049=0.299$

$\therefore$ [**0.20 , 0.30**]
もしくは　母比率を p とすれば，$\mathbf{0.20 \leqq \boldsymbol{p} \leqq 0.30}$