[練習問題]

次のような母集団を考える。

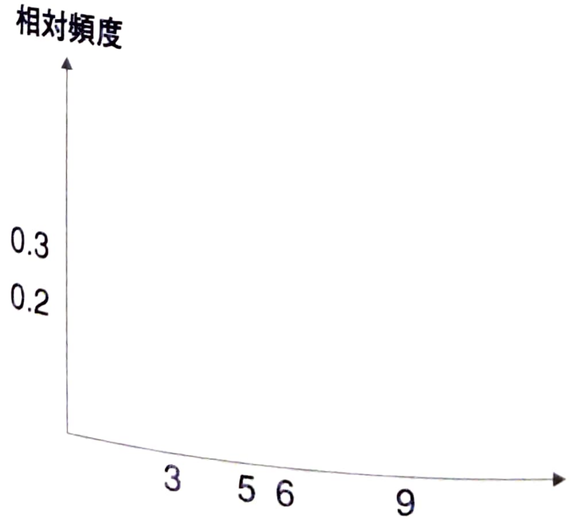
数字（データとして出てくるもの）	3	5	6	9
相対度数（池の面積＝抽出確率）	0.3	0.3	0.2	0.2

①この母集団の母平均を求めるには、数字と相対度数を掛けて、合計すればいい。

数字	相対度数	数字×相対度数
3	0.3	
5	0.3	
6	0.2	
9	0.2	
	合計	

②これより、母平均 μ ＝（　　　　）となる。

③さらに、この母集団から、無数に近いデータを抽出してヒストグラムを作ったものを下のグラフに書き込め。



※解答は201ページ

[練習問題]

母分散σ^2と母標準偏差σを求める練習をしよう。

次のような母集団を考える。

数字（データとして出てくるもの）	11	9	4	1
相対度数（池の面積＝抽出確率）	0.3	0.3	0.2	0.2

①まず、この母集団の母平均μを求める。

数字	相対度数	数字×相対度数
11	0.3	
9	0.3	
4	0.2	
1	0.2	
合計		

これより、母平均μ＝（　　　　　）となる。

②次に偏差を求めて、それを2乗し、相対度数を掛けて合計しよう。

数字	偏差	偏差の2乗	相対度数	偏差の2乗×相対度数
11			0.3	
9			0.3	
4			0.2	
1			0.2	

③これより**母分散**＝（　　　　　　）となる。

また、**母標準偏差**＝$\sigma = \sqrt{(\qquad\qquad)} = (\qquad\qquad)$となる。

※解

[練習問題]

次のような母集団を考える。

数字（データとして出てくるもの）	1	2	3	4
相対度数（池の面積＝出現確率）	0.25（$\frac{1}{4}$）	0.25（$\frac{1}{4}$）	0.25（$\frac{1}{4}$）	0.25（$\frac{1}{4}$）

①標本平均の相対度数を求めるための表を作ろう。空欄を埋めよ。

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

②標本平均の相対度数の表を作ろう。

標本平均	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
相対度数	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$	$\frac{}{16}$

③この表をヒストグラムにしよう。

※解答は202ページ

[練習問題]

母集団を、日本の成人女性全体の身長データとしよう。
この母集団の母平均は160センチ、母標準偏差は10センチだとする。

①この母集団からデータを1個だけ取り出すとき、それを予言し95パーセントの確率で当てたいなら、

（　　　）－1.96×（　　　　）～（　　　　）＋1.96×（　　　）

すなわち、（　　　　）～（　　　　）に入ると予言すればいい。

②この母集団からデータを4個だけ取り出して標本平均を作る。
それを予言し95パーセントの確率で当てたいなら、

（　　　）－1.96×（　　　　）～（　　　　）＋1.96×（　　　）

すなわち、（　　　　）～（　　　　）に入ると予言すればいい。

③この母集団からデータを25個だけ取り出して標本平均を作る。
それを予言し95パーセントの確率で当てたいなら、

（　　　）－1.96×（　　　　）～（　　　　）＋1.96×（　　　）

すなわち、（　　　　）～（　　　　）に入ると予言すればいい。

※解答は203ページ

[練習問題]

ある人が血圧を計測しているとしよう。

この人の血圧の計測値を母集団とすると、それは現在の実際の血圧μを母平均として、母標準偏差が10の正規分布をしているとする。

①この人が１回だけ血圧を測った。計測値は130であった。このとき、実際の血圧（＝母平均μ）を区間推定しよう。

それには不等式

$$-1.96 \leqq \frac{(\quad\quad) - \mu}{(\quad\quad\quad)} \leqq +1.96$$

を満たすμの範囲を求めればいい。

これを解くと、95パーセント信頼区間は

（　　　　）$\leqq \mu \leqq$（　　　　）となる。

②次に４回計測して、次の４個のデータを得たとしよう。

131　　135　　140　　138

この４個のデータの標本平均は、$\overline{x}$ ＝（　　　　）となる。

また$\overline{x}$の標準偏差は、10÷（　　　　）＝（　　　　）である。

このとき、真実の血圧μを区間推定するには、不等式

$$-1.96 \leqq \frac{(\quad\quad) - \mu}{(\quad\quad\quad)} \leqq +1.96$$

を満たすμの範囲を求めればいい。

これを解くと、95パーセント信頼区間は

（　　　　）$\leqq \mu \leqq$（　　　　）となる。

※解答は203ページ

[練習問題]

標準正規分布に従って得られるデータを３回観測する。このとき、観測された３つの数値の２乗の和が２以上７未満である相対度数を、図表16－５を利用して求めてみよう。

２以上の相対度数＝(　　　　　　　　　　)

７以上の相対度数＝(　　　　　　　　　　)

２以上７未満の相対度数＝(　　　　　　)－(　　　　　　)＝(　　　　　)

※解答は203ページ

[練習問題]

ある蝶の体長の母集団は母平均が80ミリの正規母集団とわかっている。このとき、観測した4個体の体長が、76ミリ、77ミリ、83ミリ、84ミリだったとする。このとき母分散をσ^2とし、σ^2の95パーセント信頼区間を求めよ(図表17－1も参照)。

まず、Vを計算する。

$$V=\left(\frac{(\quad)-(\quad)}{\sigma}\right)^2+\left(\frac{(\quad)-(\quad)}{\sigma}\right)^2+\left(\frac{(\quad)-(\quad)}{\sigma}\right)^2+\left(\frac{(\quad)-(\quad)}{\sigma}\right)^2$$

$$=\frac{(\quad)}{\sigma^2}+\frac{(\quad)}{\sigma^2}+\frac{(\quad)}{\sigma^2}+\frac{(\quad)}{\sigma^2}=\frac{(\quad)}{\sigma^2}$$

Vは自由度（　　　　）のカイ二乗分布に従うので、

$$(\quad)\leqq\frac{(\quad)}{\sigma^2}\leqq(\quad)$$

を満たすσ^2が、求めるものである。これを解くと

$$\frac{(\quad)}{(\quad)}\leqq\sigma^2\leqq\frac{(\quad)}{(\quad)}$$

したがって、95パーセント信頼区間は、

$(\quad)\leqq\sigma^2\leqq(\quad)$

となる。

※解答は203ページ

[練習問題]

正規母集団から４個のデータを抽出したら、

3、9、11、17

であった。このとき、標本平均は $\bar{x}$ =（　　　）

次に、標本分散を計算しよう。

$$s^2 = \frac{(\qquad)^2 + (\qquad)^2 + (\qquad)^2 + (\qquad)^2}{(\qquad)} = (\qquad)$$

したがって、標本標準偏差 s =（　　　）である。

次に母分散 σ^2 を使って、W を計算しよう。

$$W = \frac{ns^2}{\sigma^2} = \frac{(\qquad)\times(\qquad)}{\sigma^2} = \frac{(\qquad)}{\sigma^2}$$

このWは、自由度（　　　）のカイ二乗分布に従うデータとなる。

※解答は203ページ

[練習問題]

ある蝶の体長を正規母集団とする。観測した4個体の体長が、76ミリ、77ミリ、83ミリ、84ミリだったとする。このとき、母分散σ^2の95パーセント信頼区間を求めよ。

まず、標本平均は（　　　）である。次に標本分散を計算する。

$$s^2=\frac{\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2}{(\qquad)}$$

$$=\frac{(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2}{(\qquad)}=(\qquad)$$

さらにWを計算しよう。

$$W=\frac{(\qquad)}{\sigma^2}$$

Wは自由度（　　　）のカイ二乗分布に従うので、

$$(\qquad)\leqq\frac{(\qquad)}{\sigma^2}\leqq(\qquad)$$

を満たすσ^2が、求めるものである。

これを解くと

$$\frac{(\qquad)}{(\qquad)}\leqq\sigma^2\leqq\frac{(\qquad)}{(\qquad)}$$

したがって、95パーセント信頼区間は、

$(\qquad)\leqq\sigma^2\leqq(\qquad)$

となる。

※解答は203ページ

[練習問題]

母平均 μ ＝12の正規母集団から４個のデータを抽出したら、

３、９、11、17

であった。

以下の手順に従って、Ｔの値を計算せよ。

標本平均は $\bar{x}$ ＝（　　　）

次に、標本分散 s^2 を計算しよう。

$$s^2=\frac{\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2+\{(\quad)-(\quad)\}^2}{(\quad)}$$

$$=(\qquad\qquad)$$

したがって、標本標準偏差 s ＝（　　　）である。

これからＴの値を計算しよう。

$$T=\frac{(\bar{x}-\mu)\sqrt{n-1}}{s}=\frac{(\quad)\sqrt{(\quad)}}{(\quad)}=(\quad)$$

※解答は203ページ

[練習問題]

ある居酒屋の店主が売り上げの予測を立てたいと考えた。店主は売り上げを正規母集団から観測されるデータとみなし、その母平均μを代表的な売り上げとして推定しようとした。伝票の中からランダムに8枚を抜き出してみると、次のような数字が出てきた。

45、39、42、57、28、33、40、52（単位は万円）

母平均μを以下の手順で区間推定しよう。

まず、標本平均は$\bar{x}=($　　　$)$である。次に標本分散を計算する。

$$s^2=\frac{(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2+(\quad)^2}{(\qquad)}$$

$$=(\qquad)$$

したがって、標本標準偏差は$s=($　　　$)$

では、Tを計算しよう。

$$T=\frac{\{(\qquad)-\mu\}\sqrt{(\qquad)-1}}{(\qquad)}=\{(\qquad)-\mu\}\times(\qquad)$$

Tは自由度（　　　）のt分布に従うので、

$$(\qquad)\leqq\{(\qquad)-\mu\}\times(\qquad)\leqq(\qquad)$$

を満たすμが、求めるものである。これを解くと

$$(\qquad)\leqq(\qquad)-\mu\leqq(\qquad)$$

したがって、95パーセント信頼区間は、

$$(\qquad)\leqq\mu\leqq(\qquad)$$

となる。

※解答は203ページ