

練習 13.1 次の (ア) ~ (キ) の中に入る適当な言葉や式を答えよ。(キ) には「採択」か「棄却」のどちらかが入る。最後に、この検定の結果を述べよ。

文房具の液状ノリを製造している工場で、これまでは製品の充填(じゅうてん)量は平均 50ml で、ばらつきの目安である分散が 2.0 であった。最近新しい機械を購入したところ、ばらつきは小さくなったようである。これを検証するため、15 個のサンプルをランダムに抜きだし検査をしたところ、標本平均は $\bar{x} = 50.2640$ で標本分散は $s^2 = 0.4845$ となった。ばらつきは小さくなったと結論できるか？

まず、帰無仮説と対立仮説を

$$H_0 : \sigma = 2.0$$

$$H_1 : \sigma \neq 2.0$$

とすることにする。帰無仮説 $H_0 : \sigma = 2.0$ の下では

$$X^2 = \frac{15S^2}{2.0}$$

が自由度 (ア) の (イ)-分布に従うので、有意水準を 5% として、棄却域は

$$R = \{x^2 \leq (ウ) \text{ または } (エ) < x^2\}$$

となる。 X^2 の実現値 x^2 は上の式から (オ) となる。この値は棄却域に (カ)。したがって帰無仮説 H_0 は (キ) される。

(ア) 14	(イ) カイ 2 乗	(ウ) 5.629	(エ) 26.119
(オ) 3.634	(カ) 入る	(キ) 棄却	

検定の結果：ばらつきが小さくなったようだ。

練習 13.2 次の文章中の (ク) ~ (サ) に適当な数値、式、言葉を入れよ。また、最後に検定の結論を述べよ。

製品 A, B について等分散の仮説を下のデータから有意水準 10% で両側検定する。それぞれの製品の母分散を σ_A^2, σ_B^2 と書くとき、

$$H_0 : \sigma_A^2 = \sigma_B^2$$

$$H_1 : (ク)$$

とする。

	平均	標本分散	サンプル数
A	62.1	12.5	16
B	64.9	13.8	21

それぞれの偏差平方和は

$$ss_A = 16 \times 12.5, \quad ss_B = 21 \times 13.8$$

であり、帰無仮説 H_0 のもとでは比

$$F = \frac{SS_B \times \boxed{\text{(ケ)}}}{SS_A \times \boxed{\text{(コ)}}$$

が自由度 $(\boxed{\text{(コ)}}, \boxed{\text{(ケ)})}$ の $\boxed{\text{(サ)}}$ -分布であるので、上のデータから F の実現値は $f = 1.087$ となるが、上側 5% 点が 2.33 であるので、帰無仮説 H_0 は採択される。

$\boxed{\text{(ケ)}} \quad \sigma_A \neq \sigma_B$	$\boxed{\text{(ケ)}} \quad 15$
$\boxed{\text{(コ)}} \quad 20$	$\boxed{\text{(サ)}} \quad \text{エフ}$

検定の結論：二つの製品 A, B についてそのばらつきには有意な差はない。