

MỘT SỐ BÀI TẬP THỐNG KÊ LUYỆN TẬP PHẦN ƯỚC ƯỚC THAM SỐ

1. Mẫu điều tra 180 hộ gia đình sử dụng TV của vùng A có 120 hộ sử dụng chương trình TV kỹ thuật số
 - a) Với độ tin cậy 95%, ước lượng (khoảng đối xứng) cho tỷ lệ hộ gia đình sử dụng chương trình TV kỹ thuật số của vùng A
 - b) Nếu muốn ước lượng tỷ lệ hộ gia đình sử dụng chương trình TV kỹ thuật số đạt độ tin cậy 96% và sai số (độ chính xác) không quá 0.65% thì cần điều tra thêm bao nhiêu hộ của vùng nữa
 - c) Nếu sử dụng mẫu này ước lượng tỷ lệ hộ gia đình của vùng sử dụng chương trình TV kỹ thuật với sai số không quá 0.68% thì đạt độ tin cậy là bao nhiêu

Giải. Gọi p là tỷ lệ hộ gia đình sử dụng chương trình TV kỹ thuật số của vùng A

- a) Ta có: $f = 120/180 = 0.6667$, $z = 1.96$, Khoảng tin cậy của p : (0.5978, 0.7355)

- b) Ta có: $\varepsilon = 0.065$, $f = 0.6667$, $z = 2.06$, $\varepsilon = z \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$ suy ra

$$\text{Kích thước mẫu cần điều tra: } n \geq \frac{2.06^2 \times 0.6667 \times (1 - 0.6667)}{0.065^2} = 223.189$$

Vậy $n = 224$; và cần điều tra thêm: $m = 224 - 180 = 44$

- c) Ta có: $\varepsilon = 0.068$, $f = 0.6667$

$$z = \varepsilon \sqrt{\frac{n}{f(1-f)}} = 0.068 \sqrt{\frac{180}{0.6667 \times (1 - 0.6667)}} = 1.9354 \approx 1.94$$

$$\text{Độ tin cậy: } 1 - \alpha = 1 - 2(1 - \Phi(1.94)) = 1 - 2(1 - 0.97381) = 0.94762$$

(vì $1 - \alpha/2 = \Phi(z)$ suy ra $\alpha/2 = 1 - \Phi(z)$: vậy $\alpha = 2(1 - \Phi(z))$,

$$1 - \alpha = 1 - 2(1 - \Phi(z))$$

2. Mẫu điều tra thu nhập của 180 nhân viên của một tập đoàn B tính được trung bình mẫu là 21.7079 (triệu đồng/tháng) và độ lệch chuẩn hiệu chỉnh là 6.7064
 - a) Hãy ước lượng thu nhập trung bình của nhân viên tập đoàn B với độ tin cậy 95%
 - b) Nếu muốn ước lượng thu nhập trung bình của nhân viên tập đoàn B đạt độ tin cậy 96% và sai số (độ chính xác) không quá 800 ngàn đồng/tháng thì cần điều tra thêm bao nhiêu nhân viên của tập đoàn nữa
 - c) Nếu sử dụng mẫu này ước lượng thu nhập trung bình của nhân viên tập đoàn B với sai số không quá 850 ngàn/tháng thì đạt độ tin cậy là bao nhiêu

Giải. Gọi M là thu nhập trung bình của nhân viên tập đoàn B

- a) $z = 1.96$, $n = 180$, $\bar{x} = 21.7079$, $s = 6.7064$

Ước lượng khoảng của M : (20.7282, 22.6876) (triệu/tháng)

b) Ta có $\varepsilon = 800(\text{ngàn}) = 0.8(\text{triệu})$, $z=2.06$, $\varepsilon = z \frac{s}{\sqrt{n}}$ suy ra

Kích thước mẫu cần điều tra: $n \geq \left(\frac{2.06 \times 6.7064}{0.8} \right)^2 = 298.22$

Vậy $n = 299$; và cần điều tra thêm: $m = 299 - 180 = 119$

c) Ta có $\varepsilon = 850(\text{ngàn}) = 0.85(\text{triệu})$ $\varepsilon = z \frac{s}{\sqrt{n}}$ suy ra

$$z = \varepsilon \frac{\sqrt{n}}{s} = 0.85 \frac{\sqrt{180}}{6.7064} = 1.7$$

Độ tin cậy: $1 - \alpha = 1 - 2(1 - \Phi(1.7)) = 1 - 2(1 - 0.95543) = 0.9109$

(vì $1 - \alpha/2 = \Phi(z)$ suy ra $\alpha/2 = 1 - \Phi(z)$: vậy $\alpha = 2(1 - \Phi(z))$,

$$1 - \alpha = 1 - 2(1 - \Phi(z))$$