

Đề kiểm tra Thực hành Lý thuyết thống kê Ca 01

Ngày 20 tháng 05, 2024

Lưu ý:

- Thời gian làm bài: 45ph.
- Link nộp bài: <https://forms.gle/QbThRFDmejYc3rv18>
- Sinh viên làm bài trên R.script, lưu lại với tên: "THLTTK_MSSV_HoTen_Test03.R".

Đề bài.

Bài 01. (8đ) Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có hàm phân phối được cho bởi:


$$\mathbb{P}(X = 0) = \frac{\theta}{3}, \mathbb{P}(X = 1) = \frac{\theta}{3}, \mathbb{P}(X = 2) = 1 - \frac{2\theta}{3}$$

với tham số $\theta \in \left[0, \frac{3}{2}\right]$ chưa biết.

Người ta quan sát một mẫu ngẫu nhiên có cỡ $n = 10$ và được các giá trị sau:

$$\mathbf{x} = (1, 2, 1, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 2)$$

- Tính giá trị của ước lượng moment cho θ .
- Viết hàm có tên `logLikelihood` với tham số `theta`, tính giá trị của hàm log-hợp lý $\ell(\theta|\mathbf{x}) = \ln \mathcal{L}(\theta|\mathbf{x})$.
- Vẽ đồ thị hàm log-hợp lý trên $\left[\frac{3}{4}, \frac{5}{4}\right]$.
- Tính giá trị của ước lượng hợp lý cực đại cho θ .

Bài 2. (2đ) Một phân phối phụ thuộc vào hai tham số α, β , có kì vọng $\mu = \alpha + \beta\gamma$ và phương sai $\sigma^2 = \frac{\pi^2}{6}\beta^2$, trong đó, hệ số γ được tính bằng cách gọi hàm `-digamma(1)` trong . Người ta quan sát một mẫu có cỡ $n = 1000$ và người ta tính được giá trị trung bình mẫu $\bar{x} \approx 0.6016$ và giá trị phương sai mẫu $s^2 \approx 1.785$.

- Cho biết $\alpha = 0$, tìm khoảng tin cậy xấp xỉ 95% cho β .
- Cho biết $\beta = 1$, tìm khoảng tin cậy xấp xỉ 99% cho α .

----- ■ -----