

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)، آمار ریاضی ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، آمار ریاضی ۱۱۱۷۰۳۳ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۵

۱- اگر x یک تک مشاهده از چگالی $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}$, $x > 0, \theta > 0$ و نیز یک بازه اطمینان θ باشند، ضریب اطمینان کدامست؟

۱. $\frac{1}{e^2} - e^{-1}$ ۲. $e^{-1} - e^{-\frac{1}{2}}$ ۳. $e^{-1} + e^{-\frac{1}{2}}$ ۴. $e^{-\frac{1}{2}} + e$

۲- در بین فواصل اطمینان بزرگ نمونه ای، آن فاصله اطمینانی که بر اساس..... ساخته می شود، دارای کوتاهترین طول است؟

۱. آماره کافی ۲. آماره کامل ۳. آماره MLE ۴. آماره $M.M.E$

۳- بدست آوردن کوتاهترین فاصله اطمینان، از مینیم کردن..... در صورتی که L (طول فاصله اطمینان) تصادفی باشد، حاصل می شود.

۱. L ۲. $E(L)$ ۳. $Var(L)$ ۴. $E(L^2)$

۴- در سؤال قبل اگر L ثابت باشد، کدام مورد درست است؟

۱. L ۲. $E(L^2)$ ۳. $Var(L)$ ۴. $E(L)$

۵- ادعا یا حدس درباره توزیع جامعه یا متغیر تصادفی را چه می نامند؟

۱. احتمال خطای نوع اول ۲. توان
۳. فرض آماری ۴. تابع توان

۶- اگر $x \sim B(3, p)$ و ناحیه بحرانی آزمون فرض $H_0: P = \frac{1}{2}$ در مقابل $H_1: P = \frac{3}{4}$ به صورت $x > 1$ باشد،

احتمال خطای نوع دوم کدام است؟

۱. $\frac{1}{64}$ ۲. $\frac{1}{46}$ ۳. $\frac{10}{46}$ ۴. $\frac{10}{64}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)، آمار ریاضی ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، آمار ریاضی ۱۱۱۷۰۳۳ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۵

۷- اگر X دارای تابع احتمال زیر و ناحیه رد فرض $H_0: \theta = \frac{1}{2}$ در مقابل $H_1: \theta = \frac{3}{4}$ مجموعه $\{1, 3, 6\}$ باشد. آنگاه مقادیر احتمال خطای نوع اول (α) و توان (π) کدامند؟

$$f_{\theta}(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & x = 1/2 \\ \frac{1+\theta}{4}, & x = 3, -1 < \theta < 1 \\ \frac{1-\theta}{4}, & x = 6 \end{cases}$$

۲. $\pi = \frac{5}{16}, \alpha = 0.375$

۱. $\pi = 0.375, \alpha = \frac{5}{16}$

۴. $\pi = 0.375, \alpha = \frac{7}{16}$

۳. $\pi = \frac{7}{16}, \alpha = 0.375$

۸- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از جامعه ای با تابع احتمال زیر است:

$$f_{\theta}(x) = \frac{2}{\theta^2}(\theta - x), \quad 0 < x < \theta$$

فاصله اطمینان $100(1-\alpha)$ درصدی برای θ برحسب کدام آماره است؟

۴. $(\sum_{i=1}^n X_i, y_n)$

۳. $\sum_{i=1}^n X_i$

۲. y_n

۱. y_1

۹- برای آزمون $H_0: f(x) = e^{-x}, x > 0$ در مقابل $H_1: f(x) = 2e^{-2x}, x > 0$ تواناترین آزمون به اندازه α کدام است؟

۴. $x > \ln \alpha$

۳. $x < -\ln(1-\alpha)$

۲. $x > \ln \frac{1}{1-\alpha}$

۱. $x < \ln(1-\alpha)$

۱۰- فرض کنید در آزمون $H_0: \theta = \theta_0$ در برابر $H_1: \theta = \theta_1$ ، α, β, τ به ترتیب احتمال خطای نوع اول و خطای نوع دوم و توان باشد. کدام گزاره درست است؟

۴. $\alpha > \beta$

۳. $\alpha < \beta$

۲. $\tau + \beta = 1$

۱. $\alpha + \beta = 1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)، آمار ریاضی ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، آمار ریاضی ۱۱۱۷۰۳۳ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۵

۱۱- اگر x_1, \dots, x_n یک نمونه تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = e^{-(x-\theta)}, x \geq \theta$ باشند، آنگاه ناحیه رد فرض صفر $H_0: \theta \leq \theta_0$ در مقابل $H_1: \theta > \theta_0$ به روش (UMP) در سطح α چیست؟

$$y_1 > \sqrt{\theta_0 - \frac{1}{n} \ln \alpha} \quad .2$$

$$y_1 > \sqrt{\theta_0 + \frac{1}{n} \ln \alpha} \quad .1$$

$$y_1 > \theta_0 - \frac{1}{n} \ln \alpha \quad .4$$

$$y_1 > \theta_0 + \frac{1}{n} \ln \alpha \quad .3$$

۱۲- اگر x_1, \dots, x_n نمونه ای تصادفی از توزیع $U(0, \theta)$ باشند، آنگاه این خانواده از توابع چگالی نسبت به چه آماره ای، خاصیت MLR دارد؟

$$\sum x_i^2 \quad .4$$

$$\bar{x} \quad .3$$

$$y_{(n)} \quad .2$$

$$y_1 \quad .1$$

۱۳- در آزمون نسبت درست‌نمایی ساده اگر $\lambda = k$ آن گاه:

H_0 پذیرفته می شود $.2$

H_0 رد می شود $.1$

H_0 رد یا پذیرفته می شود $.4$

H_0 رد یا پذیرفته می شود $.3$

۱۴- در آزمون SPRT با احتمال خطاهای نوع اول α و نوع β ، مقدار k_0 برابر است با:

$$\frac{1-\beta}{\alpha} \quad .4$$

$$\frac{\beta}{1-\alpha} \quad .3$$

$$\frac{1-\alpha}{\beta} \quad .2$$

$$\frac{\alpha}{1-\beta} \quad .1$$

۱۵- خانواده توزیع های $\{U(-\theta, \theta), \theta \in (0, \infty)\}$ را در نظر بگیرید. بر پایه یک نمونه تصادفی X_1, \dots, X_n این خانواده دارای خاصیت MLR بر حسب کدام آماره است؟

$$\min(X_{(1)}, X_{(n)}) \quad .4$$

$$\max |X_i| \quad .3$$

$$\max X_i \quad .2$$

$$\min X_i \quad .1$$

۱۶- به کمک قضیه والد در آزمون SPRT می توان را بدست آورد.

ناحیه رد فرض صفر $.2$

حجم نمونه لازم $.1$

تابع توان $.4$

توان آزمون $.3$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)، آمار ریاضی ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، آمار ریاضی ۱۱۱۷۰۳۳ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۵

۱۷- در مدل خطی ساده $y = \beta_0 + \beta_1 x + E$ توزیع y در حالت A چیست؟

۱. $N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$ ۲. $N(\beta_0, \sigma^2)$

۳. $N(\beta_1 x_i, \sigma^2)$ ۴. نامشخص

۱۸- در سوال قبل بر آورد β_0 کدامست؟

۱. \bar{y} ۲. $\hat{\beta}_1 \bar{x}$ ۳. $\bar{y} + \hat{\beta}_1 \bar{x}$ ۴. $\bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$

۱۹- در مدل خطی ساده $y = \beta_0 + \beta_1 x + E$ توزیع y در حالت B چیست؟

۱. $N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$ ۲. $N(\beta_0, \sigma^2)$

۳. $N(\beta_1 x_i, \sigma^2)$ ۴. نامشخص

۲۰- در مدل خطی ساده $y = \beta_0 + \beta_1 x_i + E$ بر اساس یک نمونه n تایی $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ بهترین

بر آورد نا اریب خطی با کمترین واریانس $۲\beta_0 + ۳\beta_1$ کدامست؟

۱. $۲\hat{\beta}_0 + ۳\hat{\beta}_1$ ۲. $\frac{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1}{۲}$ ۳. $۳\hat{\beta}_0 - ۲\hat{\beta}_1$ ۴. وجود ندارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار ریاضی (آزمون فرض ها)، آمار ریاضی ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، آمار ریاضی ۱۱۱۷۰۳۳ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۵

سوالات تشریحی

۱.۵۰ نمره

۱- اگر X دارای توزیع پواسن با پارمتر λ باشد، تواناترین آزمون در سطح $\alpha = 0.07$ را برای فرض $H_0: \lambda = 2$ در مقابل $H_1: \lambda = 3$ بیابید. $(P_{H_0}(X \geq 2) = 0.08, P_{H_0}(X \geq 3) = 0.019)$

۱.۵۰ نمره

۲- اگر x_1, \dots, x_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(\theta, 1)$ باشد که $\theta \in (-\infty, +\infty)$ ناحیه رد فرض $H_0: \theta = 0$ در مقابل $H_1: \theta \neq 0$ را به روش نسبت درست‌نمایی تعمیم یافته در سطح α بیابید.

۱.۰۰ نمره

۳- اگر x_1, \dots, x_n نمونه تصادفی از توزیع $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} x^{\frac{1}{\theta}-1} I_{(0,1)}(x)$ باشد، تواناترین آزمون بطور یکنواخت $H_0: \theta \geq \theta_0$ در مقابل $H_1: \theta < \theta_0$ در سطح α کدامست؟

۱.۵۰ نمره

۴- در مدل خطی ساده $y = \beta_0 + \beta_1 x + E$ در حالت A ، پارامترها ربه روش نقطه ای رابراورد کنید.

۱.۵۰ نمره

۵- اگر X یک متغیر تصادفی از توزیعی با تابع چگالی $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}, x > 0, \theta > 0$ باشد، فاصله اطمینان $(1 - \alpha)$ در صدی برای θ را به روش آماری بدست آورید.