

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
خبرگزاری دانشجویان
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. برای آزمون $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$ در مقابل $H_1: \sigma^2 \neq \sigma_0^2$ کدام آماره آزمون استفاده می‌شود؟

الف. $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_0 / \sqrt{n}}$ ب. $\frac{S^2}{\sigma_0^2}$ ج. $\frac{S^2}{n-1} \cdot \sigma_0^2$ د. $\frac{S^2}{\sigma_0^2}$

۲. اگر خطای نوع اول ۰/۰۵ برای مقایسه میانگین دو جامعه منظور شود، همچنین برای مقایسه واریانسهای این دو جامعه خطای نوع اول ۰/۰۱ باشد احتمال خطای نوع اول در آزمون همزمان برابر میانگین‌ها و واریانسها کدام است؟

الف. ۰/۰۰۰۵ ب. ۰/۹۹۹۵ ج. ۰/۰۵۹۵ د. ۰/۰۶

۳. اگر $F_{1-\alpha, n_1, n_2} = ۰/۰۱$ باشد کدام گزاره درست است؟

الف. $F_{\alpha, n_2, n_1} = ۱۰۰$ ب. $F_{\alpha, n_2, n_1} = ۰/۰۱$
ج. $F_{1-\alpha, n_2, n_1} = ۰/۰۱$ د. $F_{\alpha, n_1, n_2} = ۱۰۰$

۴. منحنی مشخصه عملکرد عبارت است از:

الف. منحنی به دست آمده از تغییر دادن پارامتر آزمون در خطای نوع اول
ب. منحنی به دست آمده از تغییر دادن پارامتر آزمون در خطای نوع دوم
ج. همان منحنی توان است.

د. موارد ب و ج

۵. کدامیک از گزینه‌های زیر از اصول پایه‌ای طرح آزمایش می‌باشد؟

الف. تکرار، تصادفی کردن، شناسایی شبکه
ب. تصادفی کردن، انتخاب بهنجار، بلوک بندی
ج. بیان اهداف، تصادفی کردن، بلوک بندی
د. تکرار، تصادفی کردن، بلوک بندی

۶. در صورتیکه در طرح کاملاً تصادفی فرض ثابت بودن واریانس رد شود و بین واریانس مشاهدات و میانگین آنها رابطه $\sigma_Y = \theta$ برقرار باشد کدام تبدیل مناسب است؟

الف. تبدیل لازم نیست. ب. $Z = \frac{1}{\sqrt{Y}}$ ج. $Z = \sqrt{Y}$ د. $Z = \frac{1}{Y}$

۷. در مدل اثرهای تصادفی گزینه صحیح کدام است؟

الف. آزمون فرض مربوط به اثرهای تکی تیمارها بی‌معنی است.
ب. آزمون فرض مربوط به اثرهای تکی تیمارها می‌باشد.

ج. $V(Y_{ij}) = \sigma^2$

د. $V(Y_{ij}) = \sigma_T^2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. بهترین راه تحلیل مدل اثر ثابت در طرح تک عاملی کاملاً تصادفی، اگر سطوح عامل کمی و متساوی الفاصله باشند کدام است؟
الف. استفاده از مقابله‌های متعامد
ب. استفاده از چندجمله‌ای‌های متعامد
ج. محاسبه مؤلفه‌های واریانس
د. به‌کار بردن آزمون شفه
۹. در مدل اثرهای تثبیت شده در طرح تک عاملی کاملاً تصادفی شده، انحراف معیار مشاهده‌ای که به تصادف انتخاب می‌شود برابر است با:

$$\text{ب. } \frac{\sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a}$$

$$\text{الف. } \sigma^2 + \left(\frac{\sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a} \right)$$

$$\text{د. } \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a}}$$

$$\text{ج. } \sqrt{\sigma^2 + \frac{\sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a}}$$

۱۰. کدامیک از آزمونهای زیر برای مجموعه‌های بزرگتری از مقابله‌های ممکن معتبر می‌باشد؟

- الف. نیومن کولز
ب. دانت
ج. LSD
د. شفه

۱۱. کدامیک از طرح‌های زیر طرحهایی با مقادیر تکرار می‌گویند؟

- الف. طرحهای تک عاملی کاملاً تصادفی
ب. طرحهای عاملی
ج. طرحهای تک عاملی بلوکی تصادفی شده
د. طرح مربع لاتین

۱۲. مدل آماری طرح بلوکی کامل تصادفی شده عبارت است از:

$$\text{الف. } Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j \quad (i = 1, 2, \dots, a, j = 1, 2, \dots, b)$$

$$\text{ب. } Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, a, j = 1, 2, \dots, b)$$

$$\text{ج. } Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, a, j = 1, 2, \dots, b)$$

$$\text{د. } Y_{ij} = \mu + \varepsilon_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, a, j = 1, 2, \dots, b)$$

۱۳. مدل $Y_{ijkm} = \mu + \tau_i + \beta_j + \gamma_k + \omega_m + \varepsilon_{ijkm}$ که در آن ω_m اثر آخرین محدودیت درسطوح α, β, γ و ε است، بیانگر کدام طرح است؟

- الف. طرحهای عاملی
ب. طرح مربع لاتین
ج. مربع‌های لاتین - یونانی
د. بلوک بندی تصادفی شده

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. گزینه صحیح کدام است؟

- الف. در طرح متعادل توان آزمون مینیمم است.
ب. در طرح متعادل نسبت به انحرافهای جزئی از پذیره‌های زیربنایی برابری واریانس‌ها نسبتاً حساس است.
ج. در طرح متعادل خطای نوع دوم ماکزیمم است.
د. در طرح متعادل توان آزمون ماکزیمم است.

۱۵. شرط اصلی برای اینکه بتوان از آماره $F = \frac{MS_{\text{تیمار}}}{MS_{\text{خطا}}}$ در تحلیل واریانس استفاده کرد آن است که :

- الف. خطاها دارای توزیع متقارن باشند.
ب. خطاها دارای توزیعی نرمال باشند.
ج. خطاها دارای توزیعی متقارن حول نقطه صفر است.
د. خطاها دارای توزیعی نرمال با میانگین صفر و مستقل با واریانس ثابت باشند.

۱۶. در مدل $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \varepsilon_{k(ij)}$ با $i = 1, 2, \dots, a$, $j = 1, 2, \dots, b$, $k = 1, 2, \dots, n$

صورتیکه اثرها تصادفی باشند آماره مناسب جهت آزمون عبارت است از :

الف. $F = \frac{MS_A}{MS_{\text{خطا}}}$

ب. $F = \frac{MS_B}{MS_{\text{خطا}}}$

ج. $F = \frac{MS_{AB}}{MS_{\text{خطا}}}$

د. $F = \frac{MS_A}{MS_{AB}}$

۱۷. در مدل سؤال ۱۶، برای انتخاب حجم نمونه ترکیب پارامتر ϕ یا λ نسبت به عامل A کدام است؟

الف. $\lambda = \sqrt{1 + \frac{nb\sigma_{\tau}^2}{\sigma^2 + n\sigma_{\tau\beta}^2}}$

ب. $\lambda = \sqrt{1 + \frac{n\sigma_{\tau\beta}^2}{\sigma^2}}$

ج. $\phi^2 = \frac{nb \sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a[\sigma^2 + n\sigma_{\tau\beta}^2]}$

د. $\phi^2 = \frac{nb \sum_{i=1}^a \tau_i^2}{a\sigma^2}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. در طرح سه عاملی با n مشاهده در هر خانه فرمول محاسباتی مجموع مربعات اثر متقابل AC کدام است؟

$$SS_{AC} = \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^c \frac{Y_{i \cdot k \cdot}^r}{bn} - \frac{Y_{\dots}^r}{abcn} \quad \text{الف.}$$

$$SS_{AC} = \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^c \frac{Y_{i \cdot k \cdot}^r}{bn} - \frac{Y_{\dots}^r}{abcn} - SS_A - SS_C \quad \text{ب.}$$

$$SS_{AC} = \sum \sum \frac{Y_{ijk \cdot}^r}{bn} - \frac{Y_{i \cdot \dots}^r}{abcn} - SS_A \quad \text{ج.}$$

$$SS_{AC} = \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^c \frac{Y_{ijk \cdot}^r}{bn} - \frac{Y_{i \cdot \dots}^r}{abcn} - SS_A - SS_C \quad \text{د.}$$

۱۹. طرح بلوکی ناقص چه طرحی است؟

الف. طرحی است که در آن وجود تیمار در هر بلوک ضروری نیست.

ب. طرحی است که در آن بعضی مشاهدات در بلوک گم شده است.

ج. طرحی است که در آن تعداد تکرارها مساوی نیست.

د. طرحی است که در آن تعداد بلوک و تیمار برابر نیست.

۲۰. آماره تشخیص مشاهدات دور افتاده کدام اند؟

$$d_{ij} = \frac{e_{ij}}{MS \text{ خطا}} \quad \text{ب.}$$

$$d_{ij} = \frac{e_{ij}}{\sqrt{MS \text{ خطا}}} \quad \text{الف.}$$

$$d_{ij} = \frac{\sqrt{e_{ij}}}{MS \text{ خطا}} \quad \text{د.}$$

$$d_{ij} = e_{ij} \cdot \sqrt{MS \text{ خطا}} \quad \text{ج.}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰



نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

۱. در مدل آماری $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ با $i = 1, 2, \dots, a$ و $j = 1, 2, \dots, n$ در صورتیکه اثر تصادفی باشد برای نسبت

$$\frac{\sigma_{\tau}^2}{\sigma_{\tau}^2 + \sigma^2}$$

یک فاصله اطمینان به دست آورید. (۱/۵ نمره)

۲. برای مطالعه اثر کندشدن رشد باکتری در ظروف پنج گالنی شیر سه محلول متفاوت شستشو با هم مقایسه می‌شوند. آزمایش در آزمایشگاه انجام می‌شود و در هر روز تنها سه مشاهده را می‌توان جمع آوری کرد. به دلیل اینکه زمان (روز) می‌تواند بالقوه تغییرپذیر باشد، آزمایشگر تصمیم به استفاده از طرح بلوکی تصادفی شده می‌گیرد. مشاهدات چهار روزه و داده‌ها را در زیر ثبت کرده‌ایم. داده‌ها را تحلیل و نتایج را استخراج کنید. (۲ نمره)

محلول	۱	۲	۳	۴
۱	۱۳	۲۲	۱۸	۳۹
۲	۱۶	۲۴	۱۷	۴۴
۳	۵	۴	۱	۲۲

۳. نیروی چسبندگی یک مواد چسبی را تحت سه مقدار رطوبت و سه میزان دما به صورت کاملاً تصادفی شده تعیین کردیم و تحت هر مجموعه از شرایط، چهار مشاهده را به دست آورده‌ایم. عوامل رطوبت و دما هر دو تثبیت شده‌اند. جدول زیر را کامل کرده و نتایج حاصل از آن را استخراج کنید. (۱/۵ نمره)

منبع تغییر	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مجموع مربعات	F_0
رطوبت	۹/۰۷			
دما	۸/۶۶			
اثر متقابل رطوبت × دما	۶/۰۷			
خطا				
کل	۵۲/۳۰			

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: طرح آزمایشهای ۱
رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۳۷)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. به منظور بررسی اثر پنج روش آموزش بر پیشرفت دانش آموزان، ۳۰ دانش آموز را به پنج گروه تیمار هر یک شامل شش نفر نسبت می‌دهیم. تیمارهای داده شده برای ترم عبارت‌اند از:

تیمار	شرح
۱	کتاب درسی معلولی
۲	کتاب درسی A با معلم
۳	کتاب درسی A با ماشین
۴	کتاب درسی B با معلم
۵	کتاب درسی B با ماشین

در پایان ترم آموزشی، نمرات دانش آموزان ثبت و بعضی آماره‌های حاصل از آنها به قرار زیر است:

	تیمارها				
	۱	۲	۳	۴	۵
مجموع کل	۱۲۰	۶۰۰	۷۲۰	۲۴۰	۴۲۰
منبع تغییرات	درجه آزادی	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	
بین تیمارها		۳۴۰			
خطا					
مجموع کل		۴۶۵			

جدول تحلیل واریانس را کامل کنید. (۱/۲۵ نمره)

۵. برای مدل یونانی - لاتین، به شرط آنکه هر عامل دارای چهار سطح باشد، نامگذاری ۱۶ خانه (ماتریس 4×4) را بر اساس حروف (A, B, C, D) و $(\alpha, \beta, \gamma, \delta)$ طرح ریزی کنید. (۰/۷۵ نمره)