



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۷ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اصول پایه ای طرح آزمایش کدامند؟

۰۱. اعتبار، انتخاب تیمار و تهیه گزارش
۰۲. انتخاب طرح، انجام آزمایش و تحلیل داده ها
۰۳. تکرار، تصادفی کردن و بلوک بندی
۰۴. سادگی، درجه دقت و فقدان خطا

۲- خطای نوع دوم عبارتست از:

۰۱. رد فرض H_0 به شرط درست بودن H_0
۰۲. قبول فرض H_0 به شرط درست بودن H_0
۰۳. رد فرض H_0 به شرط درست بودن H_1
۰۴. قبول فرض H_0 به شرط غلط بودن H_0

۳- به مجموعه مقادیری از آماره که منجر به رد فرض صفر می شوند، چه می گویند؟

۰۱. ناحیه بحرانی
۰۲. ناحیه پذیرش
۰۳. خطای نوع اول
۰۴. خطای نوع دوم

۴- افزایش α باعث چه تاثیری روی β می شود؟

۰۱. کاهش
۰۲. افزایش
۰۳. تاثیری ندارد
۰۴. با توجه به مقادیر نمونه باید نظر داد.

۵- آماره آزمون مقایسه واریانس دو جامعه نرمال دارای چه توزیعی است؟

۰۱. توزیع t
۰۲. توزیع F
۰۳. توزیع χ^2
۰۴. توزیع Z

۶- احتمال رد فرض H_0 به شرط درست بودن H_0 عبارت است از؟

۰۱. α
۰۲. توان آزمون
۰۳. β
۰۴. $1 - \alpha$

۷- در طرح تصادفی ساده، $E\left(\frac{Y^2}{N}\right)$ برابر است با؟

۰۱. $\mu^2 + n\sigma^2$
۰۲. $n\mu^2 + a\sigma^2$
۰۳. $N\mu^2 + a\sigma^2$
۰۴. $N\mu^2 + \sigma^2$

۸- کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

۰۱. اگر تفاوت جفت میانگینی در آزمون LSD معنی دار اعلام شود، در آزمون توکی نیز چنین است.
۰۲. اگر تفاوت جفت میانگینی در آزمون دانکن معنی دار اعلام شود، در آزمون توکی نیز چنین است.
۰۳. اگر تفاوت جفت میانگینی در آزمون نیومن کولز معنی دار اعلام شود، در آزمون توکی نیز چنین است.
۰۴. اگر تفاوت جفت میانگینی در آزمون نیومن کولز معنی دار اعلام شود، در آزمون دانکن نیز چنین است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۷ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۶

۹- سطح حفاظت آزمون یعنی:

۱. احتمال رد فرض صفر وقتی فرض مقابل درست است.
 ۲. احتمال قبول فرض صفر وقتی فرض صفر درست است.
 ۳. احتمال قبول فرض مقابل وقتی فرض مقابل درست است.
 ۴. احتمال قبول فرض صفر وقتی فرض مقابل درست است.

۱۰- برای a تیمار، چند مقابله می توان در نظر گرفت که دو به دو متعامد باشند؟

۱. به تعداد دلخواه می توان مقابله متعامد در نظر گرفت.
 ۲. حداکثر a مقابله
 ۳. حداکثر $(a-1)$ مقابله
 ۴. در طرح تصادفی a مقابله متعامد و در طرح تثبیت شده $(a-1)$ مقابله متعامد.

۱۱- نمودار جعبه ای چه کمیت‌هایی را نشان می دهد؟

۱. چارکهای اول، دوم و سوم، ماکزیمم و مینیمم
 ۲. چارکهای اول، دوم و سوم، میانگین و مد
 ۳. میانگین، میانه، مد، مینیمم و ماکزیمم
 ۴. میانه، میانگین، دامنه، ماکزیمم و مینیمم

۱۲- آماره تشخیص مشاهدات دور افتاده و توزیع آن به ترتیب کدامند؟

۱. $D_4\bar{R}$ و توزیع F
 ۲. $D_4\bar{R}$ و توزیع t
 ۳. $d_{ij} = e_{ij}/\sqrt{MSE}$ و نرمال استاندارد
 ۴. $d_{ij} = e_{ij}/\sqrt{MSE}$ و خی دو

۱۳- اگر احتمال قبول فرض صفر در انجام یک مقایسه دوتایی ۰.۹۵ باشد، برای انجام همه مقایسه های دوتایی ممکن ۶ تیمار، این احتمال چقدر است؟

۱. 0.95^6
 ۲. 0.95^{15}
 ۳. 0.95
 ۴. خیلی به ۱ نزدیک است.

۱۴- در طرح تصادفی ساده با ۵ تیمار و ۴ مشاهده در هر تیمار، اگر یک مقدار گمشده داشته باشیم تحلیل طرح چگونه انجام می شود؟

۱. یک مقدار جدید را جایگزین مقدار گم شده می کنیم و سپس طرح را تحلیل می کنیم.
 ۲. به روش کمترین مربعات خطا مقدار گم شده را برآورد کرده و طرح را تحلیل می کنیم.
 ۳. میانگین مقادیر را به جای مقدار گم شده گذاشته و سپس طرح را تحلیل می کنیم.
 ۴. طرح را به صورت نامتعادل تحلیل می کنیم.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۷ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۶

۱۵- در یک طرح مربع لاتین 4×4 یک مقدار گم شده داریم. برای تحلیل طرح مقدار گم شده را برآورد می کنیم. درجه آزادی مجموع مربعات خطا برابر است با؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۶

۱۶- در یک طرح مربع لاتین $p \times p$ ، درجه آزادی مجموع مربعات خطا برابر است با:

۱. $(p-1)(p-2)$ ۲. $(p-1)(p-3)$ ۳. $p^2 - 1$ ۴. $(p-1)$

۱۷- در طرح دو عاملی با دو تکرار هنگامی که عامل اول ۳ سطح و عامل دوم ۴ سطح دارد، همه مشاهدات را در عدد ثابت ۲ ضرب کرده و با عدد ثابت ۱۰ جمع می کنیم. کدامیک از موارد زیر صحیح هستند؟

۱. مجموع مربعات و میانگین مجموع مربعات و آماره آزمون ها تغییر نمی کنند.
۲. مجموع مربعات و میانگین مجموع مربعات ۴ برابر شده و آماره آزمون ها نیز دو برابر می شوند.
۳. مجموع مربعات و میانگین مجموع مربعات ۴ برابر شده ولی آماره آزمون ها تغییر نمی کنند.
۴. مجموع مربعات و میانگین مجموع مربعات تغییر نمی کنند ولی آماره آزمون ها دو برابر می شوند.

در یک طرح دو عاملی، عامل اول تصادفی در ۴ سطح و عامل دوم تثبیت شده در ۵ سطح می باشد. این طرح را در دو تکرار اجرا می کنیم. با توجه به این مطلب به سوالات ۱۸، ۱۹ و ۲۰ پاسخ دهید.

۱۸- امید ریاضی میانگین مربعات اثر متقابل برابر است با:

۱. $\sigma^2 + 10\sigma_T^2$ ۲. $\sigma^2 + 2\sigma_{\tau\beta}^2$ ۳. $\sigma^2 + 8\sigma_\beta^2 + 2\sigma_{\tau\beta}^2$ ۴. $\sigma^2 + 8\sigma_\beta^2$

۱۹- آزمون شفه از کدام یک از توزیع های زیر کلی تر است؟

۱. آزمون توکی ۲. آزمون کارمر ۳. آزمون تی ۴. آزمون نیومن-کولز

۲۰- فرض صفر و آماره مناسب برای آزمون اثر عامل دوم برابر است با:

۱. $F_0 = \frac{MS_B}{MS_E}$ و $H_0: B_j = 0, \forall j = 1, \dots, 5$ ۲. $F_0 = \frac{MS_B}{MS_{AB}}$ و $H_0: \sigma_B^2 = 0$

۳. $F_0 = \frac{MS_B}{MS_{AB}}$ و $H_0: B_j = 0, \forall j = 1, \dots, 5$ ۴. $F_0 = \frac{MS_B}{MS_E}$ و $H_0: \sigma_B^2 = 0$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۷ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۶

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- برای تعیین اثر داروی بی حسی نمونه های تصادفی به حجم های ۱۵ مرد و ۱۶ زن انتخاب و زمانهای واکنش محاسبه شده اند. میانگین و انحراف معیار های حاصل به صورت زیرند:

	مرد	زن
حجم نمونه	۱۵	۱۶
میانگین نمونه	۴.۸	۴.۴
انحراف معیار نمونه	۰.۸	۰.۹

آزمون مناسب برای تعیین اختلاف معنی دار بین میانگین زمانهای واکنش را در سطح $\alpha = 0.1$ انجام دهید.

$$t_{0.05, 29} = 1/699 \quad (\text{فرض کنید واریانس ها برابرند.})$$

نمره ۱.۷۵

۲- نشان دهید که در طرح تک عاملی کاملاً تصادفی شده با مدل اثرهای تصادفی داریم:

$$E(MS_{\text{کل}}) = \sigma^2 + \frac{n(a-1)}{N-1} \sigma^2_{\tau}$$

نمره ۱.۷۵

۳- یک مربع لاتین $P \times P$ را در نظر بگیرید که سطرها (τ_i)، ستون ها (γ_k) هستند و تیمارهای (β_j) ی آن تثبیت شده اند. برآورد کمترین مربعات پارامترهای مدل، τ_i ، β_j ، γ_k را به دست آورید.

نمره ۱.۷۵

۴- برای یک طرح سه عاملی که هر سه عامل تثبیت شده و دوسطحی باشند، جدول امید ریاضی میانگین مجموع مربعات اثرها را بدست آورید.