

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۸

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در طرح عاملی 2^3 با ۳ تکرار، ضریب اثرها کدام است؟

- ۱۲ .۱ ۱۰ .۲ ۸ .۳ ۶ .۴

۲- تعداد اثرهای یک طرح 2^k کدام است؟

- 2^k .۱ $2^k - 1$.۲ $k - 1$.۳ k .۴

۳- در یک طرح 2^4 با ۴ تکرار، درجه آزادی خطا را به دست آورید؟

- ۲۴ .۱ 4×2^3 .۲ 3×2^4 .۳ 3×2^3 .۴

۴- در تحلیل واریانس یک طرح عاملی 2^k با n تکرار، مجموع درجات آزادی متقابل سه عاملی کدام است؟

- $\frac{(k-2)(k-3)}{4}$.۱ $\frac{k(k-1)}{2}$.۲ $\frac{(k-2)(k-3)}{3}$.۳ $\frac{k(k-1)(k-2)}{6}$.۴

۵- فرض کنید در یک طرح 2^3 با ۳ تکرار، مقدار MSE برابر $30/17$ باشد. واریانس اثر را به دست آورید؟

- $5/0.28$.۱ $1/0.8$.۲ $6/37$.۳ $0/98$.۴

۶- در یک طرح 2^4 بدون تکرار فرض کنید یک ترکیب تیماری گمشده باشد. یک روش معقول برای برآورد مقدار گمشده کدام است؟

- $2^{4-1} ABCD = 0$.۱ $2^4 ABCD = 0$.۲ $2^4 ABC = 0$.۳ $2^{4-1} ABC = 0$.۴

۷- مدل یک طرح 3^2 با تکرار، کدام است؟

- $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$.۲ $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \varepsilon_{ij}$.۱
 $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \varepsilon_{k(ij)}$.۴ $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$.۳

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵: تشریحی: ۵

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۸

۸- جدول زیر نمایانگر یک طرح دو عاملی در سه سطح می باشد. $I(AB)$ را به دست آورید؟

سطح A	.	۱	۲
سطح B \	.	۱	۲
.	۱	-۲	۳
۱	۰	۴	۱
۲	۲	-۱	۲

۱. ۲۳/۱۱ .۱ ۲. ۶/۸۹ .۲ ۳. ۳/۸ .۳ ۴. ۱۱/۲ .۴

۹- در محاسبات قطری طرح های دو عاملی در سه سطح، رابطه $I(I(OD)C)$ برابر کدام گزینه می باشد؟

۱. ODC ۲. OD^2C ۳. ODC^2 ۴. OD^2C^2

۱۰- گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

۱. در طرح 3^k هر اثر متقابل ۴ عاملی را می توان به ۸ مولفه هر یک با ۲ درجه آزادی افراز کرد.
۲. به طور کلی در طرح 3^k یک اثر متقابل ۴ عاملی، 2^4 درجه آزادی دارد.
۳. در طرح 3^k هر اثر متقابل ۴ عاملی را می توان به ۶ مولفه هر یک با ۲ درجه آزادی افراز کرد.
۴. به طور کلی در طرح 3^k یک اثر متقابل ۴ عاملی، 2^3 درجه آزادی دارد.

۱۱- در الگوریتم یتس طرح 3^3 ، مجموع مربعات مقابله شامل مجموع مربعات ضرایب مقابله $(\sum C_i^2)$ می باشند، گزینه درست را انتخاب نمایید؟

۱. $\sum C_i^2 = 2^r \times 3^s$ که در آن r تعداد سطوح صفر و s تعداد کل عوامل منهای تعداد سطوح خطی در اثر مربوط به مقابله اند.
۲. $\sum C_i^2 = 2^s \times 3^r$ که در آن r تعداد سطوح صفر و s تعداد کل عوامل منهای تعداد سطوح خطی در اثر مربوط به مقابله اند.
۳. $\sum C_i^2 = 2^s \times 3^r$ که در آن r تعداد سطوح غیر صفر و s تعداد کل عوامل منهای تعداد سطوح خطی در اثر مربوط به مقابله اند.
۴. $\sum C_i^2 = 2^r \times 3^s$ که در آن r تعداد سطوح غیر صفر و s تعداد کل عوامل منهای تعداد سطوح خطی در اثر مربوط به مقابله اند.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵: تشریحی: ۵:

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۸

۱۲- طرح مدل $y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_{j(i)} + \epsilon_{k(ij)}$ کدام گزینه می باشد؟

۱. بلوکی ناقص ۲. تودرتو ۳. عاملی ۴. عاملی تودرتو

۱۳- در تحلیل واریانس کلی آزمایش تودرتو، میانگین مجموع مربعات $B(A)$ در کدام گزینه قرار می گیرد؟

۱. $\frac{SS_{A(B)}}{b(a-1)}$ ۲. $\frac{SS_{A(B)}}{ab(n-1)}$ ۳. $\frac{SS_{B(A)}}{ab(n-1)}$ ۴. $\frac{SS_{B(A)}}{a(b-1)}$

۱۴- در جدول تحلیل واریانس برای مدل ۳ عاملی با اندازه های تکرار شده که در آن B و C تثبیت شده و نسبت به عامل

آشیانی S درون A تقاطعی اند، مجموع مربعات $S(A)$ را به دست آورید؟

$$\begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, s \\ k = 1, 2, \dots, b \\ m = 1, 2, \dots, c \end{cases}$$

۱. $\sum_{i=1}^a \left[\sum_{j=1}^s \frac{y_{ij.}^2}{bc} - \frac{y_{i..}^2}{sbc} \right]$ ۲. $\sum_{i=1}^b \left[\sum_{j=1}^c \frac{y_{ij.}^2}{as} - \frac{y_{i..}^2}{asbc} + \frac{y_{...}^2}{abc} \right]$
۳. $\sum_{i=1}^a \left[\sum_{j=1}^s \frac{y_{ij.}^2}{bc} + \frac{y_{i..}^2}{sbc} - \frac{y_{...}^2}{abc} \right]$ ۴. $\sum_{i=1}^b \left[\sum_{j=1}^c \frac{y_{ij.}^2}{as} - \frac{y_{i..}^2}{sbc} \right]$

۱۵- در جدول تحلیل واریانس برای مدل ۳ عاملی با اندازه های تکرار شده که در آن B و C تثبیت شده و نسبت به عامل

آشیانی S درون A تقاطعی اند، درجه آزادی $BS(A)$ را بیابید؟

$$\begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, s \\ k = 1, 2, \dots, b \\ m = 1, 2, \dots, c \end{cases}$$

۱. $a(s-1)(b-1)$ ۲. $bs(a-1)$ ۳. $(s-1)(a-1)(b-1)$ ۴. $(c-1)(a-1)(b-1)$

۱۶- در یک مدل طرح آزمایشی مانند $y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_{j(i)} + \epsilon_{k(ij)}$ ، مانده e_{ijk} در کدام گزینه قرار می گیرد؟

$$\begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, b \\ k = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

۱. $e_{ijk} = y_{ijk} - \bar{y}_{ij.} + \bar{y}_{i..}$ ۲. $e_{ijk} = y_{ijk} - \bar{y}_{ij.}$
۳. $e_{ijk} = y_{ijk} - \bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..} + \bar{y}_{...}$ ۴. $e_{ijk} = y_{ijk} - \bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..} - \bar{y}_{...}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۷۱۶۸

۱۷- در یک مدل طرح آزمایشی مانند $y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_{j(i)} + \epsilon_k(ij)$ برآورد σ_β^2 کدام است؟

$$\begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, b \\ k = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$$\hat{\sigma}_\beta^2 = \frac{MS_A - MS_{B(A)}}{abn} \quad .۲$$

$$\hat{\sigma}_\beta^2 = \frac{MS_{B(A)} - MS_E}{an} \quad .۱$$

$$\hat{\sigma}_\beta^2 = \frac{MS_A - MS_{B(A)}}{n} \quad .۴$$

$$\hat{\sigma}_\beta^2 = \frac{MS_{B(A)} - MS_E}{n} \quad .۳$$

۱۸- برای مطالعه ناهمگنی ورقهای کاغذ در سه محموله مختلف از هر محموله چهار حلقه را به تصادف انتخاب کرده و از هر حلقه سه نمونه را بررسی کرده ایم. طرح مناسب کدام است؟

۱. عاملی تقاطعی ۲. تودرتوی ساده ۳. عاملی تودرتو ۴. طرح 3^4

۱۹- طرح مناسب مدل $y_{ijk} = \mu + \delta_k + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \epsilon_k(ij)$ کدام است؟

۱. بلوکی تصادفی کامل ۲. طرح 2^3 ۳. مربع لاتین ۴. عاملی تودرتو

۲۰- گزینه درست در مورد آزمایشهای تودرتوی دو عاملی و طرح بلوکی تصادفی شده تک عاملی کدام است؟

۱. مدل های آماری هر دو یکسان است.
۲. در هر دو مدل مجموع مربعات تیمارها شبیه هم محاسبه می شوند.
۳. مجموع مربعات تیمارهای هر مدل از روش های مختلفی محاسبه می شوند.
۴. مجموع مربعات هر دو مدل به یک روش محاسبه می شوند اما مدل های آماری یکسانی ندارند.

۲۱- فرض کنیم بخواهیم آزمایش عاملی 2^3 را در ۲ بلوک و با مخلوط کردن اثر متقابل ABC با بلوک طراحی کنیم. ترکیب تیماری مقابل تعریفی $L = 1$ در کدام گزینه قرار می گیرد؟

۱. $(1), ab, ac, bc$ ۲. $(1), a, b, c$ ۳. a, b, c, abc ۴. a, b, c, ab, ac

۲۲- مقابل تعریفی مخلوط کردن ABC^2 در طرح 3^3 کدام است؟

$$L = \chi_1 + \chi_2 + 2\chi_3 + \chi_4 \quad .۱$$

$$L = 2\chi_1 + 2\chi_2 + \chi_3 \quad .۲$$

$$L = \chi_1 + \chi_2 + 2\chi_3 \quad .۴$$

$$L = 2\chi_1 + 2\chi_2 - \chi_3 \quad .۳$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۸

۲۳- در اجرای یک آزمایش عاملی 2^4 در چهار بلوک، اثر متقابل تعمیم یافته مخلوط شدن اثرهای ABC و BCD با بلوک کدام است؟

۱. A یا D ۲. $ABCD$
۳. AD ۴. اثر متقابل تعمیم یافته ندارد.

۲۴- در عاملی های 3^k به طور کل چند اثر متقابل تعمیم یافته P اثر اولیه وجود دارد؟

۱. $3^p - 1 - 2p$ ۲. $\frac{3^p - 1 - 2p}{2}$ ۳. $\frac{3^p - 2p}{2}$ ۴. $\frac{3^p - 1}{2}$

۲۵- یک طرح عاملی کسری را طرح عاملی کسری تجزیه R می گوئیم، هرگاه:

۱. هیچ اثر P عاملی با هیچ اثر کمتر از $R - p$ عاملی هم اثر نباشد.
۲. هیچ اثر P عاملی با هیچ اثر بزرگ تر از $R - p$ عاملی هم اثر نباشد.
۳. همه اثرهای P عاملی با هر اثر بزرگ تر از $R - p$ عاملی هم اثر باشد.
۴. همه اثرهای P عاملی با هر اثر کمتر از $R - p$ عاملی هم اثر باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تئوری: ۲۵ : تشریحی: ۵

عنوان درس: طرح آزمایشهای ۲

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۸

سوالات تشریحی

۱- برای مطالعه عواملی که گمان می کنیم در مقدار اسمی کالایی خاص موثرند، با استفاده از یک طرح بدون تکرار 2^3 داده های زیر را به دست آورده ایم. با استفاده از الگوریتم یس بر آورد اثرها را محاسبه کنید؟

(۱)	a	b	ab	c	ac	bc	abc
۷۸	۱۰۴	۱۱۹	۱۴۸	۱۲۷	۱۱۳	۱۶۴	۱۲۷

۲- در یک طرح کاملاً تصادفی شده، نیروی چسبندگی چسبی را بر حسب پوند در سه دما و سه اندازه رطوبت تعیین کرده و داده ها را در جدول زیر آورده ایم. اثرهای خطی و درجه دوم دما و رطوبت را بیابید؟ (2×3^2)

دما \ رطوبت	سرد	معتدل	گرم
٪۵۰	۰/۸ ۲/۸	۱/۵ ۳/۲	۲/۵ ۴/۲
٪۷۰	۱ ۱/۶	۱/۶ ۱/۸	۱/۸ ۱
٪۹۰	۲ ۲/۲	۱/۵ ۰/۸	۲/۵ ۴

۳- امید ریاضی میانگین مجموع مربعات و آماره های مناسب آزمون را وقتی A تثبیت شده در پنج سطح، B آشیانی درون A برای هر سطح A در چهار سطح و تصادفی، C آشیانی درون B در سه سطح و تصادفی و وقتی در هر خانه دو مشاهده وجود دارند، تعیین کنید؟

۴- مدل طرح های آزمایش عاملی در طرح مربع لاتین و طرح عاملی تودرتو را بنویسید و همچنین طرح های جزئی مخلوط شده را تعریف نمایید؟

۵- ترکیب های تیماری طرح عاملی 2^4 در ۴ بلوک هر یک با ۴ اجرا که در آن اثرهای متقابل ABC ، BCD و AD با اثر بلوکها مخلوط شده اند را بیابید؟