

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: طرح آزمایش ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: آمار - (۱۱۷۰۴۸)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. در الگوریتم یتس مرتبط با طرح  $2^k$  با  $n$  تکرار، مخرج کسر اثرها و مجموع مربعات اثرها به ترتیب عبارتند از:  
الف.  $n \times 2^{k-1}$ ,  $n \times 2^k$  ب.  $n \times 2^k$ ,  $n \times 2^{k-1}$  ج.  $n \times 2^{k-1}$ ,  $n \times 2^{k-1}$  د.  $n \times 2^k$ ,  $n \times 2^k$

۲. تعداد کل اثرات متقابل موجود در یک طرح  $2^k$  برابر است با:  
الف.  $2^{k-1}$  ب.  $2^k - 1$  ج.  $2^k - k - 1$  د.  $2^k + k - 1$

۳. در یک مدل رگرسیونی برآورد مشاهدات در یک طرح  $2^k$  یعنی:  
$$\hat{y} = \beta_0 + \sum_i \beta_i X_i + \sum_i \sum_j \beta_{ij} X_i X_j + \dots$$

ضرایب  $\beta_{ij}$  عبارتند از:

الف. برآورد اثرات متقابل عوامل  $j, i$  ب. دو برابر برآورد اثرات متقابل عوامل  $j, i$

ج. نصف مجموع اثرات اصلی عوامل  $j, i$  د. نصف برآورد اثرات متقابل عوامل  $j, i$

۴. در یک طرح  $2^k$ ، مؤلفه اثرات عوامل عبارتند از:

الف. خطی ب. درجه دوم ج. خطی بعلاوه درجه دوم د. درجه سوم

۵. در یک طرح  $2^2$  اثر متقابل  $AB$  برحسب مؤلفه‌های تشکیل دهنده قطری آن عبارت است از:

الف.  $I(AB)$  ب.  $J(AB)$  ج.  $I(AB).J(AB)$  د.  $I(AB) + J(AB)$

۶. در یک طرح  $2^3$  مقادیر  $I(J(AB)C)$ ,  $I(I(AB)C)$  به ترتیب برابرند با:

الف.  $AB^2C, ABC^2$  ب.  $AB^2C^2, ABC^2$  ج.  $ABC^2, AB^2C^2$  د.  $AB^2C^2, AB^2C$

۷. در یک مدل آماری یک آزمایش دو عاملی اثر متقابل وجود ندارد. این مدل مربوط به یک آزمایش:

الف. دو عاملی تقاطعی است ب. دو عاملی آشیانی است ج. دو عاملی با کرت خرد شده است د. دو عاملی مربع لاتین است

۸. طرح اندازه‌های تکرار شده، حالت خاصی از:

الف. طرح‌های عاملی و طرح‌های عاملی تودرتو است ب. طرح کرت‌های خرد شده است

ج. طرح بلوک‌های کامل تصادفی است د. طرح بلوک‌های ناقص تصادفی است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: طرح آزمایش ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: آمار- (۱۱۱۷۰۴۸)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. در یک آزمایش چند عاملی، منابع تغییرات کل به دو مؤلفه عمده بین موضوع‌ها و درون موضوع‌ها تقسیم شده است این آزمایش یک آزمایش .....

الف. تودرتو است

ب. عاملی تودرتو است

ج. عاملی با کورت خرد شده است

د. طرح بلوک ناقص تصادفی است

۱۰. در یک طرح بلوکی تصادفی شده معمولاً اثر متقابل بلوک و تیمار در نظر گرفته نمی‌شود. این منبع تغییرات در صورت وجود با:

الف. اثر تیمار مخلوط می‌شود.

ب. با هر دو اثر تیمار و خطا مخلوط می‌شود.

ج. با اثر خطا مخلوط می‌شود.

د. با اثر بلوک مخلوط می‌شود.

۱۱. در طرح کرت‌های خرد شده، کرت کامل به:

الف. دقت بیشتری نیاز دارد

ب. دقت کمتری نیاز دارد

ج. صحت بیشتری نیاز دارد

د. صحت کمتری نیاز دارد

۱۲. در آزمایش‌های عاملی، اثرهایی که با بلوک مخلوط می‌شوند معمولاً عبارتند از:

الف. اثرات اصلی

ب. اثرات متقابل مراتب پائین

ج. اثرات متقابل مراتب بالا

د. کل اثرهای تیمار

۱۳. در طرح کرت‌های خرد شده، زیر کرت به:

الف. دقت بیشتری نیاز دارد

ب. دقت کمتری نیاز دارد

ج. صحت بیشتری نیاز دارد

د. صحت کمتری نیاز دارد

۱۴. در طرح کرت‌های خرد شده، کرت کامل می‌تواند به صورت زیر اجرا شود:

الف. طرح کاملاً تصادفی

ب. طرح بلوک کامل تصادفی

ج. طرح مربع لاتین

د. هر یک از سه طرح پایه ذکر شده

۱۵. در طرح کرت‌های خرد شده، زیر کرت می‌تواند به صورت زیر اجرا شود:

الف. انتساب تصادفی

ب. طرح کاملاً تصادفی

ج. طرح بلوک کامل تصادفی

د. طرح مربع لاتین

۱۶. مقابله تعریفی رابطه‌ای است که نشان می‌دهد:

الف. چه اثر یا اثرهایی در بلوک اجرا می‌شوند

ب. چه رابطه‌ای بین اثرات اصلی وجود دارند

ج. چه رابطه‌ای بین اثرات متقابل وجود دارند

د. چه اثر یا اثرهایی با بلوک مخلوط می‌شوند

۱۷. چنانچه اثرهای یکسانی را برای مخلوط کردن با بلوک استفاده نمائیم، از چه طرح‌هایی باید استفاده نمائیم؟

الف. طرح‌های کاملاً مخلوط شده

ب. طرح‌های کاملاً تصادفی شده

ج. طرح‌های جزئاً مخلوط شده

د. طرح‌های بلوکی کاملاً تصادفی

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: طرح آزمایش ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: آمار- (۱۱۱۷۰۴۸)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. در یک آزمایش چند عاملی چنانچه بخواهیم برآورد مستقلی از اثرهایی را که با بلوک مخلوط شده‌اند در دست داشته باشیم، روش مخلوط کردن عبارت است از:

- الف. کاملاً مخلوط شده  
ب. جزئاً مخلوط شده  
ج. بلوک کاملاً تصادفی شده  
د. طرح کرت دوبار خرد شده

۱۹. در یک طرح عاملی  $2^{3-1}$  با رابطه تعریفی  $I = ABC$  هم اثر  $B$  برابر است با:

- الف.  $AB$  ب.  $BC$  ج.  $AC$  د.  $AB^2C$

۲۰. در کسر  $\frac{1}{3}$  طرح  $2^{3-1}$  با رابطه تعریفی  $AB^2$ ، هم اثر  $A$  برابر است با:

- الف.  $AB$  ب.  $AC$  ج.  $BC$  د.  $ABC$

## سؤالات تشریحی

۱. آزمایش عاملی  $2^2$  زیر را با ۳ مشاهده در نظر گرفته و آنرا با استفاده از الگوریتم یس تحلیل واریانس نمائید: ۱/۵ نمره

		A	
		A <sub>-</sub>	A <sub>+</sub>
B	B <sub>-</sub>	۰	۴
		۲	۶
		۱	۲
	B <sub>+</sub>	-۱	-۱
		-۳	-۳
		۱	۷

$$F_{\%1,1,8} = 11/26$$

$$F_{\%5,1,8} = 5/32$$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: طرح آزمایش ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: آمار- (۱۱۱۷۰۴۸)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

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 در جدول زیر یادداشت شده است. اندازه  $SS_{AB}$  را به کمک مؤلفه های قطری  $AB$ ,  $AB^P$  بدست آورید. ۱/۵ نمره

رطوبت (B)	دما (A)		
	سرد	معتدل	گرم
۵۰%	۰/۸	۱/۵	۲/۵
	۲/۸	۳/۲	۴/۲
۷۰%	۱/۰	۱/۶	۱/۸
	۱/۶	۱/۸	۱/۰
۹۰%	۲/۰	۱/۵	۲/۵
	۲/۲	۰/۸	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، وقتی که در هر خانه دو مشاهده وجود دارد، تعیین کنید. ۱/۵ نمره

۴. برای ساخت کسریک سوم طرح  $3^P$  مؤلفه ای  $AB^P$  اثر متقابل  $AB$  برای مخلوط کردن با بلوک را در نظر می گیریم. به کمک رابطه تعریفی مربوطه ترکیب تیماری این سه بلوک را مشخص نمائید. ۱/۵ نمره

۵. برای اجرای یک طرح عاملی  $3^k$  در  $3^P$  بلوک  $(P < K)$ ، که هر یک شامل  $3^{K-P}$  ترکیب تیماری است، ابتدا P مؤلفه اثر متقابل مستقل، هر یک با دو درجه آزادی برای مخلوط کردن با بلوک ها انتخاب می کنیم. نشان دهید که درست  $(3^P - 1 - 2P)/2$  اثر دیگر هر یک با دو درجه آزادی به عنوان اثرهای متقابل تعمیم یافته خود به خود با بلوک ها مخلوط می شوند. ۱ نمره