



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: طرح آزمایشهای ۲

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

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

۱. طرح 2^3 شامل:

- الف. طرح ۳ عاملی با ۲ سطح
ب. طرح ۳ عاملی با ۳ سطح
ج. طرح ۲ عاملی با ۳ سطح
د. طرح ۲ عاملی با ۶ سطح

۲. اثر مقابل ABC مربوط به کدام گزینه است؟

- الف. طرح عاملی 2^3 با ۵ تکرار و اختلاف بین اثر BC در سطح بالای A و اثر BC در سطح پایین A
ب. طرح عاملی 3^2 با ۵ تکرار و اختلاف بین اثر AC در سطح بالای B و اثر AC در سطح پایین A
ج. طرح عاملی 2^3 با ۵ تکرار و اختلاف بین اثر BC در سطح پایین A و اثر BC در سطح بالای A
د. طرح عاملی 2^3 با ۵ تکرار و اختلاف بین اثر BC در سطح پایین A و اثر AC در سطح پایین A

۳. طرح مناسب برای مدل $y_{ij} = \mu_t + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$ کدام است؟

- الف. طرح عاملی (با دو عامل)
ب. طرح اندازه های تکرار شده
ج. طرح تو در تو
د. طرح بلوکهای ناقص

۴. وضعیتی که در آن تصادفی کردن کامل درون یک بلوک امکان پذیر نباشد، کدام طرح است؟

- الف. طرح کرت خرد شده
ب. طرحهای تودرتو
ج. طرحهای عاملی
د. طرح اندازه های تکرار شده

۵. در طرح عاملی 2^k با فرض $n=8$ و $k=3$ ضریب اثرها کدام است؟

- الف. ۸
ب. ۳۲
ج. ۶۴
د. ۱۶

۶. در مدل $Y_{ijkl} = \mu + \gamma_{k(j)} + \gamma_{ik(j)} + (\tau\beta)_{ij} + \beta_j + \varepsilon_{m(ijk)}$ که در آن $i=1, 2, \tau_i$ اثر عامل A، $J=1, 2, 3$ ، β_j اثر عامل B، $\gamma_{k(j)}$ اثر عامل C و $m=1, 2$ در صورتیکه عامل A و B تثبیت شده و عامل C تصادفی باشد $E(MS_A)$ برابر است با:

- الف. $\sigma^2 + \sigma_{\tau\gamma}^2 + 9 \sum_{i=1}^2 \tau_i^2$
ب. $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 (\tau\beta)_{ij}^2 + \tau\sigma_{\tau\gamma}^2 + 3\sigma^2$
ج. $\sigma^2 + 4\sigma_{\tau\gamma}^2$
د. σ^2

۷. در سؤال ۶ درجه آزادی $(\tau\beta)_{ij}$ برابر است با:

- الف. ۱
ب. ۶
ج. ۲
د. ۱۸

۸. بهترین روش بررسی مناسب بودن مدل کدام گزینه است؟

- الف. تحلیل مانده ها
ب. تحلیل آنالیز واریانس
ج. بررسی ثابت بودن واریانس
د. تحلیل مانده ها و بررسی ثابت بودن واریانس

۹. مدل آماری یک آزمایش عاملی در طرح بلوکی تصادفی شده چنین است $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \gamma_k + \varepsilon_{ijk}$ درجه آزادی اثر متقابل چقدر است؟

- الف. ۶
ب. ۵
ج. ۳
د. ۲



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: طرح آزمایشهای ۲

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

مجاز است.

استفاده از:

۱۰. در یک آزمایش دو عاملی مربع لاتین تعداد منابع تغییر به جز SS_{Total} چقدر است؟

- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

۱۱. در طرح عاملی کسری 2^{3-1} در صورتی که اثر مقابل ABC با اثر بلوک مخلوط شود اثر اصلی A با کدام یک از اثرات زیر هم اثر می شوند؟

- الف. AC ب. AB ج. C د. BC

۱۲. در کدام یک از طرحها اثرات متقابل وجود ندارد؟

- الف. طرح ۲ عاملی ب. طرح کرت‌های خرد شده
ج. طرح بلوکها د. طرحهای تو در تو

۱۳. در طرح عاملی 2^k بر آورد واریانس یک اثر کدام است؟

- الف. $\frac{\sigma^2}{n \cdot 2^{k-2}}$ ب. $\frac{MSE}{n \cdot 2^{k-2}}$
ج. $\frac{\sigma^2}{n \cdot 2^{k-1}}$ د. $\frac{MSE}{n \cdot 2^{k-1}}$

۱۴. در کدام طرحها هیچ اطلاعی از عاملی که با بلوک مخلوط شده باشد، نداریم؟

- الف. کاملاً مخلوط شده ب. جزئاً مخلوط شده
ج. طرح مربع لاتین د. اندازه های تکرار شده

۱۵. در طرح آزمایش عاملی 2^3 در صورتی که تعداد بلوکها ۴ و تعداد ترکیبهای هر بلوک ۲ باشد، اثر هایی که با بلوک مخلوط می شوند عبارتند از

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

۱۶. در صورتی که چهار عامل دو سطحی را با اجرای کسر یک دوم عاملی 2^4 در نظر می گیریم با مخلوط کردن اثر متقابل ABCD در دو بلوک ترکیبهای اصلی کدام است؟

- الف. abcd, bc, ac, ab, cd, ad, bd (۱) ب. ad, bd (۱)
ج. bc, ac, cd, ad, bd (۱) د. bc, ac, cd, ab, bd, ad (۱)

۱۷. مدل آماری $Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\beta\gamma)_{jk} + \delta_l + \epsilon_{ijkl}$ برای $i=1,2,\dots,6$ $j=1,2,3$ $k=1,2$ $l=1,2$ کدام طرح است؟

- الف. مربع لاتین ب. عامل تودر تو ج. عامل تقاطعی د. بلوکی تصادفی شده

۱۸. در طرح 2^k با n تکرار $\frac{SS_{\text{مقابل}}}{n \cdot 2^k \cdot 3^s} =$ مقابل

- الف. ۲ تعداد سطوح خطی است ب. ۲ تعداد سطوح غیر صفر است
ج. ۲ تعداد کل عوامل منهای تعداد سطوح خطی است د. ۲ تعداد سطوح غیر خطی است

۱۹. در کدام یک از طرحها درون بلوک تصادفی کردن کامل امکان پذیر نیست؟

- الف. طرح 2^2 ب. طرح کرت‌های خرد شده
ج. طرح بلوکها د. طرح های تودر تو



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: طرح آزمایشهای ۲

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

مجاز است.

استفاده از:

۲۰. در کدامیک از اجراهای زیر عامل BC مخلوط شده است؟

الف. ((1), a, c, ac), (b, ab, bc, abc) ب. (a, ab, c, bc), (b, ac, abc, cd)

ج. (a, b, ac, bc), ((1), c, abc, ab) د. (b, ab, c, ac), (a, bc, (1), abc)

۲۱. در طرح عاملی 3³ مولفه X(ABC) معادل است با:

الف. ABC² ب. AB²C ج. ABC د. AB²C²

۲۲. در یک مدل ۳ عاملی با اندازه های تکرار شده که در آن B, C تثبیت شده و نسبت به عامل آشیانی S درون A تقاطی اند درجه آزادی S(A) برابر است:

الف. ((a-1)s ب. a(s-1) ج. as د. (a-1)(s-1)

۲۳. در یک طرح تک تکراری نتایج زیر بدست آمده است SS بلوک کدام است:

الف. ۱۳۵۴۸.۳۷۵ ب. ۹۱.۱۲۵

ج. ۱۲۱۲۳۱.۷۵ د. ۱۳۶۴.۵

۲۴. SS مقابل به صورت $\sum_{i=1}^h c_i y_i$ عبارت است از:

الف. $\frac{\sum c_i y_i}{n \sum c_i^2}$ ب. $\frac{\sum |c_i y_i|}{n \sum c_i^2}$ ج. $\frac{(\sum c_i y_i)^2}{n \sum c_i^2}$ د. $\frac{(\sum c_i y_i)^2}{\sum c_i^2}$

۲۵. در مدل آماری تو در تو ساده (با ۲ عامل A, B) برای اثر های تصادفی σ^2_{τ} برابر است:

الف. MS_E ب. $\frac{MS_A - MS_{B(A)}}{bn}$ ج. $\frac{MS_{B(A)} - MS_{خطا}}{n}$ د. MS_{B(A)}

سوالات تشریحی

۱. برای مطالعه اثر سه عامل، از طرح عاملی استفاده می کنیم. اما در هر روز تنها می توانیم چهار ترکیب تیماری را آزمایش کنیم. مشاهدات به عمل آمده در

روز اول abc=4 a=1 bc=3 (1)=2

و در روز دوم ab=0 ac=4 b=6 c=1

بوده اند. با در نظر گرفتن تغییرات بین دو روز و آنچه از طرح عاملی می دانید تعیین کنید چه اثری با اثر روز مخلوط شده است. (۲ نمره)

۲. طرح کورت خرد شده همراه با بیان مدل شرح دهید. (۱ نمره)



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: طرح آزمایشهای ۲

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

مجاز است.

استفاده از:

۳. امید ریاضی میا نگین 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.(۲نمره)

۴. طرح اندازه های تکرار شده همراه با بیان مدل شرح دهید. (۱نمره)

۵. در طرح های عاملی روش کشف اثرهای پراکنده گی شرح دهید.(۱نمره)