به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

عصر پنج شنبه

۱۴۰۱/۴/۲

آمار زیستی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

رشته: آمار زیستی

تعداد سؤالات: ۱۰۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۶

مشخصات داوطلب:

نام:.....

نام خانوادگی:.....

*سوالات استعداد تحصیلی و زبان انگلیسی عمومی در دفترچه جداگانه ارائه می‌شود.

داوطلب عزیز

لطفا قبل از شروع پاسخگویی:

دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

کلیات استنباط آماری (استنباط آماری، تحلیل بقا و کارآزمایی بالینی)

۱- فرض کنید $X_1, X_2, ..., X_9$ نمونه‌ای تصادفی و مستقل به حجم نمونه ۹ از توزیع برنولی با پارامتر مجهول p باشد. کران پایین کرامر-رائو برای واریانس برآوردگرهای p^3 عبارت است از:

الف) $p(1-p)^5$

ب) $p^2(1-p)^3$

ج) $p^5(1-p)$

د) $p^3(1-p)^2$

۲- فرض کنید $X_1, X_2, ..., X_n$ یک نمونه تصادفی *iid* از متغیر تصادفی X با تابع توزیع تجمعی پیوسته F باشد که درآن میانگین با میانه برابر است. اگر $Y_i = \begin{cases} 1 & \text{if } x_i > E(X) \\ 0 & \text{if } x_i \le E(X) \end{cases}$ باشد، توزیع $\sum_{i=1}^{n} Y_i$ کدام است؟

الف) پواسن با پارامتر $\frac{n}{2}$

ب) دو جمله‌ای با پارامترهای n و $\frac{n}{2}$

ج) پواسن با پارامتر n

د) دو جمله‌ای با پارامترهای n و $\frac{1}{2}$

۳- از توزیع متغیری تصادفی و پیوسته، ۳ انتخاب تصادفی و مستقل از هم داشته‌ایم. احتمال اینکه بزرگترین انتخاب از میانه توزیع بیشتر باشد چقدر است؟

الف) $\frac{5}{8}$ ب) $\frac{1}{8}$ ج) $\frac{3}{8}$ د) $\frac{7}{8}$

۴- فرض کنید $X_1, X_2, ..., X_n$ یک نمونه تصادفی iid با تابع چگالی $f_X(x)$ باشد. اگر $\bar{X}$ میانگین نمونه باشد و X دارای تابع مولد گشتاور نباشد؛ با فرض $Y = \sum_{i=1}^{n} X_i$، کدام عبارت صحیح است؟

الف) $f_{\bar{X}}(x) = f_X(y)$

ب) $f_{\bar{X}}(x) = f_Y(y)$

ج) $f_{\bar{X}}(x) = nf_X(nx)$

د) $f_{\bar{X}}(x) = f_X(nx)$

۵- اگر $X_1, X_2, ..., X_n$ یک نمونه تصادفی nتایی از توزیع برنولی با پارامتر P باشد و $Y = \sum_{i=1}^{n} X_i$، در این‌صورت، توزیع X_i به‌شرط Y عبارت است از:

الف) فوق هندسی با پارامترهای n و ۱

ب) هندسی با پارامتر $\frac{1}{n}$

ج) پواسن با پارامتر np

د) دو جمله‌ای با پارامترهای n و $\frac{p}{n}$

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۱۴ـ متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x^2} & 1<x<\infty \\ 0 & o.w\end{cases}$ می‌باشد. واریانس X برابر است با:

الف) ۲ ب) ۴ ج) وجود ندارد د) $\frac{1}{4}$

۱۵ـ فرض کنید X_1,X_2,X_3,X_4 یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال $N(0,1)$ باشد. کدامیک از متغیرهای زیر توزیع F دارد؟

الف) $\left(\frac{X_1-X_3}{X_2+X_4}\right)^2$ ب) $\left(\frac{X_1+X_3}{X1+X_4}\right)^2$ ج) $\left(\frac{X_2-X_4}{X_2-X_3}\right)^2$ د) $\left(\frac{X_2+X_4}{X_4+X_3}\right)^2$

۱۶ـ فرض کنید $X_1,...,X_n$ یک نمونه تصادفی nتایی مستقل از هم با توزیع نمایی $\exp(\frac{1}{\theta})$ باشد. در این صورت، یک برآوردگر نااریب برای $\frac{1}{\theta}$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{\bar{X}}$ ب) $\frac{n}{\bar{X}}$ ج) $\frac{n-1}{n}.\frac{1}{\bar{X}}$ د) $\frac{n}{n-1}.\frac{1}{\bar{X}}$

۱۷ـ فرض کنید تابع چگالی احتمال توأم X و Y به صورت $f(x)=\begin{cases}x+y & 0<x<1;0<y<1 \\ 0 & o.w\end{cases}$ باشد. در این‌صورت، $p(0<Y<0/5|x=0/25)$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{2}{3}$ د) $\frac{3}{4}$

۱۸ـ فرض کنید X_1,X_2,X_3 دارای تابع چگالی احتمال $f(x_1,x_2,x_3)=\begin{cases}c & 0<x_1<x_2<x_3<1 \\ 0 & o.w\end{cases}$ باشد. در این‌صورت، تابع چگالی $f(x_1,x_2)$ کدام است؟

الف) $6(1-x_2)$ ب) $3(1-x_2)$ ج) $6(1-x_3)$ د) $3(1-x_3)$

۱۹ـ فرض کنید تابع چگالی احتمال X و Y به صورت $f(x,y)=\begin{cases}2-x-y & 0<x<1;0<y<1 \\ 0 & o.w\end{cases}$ باشد. در این صورت منحنی رگرسیون Y بر حسب X کدام است؟

الف) $\frac{4-3x}{3(3-2x)}$ ب) $\frac{4-3x}{3-2x}$ ج) $\frac{3(2-2x)}{4-3x}$ د) $\frac{2-2x}{4-3x}$

۲۰ـ فرض کنید $Z_1,Z_2,...,Z_n$ نمونه‌ای تصادفی، هم‌توزیع و مستقل از هم از توزیع کوشی با پارامترهای صفر و یک باشد. در این‌صورت، $\bar{Z}$ دارای توزیع زیر خواهد بود:

الف) کوشی با پارامترهای ۱ و n

ب) نرمال استاندارد با میانگین صفر و واریانس یک

ج) کوشی با پارامترهای صفر و یک

د) اگر n به اندازه کافی بزرگ باشد، نرمال استاندارد با میانگین صفر و واریانس یک

www.sanapezeshki.com medical_sana

دکتری تخصصی (Ph.D) | رشته: آمارزیستی | سال ۱۴۰۱

۶ـ اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع هندسی با پارامتر $\frac{۱}{۲}$ باشد، تابع احتمال متغیر تصادفی $Y=\frac{X+۱}{X}$ برای $Y>۱$ کدام است؟

الف) $(\frac{۱}{۲})^{\frac{۱}{y+۱}}$ ب) $(\frac{۱}{۲})^{\frac{۱}{y-۱}}$ ج) $(\frac{۱}{۲})^{y-۱}$ د) $(\frac{۱}{۲})^{y+۱}$

۷ـ اگر متغیر تصادفی پیوسته U دارای توزیع یکنواخت بر فاصله $(۰,۱)$ باشد و $X=\ln\frac{U}{۱-U}$، دراین‌صورت توزیع X کدام است؟

الف) لجستیک با پارامترهای یک و یک

ب) لجستیک با پارامترهای صفر و یک

ج) نهایی با پارامتر یک

د) نهایی با پارامتر $\frac{۱}{۲}$

۸ـ فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با پارامتر λ باشد. اگر متغیر تصادفی Y، همان X اما بریده شده در صفر باشد؛ میانگین Y عبارت است از:

الف) $\frac{۱}{\lambda}$ ب) $\lambda(۱-e^{-\lambda})$ ج) $\frac{\lambda}{۱-e^{-\lambda}}$ د) λ

۹ـ در یک مدل سلسله مراتبی (Hierarchical) متغیر تصادفی Y دارای توزیع پواسن با پارامتر Λ است و متغیر تصادفی Λ دارای توزیع گاما با پارامترهای α و β است. دراین‌صورت، واریانس Y عبارت است از:

الف) $\alpha\beta$ ب) $\alpha\beta^{۲}$ ج) $(\alpha\beta)^{۲}$ د) $\alpha\beta(\beta+۱)$

۱۰ـ فرض کنید $X_۱, X_۲, X_۳$ متغیرهای تصادفی و مستقل نرمال استاندارد باشند. اگر $Y_۱=cX_۱+X_۲$ و $Y_۲=cX_۱+X_۳$ باشند، در این صورت، ضریب هم بستگی بین $Y_۱$ و $Y_۲$ کدام است؟

الف) $c^{۲}$ ب) $۱+c^{۲}$ ج) $\frac{۱+c^{۲}}{c^{۲}}$ د) $\frac{c^{۲}}{۱+c^{۲}}$

۱۱ـ فرض کنید $X_۱, X_۲, ..., X_۵$ نمونه تصادفی و مستقل از هم از توزیع پواسن با پارامتر $\lambda=\ln۵$ باشد. اگر متغیر تصادفی Y برابر تعداد صفرها در این نمونه تصادفی باشد، در این صورت E(Y) کدام است؟

الف) ۱ ب) $\ln۵$ ج) ۵ د) ۲

۱۲ـ فرض کنید $X_۱, X_۲$ دو متغیر تصادفی ناهمبسته به ترتیب با میانگین ۱ و ۲ و انحراف معیار برابر ۳ باشند. در این صورت $E[(X_۱-X_۲)^{۲}]$ کدام است؟

الف) ۱۸ ب) ۱۹ ج) ۲۰ د) ۲۱

۱۳ـ فرض کنید برای برآورد حداکثر درستنمایی پارامتر λ، تابع درستنمایی به صورت $L(\lambda)=\lambda^{r}\exp(-\lambda\sum_{i=۱}^{n}t_i)$ باشد. در این صورت شاخص اطلاع کدام است؟

الف) $\frac{r}{\lambda}$ ب) $\frac{\lambda}{r}$ ج) $\frac{r}{\lambda^{۲}}$ د) $\frac{\lambda^{۲}}{r}$

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۱ـ اگر X یک متغیر تصادفی پیوسته با مقادیر نامنفی و $F(x)$ تابع توزیع تجمعی آن باشد، مقدار $E(X)$ عبارت است از:

الف) $\int_{0}^{x} F(x)dx$

ب) $\int_{0}^{\infty} [1-F(x)]dx$

ج) $\int_{0}^{\infty} F(x)dx$

د) $\int_{-\infty}^{x} [1-F(x)]dx$

۲۲ـ اگر A و B دو پیشامد دلخواه باشند به‌طوری که $P(A)=\frac{3}{4}$ و $P(B)=\frac{2}{3}$ باشد، کدام عبارت همواره درست است؟

الف) احتمال وقوع توأم آنها بیشتر از $\frac{7}{12}$ است.

ب) احتمال وقوع توأم آنها کمتر از $\frac{7}{12}$ است.

ج) احتمال وقوع توأم آنها از $\frac{5}{12}$ کمتر نیست.

د) احتمال وقوع توأم آنها از $\frac{5}{12}$ بیشتر نیست.

۲۳ـ از یک توزیع نمائی $f(x)=\lambda e^{-\lambda x}$ یک نمونه تصادفی X اختیار می‌کنیم. اگر $x>1$ باشد، فرضیه $H_0: \lambda=1$ را در مقابل $H_1: \lambda=2$ رد می‌کنیم. توان آزمون چقدر است؟

الف) $1-e^{-1}$ ب) e^{-1} ج) e^{-2} د) $1-e^{-2}$

۲۴ـ اگر $X_1, X_2, ..., X_n$ نمونه‌ای تصادفی از چگالی احتمال $f(x)=e^{-(x-\theta)}$ باشد به‌طوری که $-\infty<\theta<x<\infty$ کدام آماره برای برآورد θ کامل است؟

الف) کوچک‌ترین X_iها

ب) بزرگ‌ترین X_iها

ج) متوسط بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین X_iها

د) تفاضل بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین X_iها

۲۵ـ در خانواده توزیع نرمال $X \sim N(0,\theta)$، آماره کمکی برای پارامتر θ برابر است با:

الف) $T(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$ ب) $T(X)=\frac{n}{\sum_{i=1}^{n} X_i^2}$ ج) $T(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^2}{n}$ د) $T(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{X_n}$

www.sanapezeshki.com medical_sana

دکتری تخصصی (Ph.D) | رشته: آمارزیستی | سال ۱۴۰۱

۲۶ـ اگر X و Y دارای واریانس مشترک ۴ بوده و بین آنها رابطه $(X+1)(Y-1)=(X+2)(Y-2)$ برقرار باشد؛ دراین‌صورت، کواریانس X و Y کدام است؟

الف) ۲ ب) ۲- ج) ۴ د) ۴-

۲۷ـ فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن $f(x)=\frac{e^{-\mu}\mu^x}{x!}$ باشد. براساس یک نمونه تکی x_1، اگر $x_1>2$ باشد؛ فرض $H_0:\mu=1$ را در برابر $H_1:\mu>1$ رد می‌کنیم. اگر $\mu=2$ باشد، احتمال خطای نوع دوم چقدر است؟

الف) $\frac{5}{e^2}$ ب) $\frac{3}{e^2}$ ج) $\frac{e^2-3}{e^2}$ د) $\frac{e^2-5}{e^2}$

۲۸ـ اگر تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی X به‌صورت $\mu_x(t)=e^{3t+\lambda t^2}$ باشد؛ تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی $Z=\frac{X-3}{4}$ کدام است؟

الف) $e^{-\frac{t}{2}}$ ب) $e^{\frac{t}{2}}$ ج) $e^{\frac{t^2}{2}}$ د) $e^{\frac{t^2}{2}}$

۲۹ـ فرض کنید $P(X=x)=\binom{1}{x}\theta^x(1-\theta)^{1-x};\ x=0,1$ باشد. از این توزیع، نمونه‌ای تصادفی به حجم ۵ انتخاب و $H_0:\theta=\frac{1}{2}$ را در برابر $H_1:\theta=1$ آزمون می‌کنیم. H_0 را وقتی‌که حداکثر یک یا حداقل ۴ موفقیت روی دهد، رد می‌کنیم. دراین‌صورت، مقدار α (احتمال خطای نوع اول) کدام است؟

الف) $\frac{3}{8}$ ب) $\frac{4}{8}$ ج) $\frac{5}{8}$ د) $\frac{3}{16}$

۳۰ـ اگر X متغیر تصادفی با توزیع یکنواخت در فاصله صفر و یک باشد، توزیع متغیر تصادفی $\bar{Y}=-2\mathrm{Ln}(X)$ کدام است؟

الف) کای دو با ۲درجه آزادی
ب) نمایی با پارامتر ۲۰
ج) گاما با پارامتر ۱ و ۱۰
د) نرمال استاندارد

۳۱ـ به‌منظور مقایسه تابع بقا سه گروه، اقدام به انجام آزمون لگاریتم رتبه‌ای با کنترل عامل مخدوش‌گری که دارای ۴ لایه می‌باشد نموده‌ایم. درجه آزادی آماره تقریبی χ^2 برابر است با:

الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۸

۳۲ـ در یک مطالعه بقاء با سه متغیر پیشگوی X_1 و X_2 و X_3 که فرض مخاطرات متناسب (PH) برای متغیر دو حالتی X_3 برقرار نیست، مدل کاکس طبقه‌بندی شده بدون اثر متقابل را برازش نموده‌ایم. پس از برازش مدل و انجام آزمون، در رده‌های مختلف X_4:

الف) تابع مخاطره پایه همواره یکسان است.
ب) تابع مخاطره پایه همواره متفاوت است.
ج) تابع مخاطره ممکن است یکسان باشد.
د) تابع مخاطره همواره متفاوت است.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۳۳- در زمانیکه فقط یک ریسک وجود داشته باشد عبارت 1-CIC(t) (CIC: Cumulative Incidence Curve) برابر است با:

الف) h(t) ب) F(t) ج) S(t) د) H(t)

۳۴- کدام گزینه در مورد فرض مخاطرات متناسب (PH) درست است؟

الف) اگر مخاطرات ثابت باشند، فرض PH همواره برقرار است.

ب) اگر مخاطرات ثابت باشند، فرض PH برقرار نمی‌باشد.

ج) اگر فرض PH برقرار باشد، مخاطرات همواره ثابت می‌باشند.

د) اگر فرض PH برقرار نباشد، مخاطرات ممکن است ثابت باشند.

۳۵- در یک مدل AFT (شتابنده) نمایی با یک متغیر پیشگو، $\beta_0 = ۲$ و $\beta_1 = ۱/۵$ می‌باشد. تابع مخاطره پایه مدل کاکس مخاطرات متناسب عبارت است از:

الف) $e^{۲}$ ب) $e^{-۲}$ ج) $\frac{۱}{۲}$ د) -۲

۳۶- در یک مطالعه بقاء x_1، x_2 و x_3 متغیرهای مستقلی هستندکه هر کدام دارای ۳ سطح بوده و فرض PH برای x_3 برقرار نمی‌باشد. درجه آزادی آماره نسبت درستنمایی توان دوم کای به منظور مقایسه مدل‌های طبقه‌بندی شده با اثرمتقابل و بدون اثر متقابل چقدر است؟

الف) ۲ ب) ۴ ج) ۶ د) ۸

۳۷- در یک مدل بقای لگ- لجستیک، پارامتر شکل برابر با ۰/۵ و پارامتر مقیاس مساوی ۲ می‌باشد. با افزایش زمان، مخاطره:

الف) کاهش می‌یابد.

ب) افزایش می‌یابد.

ج) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

د) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

۳۸- در یک مدل بقاء لگ-لجستیک، پارامتر شکل برابر با ۰/۵ و پارامتر مقیاس برابر با ۱/۵ می‌باشد. شیب خط لگاریتم شانس شکست در مقابل لگاریتم زمان کدام است؟

الف) ۰/۵ ب) ۲ ج) ۱/۵ د) $\ln(۱/۵)$

۳۹- در مطالعه‌ای ریسک‌های رقابتی، مرگ از سرطان، مرگ از سایر علل و سانسور شدن می‌باشد. از بین ۲۵ بیمار، اولین رخداد در زمان ۱۰ اتفاق افتاده و بیمار از سرطان فوت نموده است. رخداد بعدی، مرگ از سایر علل بوده که در زمان ۱۵ اتفاق افتاده است. مقدار CIC (Cumulative Incidence Curve) سرطان در زمان ۱۵ برابر است با؟

الف) ۰/۰۴ ب) ۰/۰۸ ج) ۰/۱۲ د) ۰/۱۶

۴۰- در سه ریسک رقابتی C_1، C_2 و C_3 در چه شرایطی رابطه $h(t) = h_{c1}(t) + h_{c2}(t) + h_{c3}(t)$ برقرار است؟

الف) در هر زمان فقط یک پیشامد رخ دهد و پیشامدها مستقل باشند.

ب) پیشامدها تکرارپذیر نباشند.

ج) در هر زمان یک و فقط یک پیشامد و فقط یک بار در طول زمان رخ دهد.

د) پیشامدها از هم مستقل باشند و فقط یک بار در طول زمان رخ دهند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

موسسه علوم پزشکی سنا ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶

۴۱ـ نمودار بقا لگ ـ لگ کاپلان مایر نشان می‌دهد نمودار در گروه تجربی و شاهد در شروع موازی و در ادامه به هم نزدیک می‌شوند. کدام تفسیر در مورد برازش مدل کاکس با مخاطرات متناسب (PH) نادرست است؟

الف) مدل PH مناسب نیست.
ب) مدل PH با عامل شکنندگی مناسب است.
ج) مدل PH با عامل شکنندگی نامناسب است.
د) مدل PH با عامل شکنندگی مشترک ممکن است مناسب باشد.

۴۲ـ می خواهیم مدل مخاطره بدون عامل شکنندگی را با مدل مخاطره با عامل شکنندگی مشترک مقایسه نماییم. اگر تعداد خوشه‌ها برابر ۶ و شکنندگی دارای توزیع گاما با میانگین ۱ باشد، درجه آزادی آزمون توان دوم کای نسبت درستنمایی برابر است با:

الف) ۱ ب) ۵ ج) ۶ د) ۱۰

۴۳ـ اگر در سطح فردی فرض PH و AFT برقرار باشد، آنگاه در سطح جامعه کدام گزینه همواره درست است؟

الف) فرض PH و AFT بر قرار می‌باشد.
ب) فرض PH برقرار و AFT برقرار نمی‌باشد.
ج) فرض PH برقرار نمی‌باشد و AFT برقرار می‌باشد.
د) فرض PH و AFT برقرار نمی‌باشد.

۴۴ـ در مقایسه بقاء دو گروه ۲۰ نفری، در گروه اول ۱۲ نفر و در گروه دوم ۱۸ نفر دچار پیشامد مورد نظر شده‌اند. جمع مشاهدات مورد انتظار در گروه اول ۱۰ می‌باشد. مقدار آماره تقریبی توان دوم کای کاپلان مایر برابر است با:

الف) ۰/۲ ب) ۰/۶ ج) ۱/۲ د) ۱/۸

۴۵ـ نتیجه مقایسه آماره لگاریتم رتبه‌ای با آماره ویلکاکسون همواره:

الف) یکسان است.
ب) لگاریتم رتبه‌ای بزرگ‌تر است.
ج) ویلکاکسون بزرگ‌تر است.
د) بستگی به داده‌ها دارد.

۴۶ـ در تحلیل کارآزمایی بالینی، هدف از استفاده‌ی روش تحلیل قصد-تا-درمان (intention-to-treat) کدام مورد می‌باشد؟

الف) تعدیل نتایج برای توزیع داده‌های گمشده
ب) تعدیل نتایج برای عامل میزان پیروی بیماران از پروتکل درمانی و عامل میزان خروج بیماران از مطالعه
ج) تعدیل نتایج برای عوامل دموگرافیک
د) تعدیل نتایج برای عوامل دموگرافیک و توزیع داده‌های گمشده

۴۷ـ در یک کارآزمایی بالینی که هدف فقط مقایسه اثر داروی جدید با یک دارونما است، برای هر بیمار که داروی جدید دریافت می‌کند دو نفر کنترل که از نظر سن با بیماران جور شده‌اند (matched) انتخاب می‌گردند و دارونما دریافت می‌کنند. پاسخ بالینی یک متغیر کمی پیوسته با توزیع نرمال است. برای تحلیل آماری داده‌های این طرح کدام روش آماری را پیشنهاد می‌نمایید؟

الف) آنالیز واریانس دو طرفه با اثرات تصادفی
ب) آنالیز واریانس یکطرفه با اثرات تصادفی
ج) آنالیز واریانس یک طرفه با اثرات ثابت
د) آنالیز واریانس دو طرفه با اثرات مختلط

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۵۵ ـ کدامیک از موارد زیر در مرحله پایش (Monitoring) یک کارآزمایی بالینی انجام نمی‌شود؟

الف) پذیرش منشور مطالعه (protocol compliance)

ب) تصادفی‌سازی (randomization)

ج) عوارض جانبی (adverse effects)

د) داده‌پردازی (data processing)

۵۶ ـ کدامیک از گزینه‌های زیر کارکردهای تصادفی‌سازی و کورسازی را به درستی بیان می‌کند؟

الف) کورسازی، اعتبار نتیجه آزمون‌های آماری برای مقایسه مداخلات را تضمین می‌کند.

ب) اهمیت کورسازی در ایجاد اعتبار نتیجه آزمون‌های آماری بیش از تصادفی‌سازی است.

ج) تصادفی‌سازی، اعتبار نتایج آزمون‌های آماری برای مقایسه مداخلات را تضمین می‌کند.

د) کورسازی موجب توازن عوامل مخدوشگر در گروه‌های مورد مقایسه می‌شود.

۵۷ ـ در کارآزمایی‌های بالینی فاقد گروه کنترل، کدامیک از موارد زیر صادق است؟

الف) اثر بخشی مداخله مورد بررسی را بیش برآورد می‌کنند.

ب) برای ارزیابی در بیماری‌های روانی نسبت به بیماری‌های جسمی ارجحیت دارند.

ج) برای ارزیابی پیامد بیماری که به صورت عینی قابل ارزیابی نیست، مناسب هستند.

د) برای بررسی پیامد در بیماران با شدت زیاد بیماری مناسب هستند.

۵۸ ـ در کارآزمایی‌های فاز دو، در بیماران سرطانی، کدامیک از رویکردهای زیر دارای کمترین ارزش در بررسی اثربخشی مداخلات است؟

الف) اجرای کارآزمایی با گروه کنترل دارونما

ب) اجرای کارآزمایی بدون گروه کنترل

ج) اجرای کارآزمایی با گروه کنترل داروی استاندارد

د) تشخیص بیماران در چند گروه دارویی جدید و مقایسه آنها

۵۹ ـ اجرای کارآزمایی بالینی با حجم نمونه‌ی نابرابر در گروه‌های مورد مقایسه در کدامیک از موارد زیر مناسب‌تر و دارای توجیه است؟

الف) فاز ۱

ب) فاز ۲

ج) فاز ۳

د) همواره بالاتر بودن حجم نمونه در گروه کنترل بهتر است.

۶۰ ـ کدامیک از موارد زیر در تحلیل میان دوره‌ای (Interim Analysis) انجام می‌شود؟

الف) تعیین عوارض جانبی روش درمانی

ب) تهیه لیست تصادفی بیماران

ج) ثبت نام بیماران

د) دستور توقف کارآزمایی

www.sanapezeshki.com medical_sana

دکتری تخصصی (Ph.D) | رشته: آمارزیستی | سال ۱۴۰۱

۴۸ـ در یک کارآزمایی بالینی متقاطع (Crossover design) که قرار است دو داروی A و B مقایسه شوند، از طرح بالام (Balaam's design) استفاده شده است. در این طرح چند دنباله (Sequence) و چند دوره (Period) وجود دارد؟

الف) ۲ دنباله و ۲ دوره
ب) ۴ دوره و ۲ دنباله
ج) ۴ دنباله و ۲ دوره
د) ۴ دنباله و ۴ دوره

۴۹ـ در یک کارآزمایی بالینی، قرار است نسبت پاسخ به یک درمان معین A با عدد ثابت ۰/۳۵ مقایسه گردد. در ۲۴ فرد درمان شده، برآورد شده است که ۴۰ درصد به درمان پاسخ داده‌اند. مقدار آماره آزمون LR (Likelihood Ratio) برای این مقایسه کدام است؟

الف) ۰/۵ ب) ۵/۰ ج) ۱/۵ د) ۵/۵

۵۰ـ در یک کارآزمایی بالینی برای روش نمونه‌گیری از طرح خوشه‌ای تصادفی شده (Cluster randomized design) استفاده می‌شود که در آن تعداد افراد درون هر خوشه ۲۰ بیمار می‌باشد. اگر ضریب همبستگی درون خوشه‌ای یا ICC در جامعه عدد ۰/۱۰ باشد، آنگاه واریانس برآورد میانگین این طرح نسبت به طرح نمونه‌گیری تصادفی ساده چند برابر خواهد شد؟

الف) ۱/۳۸ ب) ۲/۹۰ ج) ۳/۶۶ د) ۴/۸۰

۵۱ـ در کارآزمایی بالینی برای ارزش‌یابی (evaluation) یک درمان جدید چه مولفه‌هایی باید مورد ارزیابی قرار گیرند؟

الف) کارایی (efficacy)، ایمنی (safety) درمان جدید و اثر آن بر کیفیت زندگی بیمار
ب) اثر درمان جدید بر کیفیت زندگی و تعیین ایمنی درمان
ج) اثر درمان جدید بر کیفیت زندگی و عوامل ژنتیکی بیماران
د) اثر درمان جدید بر کیفیت زندگی، عوامل ژنتیکی، اقتصاد دارویی، کارایی و ایمنی دارو

۵۲ـ دو عامل مؤثر در طراحی یک کارآزمایی بالینی دوسورکو، کدام است؟

الف) نوع بیماری ـ نوع درمان
ب) نوع بیماری ـ روش نمونه‌گیری
ج) روش ارزشیابی بیمار ـ روش نمونه‌گیری
د) روش نمونه‌گیری ـ حجم نمونه

۵۳ـ کدام یک از موارد زیر درخصوص کارآزمایی بالینی متقاطع (Crossover) درست نیست؟

الف) در مطالعات با زمان طولانی مناسب است.
ب) برای همسان‌سازی فردی نامناسب است.
ج) دارای حجم نمونه‌ی کمتر نسبت به طرح‌های موازی است.
د) در بررسی بیماری‌های حاد کاربرد دارد.

۵۴ـ اگر در یک مطالعه کارآزمایی بالینی، هدف مقایسه‌ی زمان زنده ماندن دو گروه از بیماران در مرحله نهایی بیماری (End Stage) باشد که از داروی جدید و استاندارد استفاده می‌کنند، چه آزمونی مناسب‌تر است؟

الف) تی مستقل (T-test)
ب) من ـ ویتنی (Mann-Whitney)
ج) لگ رتبه‌ای (Log-Rank)
د) ویلکاکسون (Wilcoxon)

دکتری تخصصی (Ph.D) | رشته: آمارزیستی | سال ۱۴۰۱

روش‌های آمارزیستی

۶۱ـ در مدل $Ln(\frac{P}{1-P})=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\beta_3X_1X_2$ اگر X_1 متغیر دو حالتی صفر و یک و X_2 متغیر پیوسته باشد، آنگاه نسبت شانس برای $X_1=1$ برابر است با:

الف) $EXP(\beta_2+\beta_3X_2)$

ب) $EXP(\beta_1+\beta_3X_2)$

ج) $EXP(X_1)$

د) $EXP(\beta_1+\beta_3X_1)$

۶۲ـ در بررسی حوادث ترافیکی، متغیر پاسخ به صورت مرگ راننده، جراحت راننده و سالم (فقط تصادف خسارتی) ثبت شده است. برای بررسی ارتباط این متغیر با سن، داشتن اعتیاد و بستن کمربند ایمنی کدام روش مناسب‌تر است؟

الف) آنالیز واریانس دوطرفه با تعدیل نسبت به سن

ب) رگرسیون لجستیک شرطی

ج) رگرسیون لجستیک ترتیبی

د) رگرسیون لجستیک چند جمله‌ای

۶۳ـ در مقایسه فشار خون سیستولیک بین افراد چاق، دارای اضافه وزن و گروه وزن طبیعی، با وجود برقراری همه پذیره‌ها، P-value=۰/۱۵ به دست آمده است. در این صورت:

الف) امکان ندارد مقایسه‌های دوتایی معنی‌دار شوند.

ب) ممکن است مقایسه‌های دوتایی معنی‌دار شوند اما معتبر نیست.

ج) حتما لازم است روش کروسکال والیس استفاده شود.

د) حتما لازم است مقایسه‌های دوتایی انجام شود.

۶۴ـ برای تشخیص یک نوع بیماری، از هر دو روش A و B برای هر بیمار استفاده شده و پاسخ‌ها به صورت بیمار و سالم ثبت شده‌اند. برای مقایسه دو روش تشخیصی فوق کدام گزینه مناسب‌تر است؟

الف) آزمون مقایسه نسبت‌ها

ب) آزمون استقلال کای-دو

ج) آزمون ویلکاکسون

د) آزمون مک‌نمار

۶۵ـ یک مطالعه برای بررسی عوامل مرتبط با بروز بیماری خاصی در دوقلوهای همسان اجرا شده است. در هر زوج، یکی از دوقلوها بیمار و دیگری سالم بوده است. کدام مدل آماری برای بررسی ارتباط فوق مناسب‌تر است؟

الف) رگرسیون لجستیک ترتیبی

ب) رگرسیون لجستیک دوحالتی

ج) رگرسیون لجستیک شرطی

د) رگرسیون لجستیک چند جمله‌ای

۶۶ـ در یک مطالعه مورد شاهدی با نسبت یک به یک قرار است متغیرهای گروه خونی، جنس، مصرف سیگار (سیگاری، ترک کرده، غیرسیگاری)، سن، گروه وزنی (طبیعی، اضافه وزن، چاق) با رگرسیون لجستیک تحلیل شوند. اگر بخواهیم به ازای هر ضریب مدل بیست نمونه در هر گروه داشته باشیم، برآورد کل تعداد نمونه برابر است با:

الف) ۲۰۰ ب) ۱۸۰ ج) ۳۶۰ د) ۴۰۰

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۷ـ حساسیت یک آزمون تشخیصی ۰/۸ و ویژگی آن ۰/۹ است. نسبت درستنمایی مثبت این آزمون برابر است با:

الف) $\frac{۲}{۹}$ ب) ۴/۵ ج) ۸ د) $\frac{۱}{۸}$

۶۸ـ کدامیک از مدل‌های زیر ذاتاً غیرخطی است؟ (xها متغیرهای مستقل و حروف یونانی پارامترهای مدل هستند)

الف) $Y=\alpha+x_۱^{\beta}+x_۲^{\gamma}+\varepsilon x_۳^{\delta}$

ب) $Y=EXP(\beta_۰+\frac{\beta_۱}{x}).\varepsilon$

ج) $Y=[۱+EXP(\beta_۰+\beta_۱X_۱+\beta_۲X_۲)]^{-۱}$

د) $Y=(\beta_۰+\beta_۱X_۱+\beta_۲X_۲)^{-۱}$

۶۹ـ در مدل رگرسیونی $E(Y|X)=\beta_۰+\beta_۱X_۱+\beta_۲X_۲$ اگر ضریب همبستگی بین $X_۱$ و $X_۲$ برابر ۰/۶ و ضریب همبستگی چندگانه بین $X_۱$ و $X_۲$ و Y برابر ۰/۹ باشد، آنگاه عامل تورم واریانس برای $X_۱$ برابر است با:

الف) $\frac{۱}{۰/۶۴}$ ب) $\frac{۱}{۰/۸۱}$ ج) $\frac{۱}{۰/۱۹}$ د) $\frac{۱}{۰/۳۶}$

۷۰ـ ادعا شده است ۸۰ درصد افراد یک جامعه فاقد علائم مشکلات روانی هستند. در یک نمونه ۴۰۰ تایی حداقل چند فرد سالم مشاهده کنیم که در سطح $\alpha=۰/۰۲۵$ ادعای فوق پذیرفته شود؟

الف) ۲۸۶ ب) ۳۲۰ ج) ۳۳۶ د) ۳۲۶

۷۱ـ در مطالعه‌ای اثر دو رژیم غذایی A و B در زنان و مردان مبتلا به دیابت بر سطح قند خون آنان بررسی شده است. میانگین قند خون کل بیماران ۱۲۵، در زنان ۱۳۵ و در دریافت‌کنندگان رژیم غذایی A، ۱۲۰ میلی گرم بر دسی لیتر است. با فرض جمعی بودن اثر عوامل، میانگین قند خون زنان دریافت‌کننده رژیم غذایی A چقدر است؟

الف) ۱۳۰

ب) ۱۲۰

ج) ۱۱۰

د) ۱۴۰

۷۲ـ در مدل رگرسیون خطی ساده وقتی که برای جمله خطا توزیع احتمال در نظر گرفته نشود آنگاه فرض صفر بودن کوواریانس جملات خطا ($Cov(\varepsilon_i,\varepsilon_j)=۰$ برای هر i و j) ایجاب می‌کند که:

الف) $Cov(y_i,y_j)=۰$ برای هر i و j

ب) الزاماً y_j, y_i از هم مستقل آماری باشند (برای هر i و j)

ج) کوواریانس جملات خطا ربطی به کوواریانس yها ندارد و بالعکس

د) $Cov(y_i,y_j)>۰$ شود (برای هر i و j).

۷۳ـ با توجه به این که در مدل‌های رگرسیونی خطی جمله خطا ترکیبی از خطای نمونه‌گیری، خطای اندازه‌گیری X و Y و خطای غفلت از سایر Xهای وارد نشده در مدل می‌باشد، براساس کدام قضیه می‌توان توجیه نمود که انتخاب توزیع نرمال برای جمله خطای این مدل‌ها منطقی می‌باشد؟

الف) قضیه گوس- مارکف (Gauss-Markov)

ب) قضیه کوکران (Cochran)

ج) قضیه حد مرکزی

د) قانون ضعیف اعداد بزرگ

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۷۴ـ در رگرسیون خطی ساده اگر برای برآورد ضرایب رگرسیون از روش حداکثر درستنمایی استفاده شود آنگاه برآورد واریانس جمله خطا اریب خواهد بود. برای نااریب شدن،کافی است آن را در کدامیک از کسرهای زیر ضرب کرد؟

الف) $(n-۲)/n$

ب) $n/(n-۱)$

ج) $(n-۱)/n$

د) $n/(n-۲)$

۷۵ـ در رگرسیون خطی $y_i=\beta_۰+\beta_۱(x_i-\bar{x})+\varepsilon_i$ برآوردگرهای $b_۰$ و $b_۱$ این مدل که به ترتیب برای $\beta_۰$ و $\beta_۱$ می‌باشند دارای کدام ویژگی زیر هستند؟

الف) $Cov(b_۰,b_۱)<۰$

ب) $Cov(b_۰,b_۱)>۰$

ج) $Cov(b_۰,b_۱)=۰$

د) $Cov(b_۰,b_۱)$ تابعی از میانگین X است

۷۶ـ در رگرسیون خطی ساده مواقعی آزمون صفر بودن عرض از مبدأ $H_۰:\beta_۰=۰$ مورد توجه است که یکی از موارد زیر برقرار باشد:

الف) حوزه مقادیر متغیر X مقدار صفر را بتواند شامل شود.

ب) در داده‌های (x_i,y_i) لزوماً مشاهداتی به صورت $(۰,y_i)$ وجود داشته باشد.

ج) لزوماً هم حوزه مقادیر X صفر را شامل شود و هم داده $(۰,y_i)$ وجود داشته باشد.

د) حوزه مقادیر متغیر وابسته y_i صفر را شامل شود.

۷۷ـ در مطالعه داده‌های طولی با پاسخ رسته‌ای، اگر اطلاع از ساختار همبستگی مشاهدات کم باشد در نظر گرفتن کدامیک از ساختارهای کواریانس در رویکرد (Generalized Estimating Equations-GEE) منجر به خطای استاندارد کوچکتر برآوردها می‌شود؟

الف) بدون ساختار (Unstructured)

ب) تعویض‌پذیر (Exchangeable)

ج) اتو رگرسیو (Autoregressive)

د) استقلال (Independence)

۷۸ـ کدامیک از گزینه‌های زیر در تحلیل عاملی (Factor analysis) درست است؟

الف) jامین ویژه مقدار (eigenvalue) ماتریس S (ماتریس کواریانس) برابر است با مجموع توان دوم بارهای jامین عامل

ب) چرخش عوامل، مقدار واریانس مشترک (Communalities) را تغییر می‌دهد.

ج) واریانس jامین عامل برابر است با jامین ویژه مقدار (eigenvalue) ماتریس S

د) کواریانس یا همبستگی بین هر متغیر با هر یک از عوامل همواره مقداری مثبت است.

۷۹ـ کدامیک از گزینه‌های زیر جزء رویکردهای خوشه‌بندی سلسله مراتبی (Hierarchical clustering) نیست؟

الف) K-means

ب) نزدیک‌ترین همسایه

ج) تقسیمی

د) تجمعی

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۰ـ در تحلیل عاملی کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد امتیاز عوامل (factor score) درست است؟

الف) فقط براساس ماتریس واریانس- کوواریانس قابل محاسبه هستند.

ب) فقط براساس ماتریس همبستگی قابل محاسبه هستند.

ج) مقدار آنها برای عوامل دوران یافته و غیردوران یافته یکسان است.

د) روش‌های مختلف استخراج عوامل منجر به مقادیر متفاوت امتیاز عوامل می‌شود.

۸۱ـ در تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Components Analysis)، کدام گزینه صحیح است؟

الف) تعداد مولفه‌های اصلی همواره از تعداد متغیرهای اولیه کمتر است.

ب) مجموع ویژه مقادیر S (ماتریس کواریانس) با واریانس مولفه‌های اصلی برابر است.

ج) مولفه‌های اصلی مبتنی بر S یکتا بوده و نسبت به تغییر مقیاس متغیرها پایا هستند.

د) درصد واریانس تبیین شده در مولفه‌های اصلی مبتنی بر S و R (ماتریس همبستگی) یکسان است.

۸۲ـ کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد توابع رده‌بندی (Classification Functions) درست است؟

الف) توابع رده‌بندی خطی فقط برای تخصیص یک مشاهده جدید به دو جامعه قابل استفاده‌اند.

ب) تابع رده‌بندی درجه دو یک روش غیرپارامتری است.

ج) در توابع رده‌بندی خطی لازم است توزیع مشاهدات نرمال باشد.

د) در شرایط ناهمگنی ماتریس کواریانس، مشاهده جدید غالباً به گروهی که دارای واریانس کمتر است تخصیص پیدا می‌کند.

۸۳ـ در رگرسیون خطی ساده خطای معیار برآورد شیب خط $SE(b_1)$:

الف) با جذر مجموع مربعات X ارتباط مستقیم دارد.

ب) با جذر مجموع مربعات X ارتباط معکوس دارد.

ج) با جذر مجموع مربعات Y ارتباط مستقیم دارد.

د) با مجموع مربعات Y ارتباط معکوس دارد.

۸۴ـ در رگرسیون خطی ساده اگر داده‌های (x_i, y_i) به داده‌های جدید $(x_i, y_i + ۱۰)$ تبدیل شود آنگاه ضریب رگرسیون b_1^* (شیب خط) داده‌های جدید نسبت به شیب خط داده‌های اولیه:

الف) ده برابر می‌شود.

ب) ده واحد بیشتر می‌شود.

ج) یک دهم برابر می‌شود.

د) تغییری نمی‌کند.

۸۵ـ یک محقق سم‌شناسی می‌خواهد برای یک غلظت معین $(x = ۱۰)$، میانگین یک پاسخ کمی را با رگرسیون خطی ساده طوری برآورد کند که واریانس برآورد کمترین مقدار را داشته باشد. ۴ مجموعه غلظت زیر برای انجام آزمایشات وی امکان‌پذیر است. کدام مجموعه مناسب‌تر است؟

الف) غلظت‌های {۰,۵,۱۰}

ب) غلظت‌های {۰,۱۰,۲۰}

ج) غلظت‌های {۵,۱۰,۲۰}

د) غلظت‌های {۱۰,۱۵,۲۰}

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۶ـ در رگرسیون خطی ساده برآورد واریانس جمله خطا (MSE) وقتی نااریب خواهد بود که:

الف) حتماً یک رابطه خطی بین x و y وجود داشته باشد.

ب) هم رابطه خطی بین x و y وجود داشته باشد و هم فرضیه $H_0 : \beta_1 = 0$ رد شود.

ج) فقط فرضیه $H_0 : \beta_1 = 0$ رد شود.

د) ناریبی MSE ربطی به وجود یا عدم وجود رابطه خط بین x و y ندارد.

۸۷ـ در جدول آنالیز واریانس مربوط به رگرسیون خطی شرط آن که $\frac{SSR}{\sigma^2}$ و $\frac{SSE}{\sigma^2}$ دارای توزیع کای اسکوئر باشند آن است که: (σ^2 واریانس جمله خطا و β_1 بردار ضرایب رگرسیونی است.)

الف) فرضیه $H_0 : \beta_0 = 0$ نادرست و $H_0 : \beta_1 = 0$ درست باشد.

ب) حتماً هر دو $H_0 : \beta_0 = 0$ و $H_0 : \beta_1 = 0$ درست باشند.

ج) فقط فرضیه $H_0 : \beta_1 = 0$ درست باشد.

د) حتما هر دو $H_0 : \beta_0 = 0$ و $H_0 : \beta_1 = 0$ نادرست باشند.

۸۸ـ در جدول آنالیز واریانس مربوط به رگرسیون $y_i = \beta_0 + \varepsilon_i$ کدام عبارت صحیح است؟

الف) $SSR = SSE$

ب) $SSR = 0$ و $SSE = SST$

ج) $SSR = 0$ و $SSE < SST$

د) $SSR = SST$ و $SSE < SST$

۸۹ـ کدامیک از ملاک‌های زیر در ارزیابی قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مدل رگرسیون لجستیک از کارایی بیشتری برخوردار است؟

الف) R^2 (ضریب تعیین چندگانه)

ب) سطح زیر منحنی ROC

ج) R (ضریب همبستگی چندگانه)

د) جدول رده‌بندی (Classification table)

۹۰ـ در رگرسیون خطی، کدام گزینه در مورد جذر میانگین مربعات خطا $\sqrt{MSE}$ صحیح است؟

الف) یک برآورد ناریب برای انحراف معیار باقی‌مانده‌های مشاهده شده (e_iها) می‌باشد.

ب) یک برآورد اریب برای انحراف معیار باقی‌مانده‌های مشاهده شده (e_iها) می‌باشد.

ج) می‌تواند به عنوان یک مقدار تقریبی برای انحراف معیار باقی‌مانده‌های مشاهده شده (e_iها) باشد.

د) برآورد اریب برای انحراف معیار باقی‌مانده‌ها ε_i می‌باشد.

۹۱ـ در رگرسیون خطی $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon_i$ کدام گزینه در مورد باقیمانده‌های مشاهده شده (e_iها) برقرار است؟

الف) $Cov(e_i, e_j) = 0$ برای هر i و j

ب) e_iها از هم مستقل هستند.

ج) e_iها متغیرهای تصادفی مستقل نیستند.

د) هم $Cov(e_i, e_j) = 0$ است و هم e_iها مستقل هستند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

دکتری تخصصی (Ph.D) رشته: آمارزیستی سال ۱۴۰۱

۹۲ـ در پژوهشی رابطه بین انجام فعالیت فیزیکی منظم و عدم مصرف نوشابه‌های گازدار که هر دو به صورت (همیشه، گاهی اوقات و هیچگاه) ارزیابی شده‌اند در ۵۰۰ نفر بررسی می‌شود. درجه آزادی آماره آزمون χ^2 (Linear by linear) چقدر است؟

الف) ۱

ب) ۴

ج) ۹

د) ۴۹۱

۹۳ـ در کدامیک از موارد زیر نمی‌توان از مدل‌های لگ خطی (Log-linear) استفاده کرد؟

الف) بررسی رابطه مجموعه‌ای از متغیرهای پاسخ کیفی

ب) رابطه مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل کیفی با یک متغیر پاسخ کیفی

ج) رابطه مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل کمی پیوسته و کیفی با متغیر پاسخ کیفی

د) رابطه مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل کیفی با یک متغیر پاسخ شمارشی

۹۴ـ کدامیک از مدل‌های زیر برای مدلسازی متغیر پاسخ کیفی اسمی قابل استفاده است؟

الف) Baseline category logit

ب) Cumulative logit

ج) Sequential logit

د) Adjacent category logit

۹۵ـ در طرح ۳ عاملی کامل با ۵ تکرار، رابطه جنسیت، شاخص توده بدنی (وزن نرمال، اضافه وزن، چاق) و سطح فعالیت فیزیکی (کم، متوسط، زیاد) با نمره کیفیت خواب بررسی می‌شود. درجه آزادی خطا برابر است با:

الف) ۱۸

ب) ۷۲

ج) ۳۶

د) ۷۴

۹۶ـ کدامیک از گزینه‌های زیر در آنالیز واریانس اندازه‌های مکرر درست است؟

الف) دقت برآورد اثر عوامل در آنها با طرح‌های عاملی معمولی یکسان است.

ب) در مقایسه با آنالیز واریانس معمولی حجم نمونه بیشتر نیاز دارند.

ج) با تحلیل واریانس اثرات آمیخته (Mixed effect) متناظر است.

د) اثر متغیر زمان تصادفی در نظر گرفته می‌شود.

۹۷ـ در مطالعه‌ای اثر مصرف دو نوع قرص تولید شده توسط سه خط تولید که از بین بیست خط تولید کارخانه‌ای انتخاب شده بودند مورد مقایسه قرار می‌گیرد. تعداد تکرار هر تیمار ۵ است. رویکرد آنالیز واریانس قابل استفاده برای تحلیل این داده‌ها و درجه آزادی اثر متقابل دو عامل کدام است؟

الف) آنالیز واریانس با اثرات ثابت و درجه آزادی ۲

ب) آنالیز واریانس با اثرات تصادفی و درجه آزادی ۴

ج) آنالیز واریانس با اثرات آمیخته و درجه آزادی ۴

د) آنالیز واریانس با اثرات آمیخته و درجه آزادی ۲

دکتری تخصصی (Ph.D) رشته: آمارزیستی سال ۱۴۰۱

۹۸ ـ کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد آزمون‌های تعقیبی (post-hoc) درست است؟

الف) آزمون توکی در حالت یکسان بودن حجم نمونه‌ی گروه‌های مورد مقایسه محافظه‌کار است.

ب) آزمون توکی در بررسی معنی‌داری مقابله‌ها (Contrast) بر آزمون شفه برتری دارد.

ج) آزمون توکی در حالت یکسان بودن حجم نمونه‌ی گروه‌های مورد مقایسه در حفظ سطح معنی‌داری اسمی (α) دقیق است.

د) چنانچه تعداد متناهی از مقابله‌ها توسط آزمون شفه مورد بررسی قرار گیرد سطح معنی‌داری بالاتر از α خواهد شد.

۹۹ ـ کدامیک از ویژگی‌های زیر در تحلیل کواریانس برای متغیر همراه (Covariate or Concomitant) برقرار است؟

الف) می‌تواند با متغیر پاسخ رابطه غیرخطی داشته باشد.

ب) می‌تواند تصادفی باشد.

ج) باید دارای اثر متقابل (تعاملی) با متغیر مستقل باشد.

د) باید قبل از شروع آزمایش اندازه‌گیری شده باشد.

۱۰۰ ـ طرح تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، معادل کدامیک از طرح‌های زیر است؟

الف) طرح بلوک‌های ناقص تصادفی

ب) طرح مربع لاتین

ج) طرح بلوک‌های تصادفی که عامل بلوک تصادفی باشد.

د) طرح بلوک‌های تصادفی که عامل بلوک ثابت باشد.

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۴/۵** از طریق سایت اینترنتی **www.sanjeshp.ir** اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۴/۷** لغایت ساعت **۱۲ مورخ ۱۴۰۱/۳/۱۱** به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل **خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری)** ارسال شود، **مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.**

تذکر مهم:

- فقط اعتراضات ارسالی در **فرصت زمانی** تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- **از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد** اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی **اعم از یک برگ و یا بیشتر** رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:

نام رشته:	نام درس:	شماره سؤال:	نوع دفترچه:

نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

- ☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)
- ☐ جواب صحیح ندارد.
- ☐ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات