

پنج شنبه

۱۴۰۲/۰۸/۰۴



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

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

رشته: آمار زیستی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۰

مشخصات داوطلب:

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفاً 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.

آمار زیستی



کلیات استنباط آماری

۱- از یک توزیع نمایی $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$; $x, \lambda > 0$ یک نمونه تصادفی انتخاب می‌کنیم. اگر $x > 1.2$ باشد فرضیه $H_0: \lambda = 1$ را در مقابل فرضیه $H_1: \lambda = 2$ رد می‌کنیم. احتمال خطای نوع دوم چقدر است؟
 الف) $e^{-1.2}$ (ب) $1 - e^{-1.2}$ (ج) $1 - e^{-2.4}$ (د) $e^{-2.4}$

۲- در یک توزیع دوجمله‌ای با پارامترهای مجهول p و $n=2$ ، برای آزمون فرض $H_0: p = \frac{1}{4}$ در مقابل فرضیه $H_1: p = \frac{3}{4}$ ؛ وقتی H_0 را رد می‌کنیم که در یک تکرار آزمایش ۲ موفقیت مشاهده شده باشد. در این صورت، مقدار خطای نوع اول کدام است؟

- الف) $\frac{9}{16}$ (ب) $\frac{7}{16}$ (ج) $\frac{15}{16}$ (د) $\frac{1}{16}$

۳- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی لاقبل دوتایی از توزیع نمایی $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$; $x, \lambda > 0$ باشد. در این صورت، کدام یک از برآوردگرهای زیر برای $\frac{1}{\lambda}$ یک UMVUE است؟
 الف) T (ب) $\frac{T}{n-1}$ (ج) $\frac{1}{T}$ (د) $\frac{n-1}{T}$

۴- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی، مستقل از هم و هم توزیع از توزیع t با پارامترهای صفر و یک باشد. در این صورت، توزیع میانگین نمونه‌ای (\bar{X}) کدام است؟
 الف) نرمال استاندارد
 ب) با پارامترهای صفر و n
 ج) نرمال با میانگین صفر و واریانس n
 د) t با پارامترهای صفر و یک

۵- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسون با میانگین ۱ باشد؛ در این صورت $E(X^3)$ کدام است؟
 الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵

۶- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیعی با میانگین ۱ و واریانس ۵ باشد. در این صورت، یک کران بالای چبیشف برای $P(X^2 \geq 10)$ عبارت است از:
 الف) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{3}$

۷- در یک توزیع گاما با پارامترهای $\alpha = 2$ و $\beta = 3$ یک کران بالای مارکوفی برای $P(X \geq 20)$ کدام است؟
 الف) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{4}$

۸- متغیر تصادفی X دارای چگالی احتمال $f(x) = \theta x^{\theta-1}$; $\theta > 0$, $0 < x < 1$ است. نمونه تصادفی ۲ تایی با مقادیر $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{5}$ مشاهده شده است. آماره بسنده θ کدام است؟
 الف) $\frac{1}{35}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{1}{7}$

۹- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله‌ای $X \sim \text{Bin}(Y, p = 0.2)$ بوده، Y هم متغیری تصادفی با توزیع پواسن با پارامتر Λ باشد و Λ نیز متغیری تصادفی با توزیع نمایی با میانگین $\beta = 3$ باشند. در این صورت، $E(X)$ عبارت است از:

- (الف) 0.5 (ب) 0.6 (ج) 0.7 (د) 0.8

۱۰- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n نمونه‌ای تصادفی، هم توزیع و مستقل از هم از توزیع یکنواخت پیوسته روی بازه صفر و یک باشد. در این صورت میانگین دومین آماره مرتب آن عبارت است از:

- (الف) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{3}{10}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{3}{7}$

۱۱- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین غیر صفر μ و واریانس 16 باشد، واریانس $\frac{1}{X}$ تقریباً برابر است با:

- (الف) $\frac{\mu}{2}$ (ب) $\frac{\mu}{16}$ (ج) $\left(\frac{1}{\mu}\right)^4$ (د) $\left(\frac{2}{\mu}\right)^4$

۱۲- برای آزمون $H_0: p = 0.2$ در مقابل $H_1: p \neq 0.2$ اگر تعداد موفقیت‌ها در 100 مشاهده 10 باشد، انحراف معیار \hat{p} در Score test عبارت است از:

- (الف) 0.4 (ب) 0.04 (ج) 0.03 (د) 0.3

۱۳- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_{10} یک نمونه تصادفی 10 تایی از توزیع بتا با پارامترهای نامعلوم α و $\beta = 1$ باشد. در این صورت، کدام یک از برآوردهای زیر برای $\frac{\alpha}{\alpha+1}$ سازگار است؟

- (الف) $\frac{\bar{X}}{1+\bar{X}}$ (ب) \bar{X} (ج) $\frac{1}{\bar{X}}$ (د) $\frac{1+\bar{X}}{\bar{X}}$

۱۴- فرض کنید متغیر تصادفی \bar{X} دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس 9 باشد. نمونه‌ای 25 تایی از این جامعه انتخاب و ناحیه بحرانی را به صورت $C = \{(X_1, X_2, \dots, X_{25}) \mid \bar{X} > k\}$ در نظر می‌گیریم. مقدار k چند باشد تا برای آزمون فرض $\begin{cases} H_0: \mu = 0 \\ H_1: \mu = 1 \end{cases}$ ، مقدار α برابر 0.10 شود.

- (الف) 0.44 (ب) 0.55 (ج) 0.66 (د) 0.77

۱۵- یکی از مسئولان برگزاری مسابقات لیگ دسته اول، ادعا کرده است که سکه‌ی مورد استفاده در بازی فوتبال سالم نبوده و با احتمال 0.6 روی آن می‌آید. برای این منظور، مطالعه‌ای انجام و در آن سکه‌ی مورد نظر 20 بار پرتاب گردید. در این صورت، خطای نوع دوم کدام است؟ راهنمایی: $\left(\sum_{x=12}^{20} \binom{20}{x} 0.6^x 0.4^{20-x} = 0.59 \right)$

- (الف) 0.41 (ب) 0.59 (ج) 0.60 (د) هیچ کدام

۱۶- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع یکنواخت در بازه‌ی $[-b, b]$ باشد. در این صورت، برآورد حداکثر درست‌نمایی b کدام است؟

- (الف) $X_{(1)}$ (ب) \bar{X} (ج) $X_{(n)}$ (د) هیچ کدام

۱۷- فرض کنید از جامعه‌ای نرمال با $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ نمونه‌ی n تایی ($n \geq 5$) استخراج شود. در این صورت کدام یک از برآوردهای زیر را برای μ ، به عنوان بهترین برآوردها، پیشنهاد می‌کنید؟

(ب) $\hat{\mu}_2 = \frac{X_1 + X_3 + X_6}{3}$

(الف) $\hat{\mu}_1 = \bar{X}$

(د) $\hat{\mu}_4 = \frac{X_3 + X_4}{2}$

(ج) $\hat{\mu}_3 = \frac{X_1 + X_2}{2}$

۱۸- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با میانگین ۲ باشد. همچنین $Y | X = x$ دارای توزیع $N(X, X)$ باشد. در این صورت، واریانس Y کدام است؟

(د) ۴

(ج) ۲

(ب) $4X$

(الف) $2X$

۱۹- فرض کنید X_1, X_2, X_3 نمونه‌ای تصادفی از توزیع برنولی با پارامتر θ باشد. اگر تعداد پیروزی‌ها، دست کم برابر ۲ باشد؛ فرض $H_0: \theta = \frac{1}{2}$ رد می‌شود. در این صورت، تابع توان کدام است؟

(د) θ^2

(ج) θ^3

(ب) $2\theta^3 - 3\theta^2$

(الف) $3\theta^2 - 2\theta^3$

۲۰- فرض کنید U آماره‌ی بسنده و T برآوردها حداکثر درست‌نمایی برای پارامتر θ باشد. در این صورت، همواره:

(د) $U < T$ است.

(ج) $T < U$ است.

(ب) U تابعی از T است.

(الف) T تابعی از U است.

۲۱- فرض کنید X_1, \dots, X_n و Y_1, \dots, Y_m دو نمونه تصادفی مستقل از هم از توزیع‌های به ترتیب؛ توزیع دوجمله‌ای با پارامتر p و حجم یک و توزیع دوجمله‌ای با پارامتر $1-p$ و حجم یک باشند. در این صورت، آماره بسنده مینیمال برای p کدام است؟

(د) $\sum_{i=1}^n X_i + 3 \sum_{j=1}^m Y_j$

(ج) $\sum_{i=1}^n X_i - \sum_{j=1}^m Y_j$

(ب) $\sum_{i=1}^n X_i + \sum_{j=1}^m Y_j$

(الف) $\sum_{i=1}^n X_i + 2 \sum_{j=1}^m Y_j$

۲۲- اگر X دارای توزیع پواسن پارامتر ۲ و Y دارای توزیع پواسن با پارامتر ۴ باشند. در این صورت، واریانس $(X | X + Y = 10)$ کدام است؟

(د) 4.44

(ج) 3.33

(ب) 2.22

(الف) 1.11

۲۳- فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ باشد. در این صورت مقدار $P[(\bar{X} - \mu)S^2 > 0]$ چقدر است؟

(د) 1

(ج) 0.5

(ب) 0.25

(الف) 0



۲۴- اگر $X_i \sim N(0, 1)$ باشد آنگاه $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$ در احتمال همگرا به چیست؟
 الف) 0 ب) 0.25 ج) 0.5 د) 1

۲۵- اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل از هم و هم توزیع باشند. در این صورت، کدام گزینه صحیح است؟
 الف) $f_{X^{(1)}}(x) = n f_X(x) [F_X(x)]^{n-1}$
 ب) $f_{X^{(1)}}(x) = n f_X(x) [1 - F_X(x)]^{n-1}$
 ج) $f_{X^{(n)}}(x) = n f_X(x) [1 - F_X(x)]^{n-1}$
 د) $f_{X^{(n)}}(x) = n f_X(x) [F_X(x)]^{n-1}$

۲۶- فرض کنید $x = \frac{4}{9}$ تک مشاهده‌ای از توزیع زیر باشد. در این صورت برآورد حداکثر درست‌نمایی θ کدام است؟

x	θ^2	$(1-\theta)^2$	$\theta(1-\theta)$
$f_\theta(x)$	$2\theta(1-\theta)$	θ^2	$(1-\theta)^2$

الف) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{4}{9}$ د) $\frac{2}{9}$

۲۷- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت یعنی $X_i \sim U(0, \theta)$ باشند. کدام برآوردگر برای θ نارایب است؟

الف) $X_{(n)}$ ب) $\frac{n+1}{n} X_{(n)}$ ج) $\frac{n}{n+1} X_{(n)}$ د) $\frac{n-1}{n} X_{(n)}$

۲۸- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع $N(\theta, 1)$ باشد. در این صورت، UMVUE پارامتر θ^2 کدام است؟

الف) $\frac{n^2 - (\sum X_i)^2}{n}$ ب) $\frac{n - \sum X_i}{n^2}$ ج) $\frac{\sum X_i - n^2}{n}$ د) $\frac{(\sum X_i)^2 - n}{n^2}$

۲۹- فرض کنید X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی با تابع چگالی $0 < \theta < 1; x > 0$ $f_\theta(x) = \theta x^{\theta-1}$ باشد. در این صورت، کدام گزینه یک آماره بسنده برای θ خواهد بود؟

الف) $\sum X_i$ ب) $\prod X_i$ ج) $\sum X_i^2$ د) $\prod X_i^2$

۳۰- فرض کنید $f(x) = \lambda e^{-\lambda}$; $X \sim E(\lambda)$ باشد. در این صورت، کدام یک از توابع زیر از توزیع $U(0, 1)$ پیروی می‌کند؟

الف) $\frac{\ln(F_X(x))}{\lambda}$ ب) $\frac{-\ln(F_X(x))}{\lambda}$ ج) $\frac{\ln(1-F_X(x))}{\lambda}$ د) $\frac{-\ln(1-F_X(x))}{\lambda}$

۳۱- فرض کنید زمان بقای ۶ نفر به صورت: $۱۷, ۸^+, ۴, ۲^+, ۲$ باشد. در این صورت، مقدار بقای کاپلان-مایر در زمان ۴ برابر است با:

- الف) $۰/۸۳۳$ (ب) $۰/۶۲۵$ (ج) $۰/۵۰۰$ (د) $۰/۳۳۰$

۳۲- در جدول زیر که از زمان صفر شروع شده و تا زمان ۵ ادامه داشته است، میزان بروز در طی مطالعه چقدر است؟

زمان سانسور	زمان مرگ	زمان بیماری	فرد
-	۴/۵	۱	۱
-	۳	۳	۲
۵	-	۴	۳
-	۲	-	۴
۵	-	-	۵

- الف) $۰/۲$ (ب) $۰/۳$ (ج) $۰/۵$ (د) $۰/۶$

۳۳- پس از رخداد پیشامدی، عضو خانواده‌ای تصمیم به ترک مطالعه می‌نماید. اگر افرادی که سانسور شده‌اند، معرفی کسانی باشند که در معرض خطر هستند؛ کدام گزینه در مورد سانسور درست نمی‌باشد؟

- الف) تصادفی (random)
ب) مستقل (independent)
ج) ناآگاهی‌بخش (non-informative)
د) آگاهی‌بخش (informative)

۳۴- در یک مطالعه‌ی بقا، میانگین زمان بقا ۲۰ ماه است. در صورتی که میانگین تعداد مرگ در فاصله‌ی زمانی مشخص برابر $۰/۸$ باشد، میزان متوسط مرگ چقدر است؟

- الف) ۸۰ درصد (ب) ۱۶ درصد (ج) ۸ درصد (د) ۴ درصد

۳۵- فرض کنید زمان بقای افراد در یک بیماری از توزیع نمایی پیروی کند. می‌خواهیم احتمال آنکه فرد ۸۰ ساله‌ای ۵ سال دیگر از این بیماری فوت نکند را با احتمال آنکه فرد ۲۰ ساله‌ای، ۵ سال دیگر از این بیماری فوت نکند؛ مقایسه‌ی نماییم. کدام گزینه همواره صحیح است؟

- الف) برابر است
ب) کمتر است
ج) بیشتر است
د) بستگی به پارامتر توزیع دارد

۳۶- اگر زمان بقا از توزیع وایبل با پارامتر مقیاس $۰/۲۵$ و پارامتر شکل ۲ پیروی نماید، میانه زمان بقا برابر است با:

- الف) $\left[۴۰ \cdot \log ۲ \right]^{\frac{1}{2}}$ (ب) $\left[۴۰ \cdot \log ۲ \right]^2$ (ج) $\left[۲ \log ۴۰ \right]^2$ (د) $\left[۲ \log ۴۰ \right]^{\frac{1}{2}}$

۳۷- میزان شکست شرطی در یک توزیع وایبل با پارامترهای شکل ۲ و مقیاس $\frac{1}{4}$ کدام است؟

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

۳۸- در کدام آماره‌ی آزمون زیر، تأکید بیشتری بر وزن پیشامدهای اولیه بقا نسبت به پیشامدهای بعدی نمی‌شود؟

- (الف) Breslow (ب) Log-Rank (ج) Trone-Ware (د) Peto

۳۹- در مدل کاکس طبقه‌بندی شده، غیر از متغیرهای نوع درمان (دارو و دارو نما) و سن (به سال)؛ برای متغیرهای جنسیت، سابقه جراحی و همچنین سابقه بیماری در خانواده، فرض PH برقرار نبوده است. درجه آزادی آماره χ^2 برای مقایسه دو مدل با اثر متقابل و بدون اثر متقابل، برابر است با:

- (الف) ۳ (ب) ۶ (ج) ۸ (د) ۱۴

۴۰- در آنالیز بقا می‌خواهیم اثر درمان (کدا) را مقابل دارونما (+) با استفاده از مدل کاکس ارزیابی نماییم. تابع بقای تعدیل شده برای گروه دارونما کدام است؟

- (الف) $\hat{S}_0(t)$ (ب) $e^{\hat{S}_0(t)}$ (ج) $h(t)\hat{S}_0(t)$ (د) $[\hat{S}_0(t)]^{h(t)}$

۴۱- کدام رابطه زیر درباره مقدار CPC در مقابل CIC برای علت خاصی، درست است؟

- (الف) همواره CPC بزرگ‌تر است.
(ب) همواره CIC بزرگ‌تر است.
(ج) همواره CPC کوچک‌تر است.
(د) همواره CPC کوچک‌تر نمی‌باشد.

۴۲- در بکارگیری مدل Fine and Gray برای تحلیل ریسک‌های رقابتی با متغیرهای کمکی، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (الف) فرض PH بایستی برقرار باشد.
(ب) در روش زیرتوزیع به کار می‌رود.
(ج) تفسیر نتایج مشابه با مدل کاکس است.
(د) نمی‌توان این روش را به متغیرهای وابسته به زمان تعمیم داد.

۴۳- در تشکیل تابع درست‌نمایی پیشامدهای مختلف، کدام روش آنالیز بقا با رخدادهای بازگشتی؛ زمان واقعی پیشامدها را از زمان ورود به مطالعه لحاظ می‌کند؟

- (الف) فرایند شمارشی طبقه‌بندی شده
(ب) حاشیه‌ای
(ج) فرایند شمارشی
(د) زمان فاصله‌ای (Gap time)

۴۴- در یک مدل بقای وایبل با شکنندگی گاما، اگر عامل شکنندگی ثابت باشد؛ مخاطره غیرشرطی با گذشت زمان چه وضعیتی دارد؟

- (الف) همواره ثابت است.
(ب) همواره منفی است.
(ج) ابتدا افزایشی سپس کاهشی است.
(د) ابتدا کاهشی سپس افزایشی است.

- ۴۵- فرض کنید در برآورد اثر درمان در مدل رگرسیون کاکس، فرض PH برقرار نباشد. اگر اثر درمان با زمان ارتباط منفی داشته باشد، مقدار نسبت خطر در طی زمان کدام است؟
- (الف) همواره منفی است.
 (ب) می تواند مثبت باشد.
 (ج) وابسته به علامت اثر درمان نمی باشد.
 (د) همواره مثبت است.
- ۴۶- در پژوهشی که شرکت کنندگان آن به طور تصادفی به دو گروه دارو درمانی و گروه تمرینات ورزشی اختصاص یافته اند کدام یک از روش های زیر، این مطالعه را بهتر توصیف می کند؟
- (الف) مطالعه یک سو کور (ب) بدون کورسازی (ج) مطالعه دو سو کور (د) مطالعه سه سو کور
- ۴۷- هدف اصلی از تصادفی سازی در کارآزمایی های بالینی چیست؟
- (الف) برای بررسی برابری تعداد افراد در گروه های مورد مطالعه
 (ب) برای کنترل اثر آگاهی شرکت کننده از نوع درمان
 (ج) برای به حداکثر رساندن اثر دارونما
 (د) برای به حداقل رساندن اثر متغیرهای مداخله گر
- ۴۸- در یک مطالعه متقاطع (Crossover) دو گروهی (دارو و دارونما) دو دوره ای، اگر دوره شستشو (Washout) خیلی کوتاه باشد، چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟
- (الف) افزایش اثر انتقالی (Carry over effect)
 (ب) افزایش احتمال رخ دادن اثرات جانبی دارو
 (ج) افزایش اثر دوره (Period effect)
 (د) افزایش کاذب اثر دارونما در دوره اول
- ۴۹- کدام یک از اصول زیر منجر به ارزیابی نا اریب اثرات تیماری می شود؟
- (الف) تصادفی سازی
 (ب) داشتن گروه کنترل
 (ج) کورسازی
 (د) انتخاب تصادفی بیماران
- ۵۰- کدام یک از گزینه های زیر مربوط به حوزه طراحی علمی (Scientific design) در پروتکل یک کارآزمایی بالینی است؟
- (الف) بیان اهداف و ضرورت انجام پژوهش
 (ب) چگونگی ارزیابی اثر مداخله
 (ج) ملاک های ورود و خروج بیماران
 (د) شیوه جمع آوری داده ها
- ۵۱- در کدام یک از شرایط زیر انجام کارآزمایی بالینی فاز ۲ بدون گروه کنترل قابل توجیه است؟
- (الف) تعریف بیماری بصورت عینی (Objective) قابل انجام باشد
 (ب) ارزیابی پیامد در بیماران بصورت عینی قابل انجام باشد
 (ج) بیماران رضایت به تصادفی سازی ندهند.
 (د) ارزیابی پیامد بصورت عینی قابل انجام نباشد.

- ۵۲- پژوهشگری در یک پژوهش مقدار فشار خون و اضطراب بیماران را اندازه گیری می کند از نظر صحت داده ها به ترتیب کدام گزینه زیر مناسب تر است؟
- الف) اندازه گیری - ارزیابی بالینی
 - ب) اندازه گیری - عقیده بیمار
 - ج) ارزیابی بالین - عقیده بیمار
 - د) اندازه گیری - داده واقعی
- ۵۳- در کدام یک از کارآزمایی های زیر احتمال بروز پاسخ های مثبت کاذب کمینه می شود؟
- الف) دارای کنترل تاریخی
 - ب) دارای کنترل استاندارد
 - ج) دارای کنترل دارونما
 - د) بدون گروه کنترل
- ۵۴- کدام یک از گزینه های زیر بدرستی تحلیل های زیر گروهی (Subgroup analysis) را توصیف می کند؟
- الف) مقایسه عوارض جانبی بین گروه های مداخله و کنترل
 - ب) مقایسه پیامد اصلی بین گروه های خاصی در گروه مداخله
 - ج) مقایسه پیامد اصلی در گروه های خاصی بین گروه های مداخله و کنترل
 - د) مقایسه عوارض جانبی بین گروه های خاصی در هر یک از گروه های مداخله و کنترل
- ۵۵- کدام یک از موارد زیر در برنامه های درمانی (Treatment Schedule) انجام می شود؟
- الف) انتخاب بیمار
 - ب) تعیین معیارهای ورود و خروج
 - ج) تعیین تعداد نمونه در گروه ها
 - د) مدت و دوره درمان
- ۵۶- در کدام ترتیب بیمارهای زیر می توان از کارآزمایی بالینی متقاطع استفاده کرد؟
- الف) فشارخون - سرطان ریه
 - ب) سرطان خون - آسم
 - ج) آسم - فشار خون
 - د) سرماخوردگی - دیابت
- ۵۷- اثر انتقالی (carry over effect) حاصل برآورد کدام اثر در کارآزمایی متقاطع دو گروهی دو دوره ای است؟
- الف) اثر دوره
 - ب) اثر درمان
 - ج) اثر متقابل دوره و درمان
 - د) اثر خطای اندازه گیری
- ۵۸- تصادفی سازی طبقه ای در کدام یک از شرایط زیر مناسب است؟
- الف) کارآزمایی های با حجم نمونه کم و کنترل متغیرهای مخدوشگر
 - ب) کارآزمایی با حجم نمونه زیاد و کنترل متغیرهای مخدوشگر
 - ج) کارآزمایی بالینی با حجم نمونه زیاد و محدودیت منابع برای اجرای تصادفی سازی
 - د) کارآزمایی بالینی با حجم نمونه کم و عدم ضرورت انجام تحلیل های میانی

- ۵۹- در کدام یک از روش‌های تصادفی‌سازی زیر در کارآزمایی‌های بالینی دو گروهی برابری افراد در گروه‌ها تضمین می‌شود؟
- (الف) تصادفی‌سازی ساده (Simple randomization)
 (ب) تصادفی‌سازی بلوکی (Block randomization)
 (ج) تصادفی‌سازی طبقه‌ای (Stratified randomization)
 (د) تصادفی‌سازی به روش کمینه‌ای (Minimization)
- ۶۰- در کارآزمایی‌های بالینی فاز ۳ کدام گزینه درست است؟
- (الف) می‌تواند بدون گروه کنترل انجام شود.
 (ب) می‌تواند بدون تصادفی‌سازی انجام شود.
 (ج) می‌تواند مداخله جدید از مداخله کنترل ضعیف‌تر باشد.
 (د) بدون انتخاب تصادفی بیماران انجام نمی‌شود.

روش‌های آمار زیستی

- ۶۱- اگر n_T تعداد مشاهدات و r تعداد سطوح عامل باشد، آماره آزمون کروسکال-والیس تحت فرض صفر یکسان بودن اثر تیمارها، به طور تقریبی از کدام توزیع پیروی می‌کند؟
- (الف) $F_{(r-1, n_T-1)}$ (ب) $F_{(r-1, n_T-r)}$ (ج) $\chi^2_{(r-1)}$ (د) $\chi^2_{(n_T-1)}$
- ۶۲- رگرسیون ستیغی (Ridge) برای اصلاح کدام مشکل استفاده می‌شود و برآوردهای آن نسبت به روش حداقل مربعات (OLS) چه تفاوتی دارند؟
- (الف) همخطی-اریب و واریانس کمتر
 (ب) نابرابری واریانس-نااریب و واریانس بیشتر
 (ج) همخطی-نااریب و واریانس کمتر
 (د) نابرابری واریانس-اریب و واریانس کمتر
- ۶۳- اگر در یک مطالعه دو عاملی متعادل، سه روش آموزشی (عامل A ثابت)، توسط ۵ ناظر (عامل B تصادفی) مورد ارزیابی قرار بگیرند، آماره F برای آزمون فرضیه برابری تاثیر ناظران کدام است؟
- (الف) $\frac{MSB}{MSAB}$ (ب) $\frac{MSAB}{MSB}$ (ج) $\frac{MSB}{MSE}$ (د) $\frac{MSAB}{MSE}$
- ۶۴- اگر جملات خطا در مدل رگرسیونی دارای همبستگی مثبت باشند، استفاده از روش حداقل مربعات چه مشکلی را به وجود می‌آورد؟
- (الف) فقط MSE ممکن است دچار بیش‌برآوردی شود.
 (ب) برآورد ضرایب رگرسیونی اریب خواهند بود اما دارای کمترین واریانس هستند.
 (ج) برآوردها نااریب هستند اما دارای کمترین واریانس نیستند.
 (د) علاوه بر MSE برآورد انحراف معیار ضرایب رگرسیونی (Sb_k) نیز ممکن است دچار بیش‌برآوردی شود.
- ۶۵- عامل تورم واریانس (Variance Inflation Factor)، افزایش واریانس کدام یک از موارد زیر را می‌سازد؟
- (الف) واریانس برآورد پارامترها
 (ب) واریانس خطا
 (ج) واریانس متغیر پاسخ
 (د) واریانس متغیر مستقل

۶۶- اگر R_1^2 ، R_2^2 و R_3^2 به ترتیب ضرایب تعیین مدل‌های $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$ ، $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$ و $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$ باشند کدام گزینه درست است؟

الف) $R_3^2 = R_1^2 + R_2^2$ ب) $R_3^2 > R_1^2 + R_2^2$

ج) $R_1^2 < R_3^2 < R_2^2$ د) $R_2^2 \leq R_3^2 \leq R_1^2 + R_2^2$

۶۷- اگر مدل $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$ وقتی که Y_i یک متغیر دو حالتی (صفر و یک) مفروض باشد، کدام گزینه در مورد خطاها می‌تواند درست باشد؟

- الف) واریانس خطاها ثابت است.
- ب) خطای ϵ_i فقط می‌تواند دو مقدار را اختیار کند.
- ج) لگاریتم خطاها دارای توزیع نرمال است.
- د) انحراف معیار خطاها برابر $\pi_i(1 - \pi_i)$ است.

۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تحلیل کوواریانس درست است؟

- الف) واریانس متغیر کمکی را کاهش می‌دهد.
- ب) از روش همبستگی جزئی استفاده می‌کند.
- ج) واریانس متغیر مستقل را کنترل می‌کند.
- د) واریانس تبیین شده را کاهش می‌دهد.

۶۹- باقی‌مانده‌های شبه استیودنت شده (Semi-studentized Residuals) در مدل رگرسیونی و مدل تحلیل واریانس چگونه است؟

- الف) در مدل رگرسیونی برابر $\frac{e_{ij}}{\sqrt{MSE \left(\frac{n_i - 1}{n_i} \right)}}$ است.
- ب) در مدل آنالیز واریانس برابر $\frac{e_{ij}}{\sqrt{MSE \left(\frac{n_i - 1}{n_i} \right)}}$ است.
- ج) در هر دو مدل برابر $\frac{e_{ij}}{\sqrt{MSE}}$ است.
- د) در هر دو مدل برابر $\frac{e_{ij}}{\sqrt{MSE \left(\frac{n_i - 1}{n_i} \right)}}$ است.

۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مدل رگرسیون غیرخطی برقرار است؟

- الف) مجموع باقی‌مانده‌های مدل ممکن است غیرصفر باشد.
- ب) همواره رابطه $SS_{Error} + SS_{Regression} = SS_{Total}$ برقرار است.
- ج) میانگین باقی‌مانده‌ها همواره برابر صفر است.
- د) تعداد پارامترهای مدل همواره برابر تعداد متغیرهای مستقل به اضافه یک است.

- ۷۱- کدام یک از موارد زیر در مورد ماتریس واریانس-کوواریانس، جزء مفروضات مدل تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر است:
- (الف) فقط عناصر قطری با هم برابر باشند.
 (ب) فقط عناصر غیرقطری با هم برابر باشند.
 (ج) تمام عناصر قطری و غیرقطری با هم برابر باشند.
 (د) عناصر قطری با هم و عناصر غیرقطری با هم برابر باشند.
- ۷۲- عدم استقلال خطاها در کدام یک از مدل‌های تحلیل واریانس می‌تواند روی نتایج استنباط تاثیر گذار باشد؟
- (الف) فقط مدل تحلیل واریانس با اثرات تصادفی.
 (ب) فقط مدل تحلیل واریانس با اثرات ثابت.
 (ج) مدل تحلیل واریانس با اثرات ثابت و تصادفی.
 (د) استقلال خطاها تاثیری روی نتایج استنباط ندارند.
- ۷۳- برای مدل $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij}$ در چه حالتی، تحلیل کواریانس با در نظر گرفتن متغیر کمکی X و تحلیل واریانس با در نظر گرفتن متغیر پاسخ Y-X معادل است؟
- (الف) $\beta = 1$ (ب) $\beta = 0$ (ج) $\beta > 1$ (د) $0 < \beta < 1$
- ۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر جزء روش‌های غیر سلسله مراتبی خوشه‌بندی (Non-Hierarchical) است؟
- (الف) نزدیک‌ترین همسایگی
 (ب) Ward
 (ج) میانه
 (د) برآورد چگالی (Density estimation)
- ۷۵- در کدام یک از تحلیل‌های زیر تعداد اولیه توابع چند متغیر (Variate) می‌تواند کمتر از تعداد متغیرها باشد؟
- (الف) ممیزی (Discriminant)
 (ب) همبستگی کانونی (Canonical correlation)
 (ج) رده‌بندی (Classification)
 (د) مولفه‌های اصلی (Principal components)
- ۷۶- بارهای عاملی در تحلیل عاملی (Factor analysis) بر اساس ماتریس کواریانس، چه مقادیری می‌توانند اختیار کنند؟
- (الف) همواره اعداد مثبت
 (ب) همه مقادیر مثبت و منفی
 (ج) همواره بین منهای یک تا یک
 (د) همواره بین صفر تا یک
- ۷۷- کدام یک از توابع رده‌بندی (Classification function) زیر، پارامتری است؟
- (الف) درخت تصمیم (Decision tree)
 (ب) برآوردگرهای چگالی (Density estimator)
 (ج) نزدیکترین همسایگی (Nearest neighborhood)
 (د) درجه دو مبتنی بر قاعده بهینه ولس (Welch optimal rule)

- ۷۸- در تحلیل همبستگی کانونی (Canonical correlation) کدام گزینه در مورد مقدار ضرایب درست است؟
- الف) ضرایب همبستگی بر اساس ماتریس کواریانس می‌توانند مقادیر بین منهای یک تا یک را اختیار کنند.
- ب) ضرایب همبستگی بر اساس ماتریس کواریانس می‌توانند هر مقدار منفی و مثبتی را اختیار کنند.
- ج) ضرایب همبستگی بر اساس ماتریس همبستگی می‌توانند مقادیر بین منهای یک تا یک را اختیار کنند.
- د) ضرایب همبستگی بر اساس ماتریس کواریانس همواره مقادیر مثبت بین صفر تا یک هستند.

- ۷۹- در تحلیل کواریانس، کدام گزینه در مورد متغیر کمکی (Covariate) درست است؟
- الف) باید همبستگی بسیار قوی با متغیر پاسخ داشته باشد.
- ب) همواره باید قبل از مداخله اندازه‌گیری شده باشد.
- ج) می‌تواند بعد از مداخله هم اندازه‌گیری شود.
- د) می‌تواند با متغیر مداخله اثر متقابل داشته باشد.

- ۸۰- در تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین ۱۰ متغیر در پنج جامعه اگر بعد واقعی فضای بردار میانگین‌ها ۲ باشد کدام یک از آماره‌های زیر از توان بالاتری برخوردار است؟

الف) Pillai

ب) Lawley-Hotelling

ج) Wilk's Lambda

د) Roy's largest root

- ۸۱- در کدام گزینه عملکرد رویکردهای استنباطی در مدل رگرسیون لجستیک درست بیان شده است؟
- الف) هنگامی که شیوع ویژگی مورد بررسی برابر صفر باشد آماره آزمون نسبت درست‌نمایی قابل محاسبه نیست.
- ب) هنگامی که مقدار ضریب رگرسیونی خیلی بزرگ باشد آزمون نسبت درست‌نمایی از Wald بیشتر است.
- ج) هنگامی که شیوع ویژگی مورد بررسی برابر یک باشد آماره آزمون نسبت درست‌نمایی قابل محاسبه نیست.
- د) هنگامی که مقدار ضریب رگرسیونی خیلی کوچک باشد آماره Wald قابل محاسبه نیست.

- ۸۲- کدام روش یا شاخص، عملکرد پیش‌بینی کنندگی مدل رگرسیون لجستیک دو جمله‌ای را دقیق‌تر ارزیابی می‌کند؟

الف) ضریب همبستگی چندگانه R

ب) ضریب تعیین R^2

ج) سطح زیر منحنی ROC

د) جدول رده‌بندی (Classification table)

- ۸۳- در یک مدل رگرسیون خطی کدام گزینه در مورد واریانس‌های \bar{Y}, Y_i و \hat{Y}_i درست است؟

الف) $Var(\hat{Y}_i) \leq Var(Y_i) \leq Var(\bar{Y})$

ب) $Var(\bar{Y}) \leq Var(Y_i) \leq Var(\hat{Y}_i)$

ج) $Var(\bar{Y}) \leq Var(\hat{Y}_i) \leq Var(Y_i)$

د) $Var(\hat{Y}_i) \leq Var(\bar{Y}) \leq Var(Y_i)$

۸۴- اگر یک مدل رگرسیون خطی ساده به داده‌ها برازش داده شده باشد که در آن واریانس کل متغیر وابسته ۲۰ و ضریب همبستگی متغیر مستقل (X) و متغیر پاسخ (Y) برابر ۰٫۵ باشد مقدار SSE برابر است با:

الف) ۱۵ (ب) ۵ (ج) ۱۰ (د) ۱۲

۸۵- در یک مدل رگرسیون خطی، با اضافه کردن یک متغیر مستقل به مدل، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) Adjusted R-square و R-square هر دو افزایش می‌یابد.
 ب) Adjusted R-square و R-square هر دو کاهش می‌یابد.
 ج) R-square کاهش می‌یابد و Adjusted R-square افزایش می‌یابد.
 د) فقط Adjusted R-square افزایش می‌یابد.

۸۶- در یک مدل رگرسیون خطی ساده که $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$ در صورتی که ضریب همبستگی پیرسون بین X و Y برابر یک باشد، آنگاه:

الف) $SSE=SST$ (ب) $SSE=1$ (ج) $SSR=SSE$ (د) $SSR=SST$

۸۷- یک مدل رگرسیون ساده $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$ به یک مجموعه داده برازش شده است $SSR=40$ و $SSE=10$ به دست آمده است. بر این اساس چند درصد از واریانس کل متغیر توسط مدل رگرسیون بیان نمی‌شود؟

الف) ۲۵ درصد (ب) ۸۰ درصد (ج) ۲۰ درصد (د) ۷۵ درصد

۸۸- یک مطالعه به منظور بررسی تاثیر جنسیت و سه گروه سنی ۳۰ بیمار بر نمره کیفیت خواب آنان انجام شده است. کیفیت خواب با یک پرسشنامه اندازه‌گیری شده است. جدول آنالیز واریانس این تحلیل در زیر ارائه شده است. در صورتی که اثر متقابل جنسیت و سن از مدل حذف شود مقدار آماره F برای جنسیت برابر است با:

منبع تغییرات	مجموع مربعات
سن	۳۷۰
جنسیت	۱۰۰
اثر متقابل سن و جنسیت	۳۰
باقیمانده	۲۳۰

الف) ۴ (ب) ۱۰ (ج) ۰/۴۵ (د) ۲٫۳

۸۹- معادله خط رگرسیونی به صورت $\hat{Y} = 5X - a$ برآورد شده است. اگر بر اساس یک نمونه ۵ تایی بدانیم $\sum X_i = 18$ می‌باشد مقدار a چقدر است؟

الف) ۳ (ب) ۷ (ج) ۱۳ (د) ۲۳

۹۰- اگر خط رگرسیونی Y بر حسب X و خط رگرسیونی X بر حسب Y به ترتیب $\hat{Y} = X + 1$ و $\hat{X} = \frac{1}{3}Y - 1$ برآورد شده باشند ضریب همبستگی نمونه‌ای بین X و Y برابر است با:

- الف) $\frac{1}{2}$ ب) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ج) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ د) $-\frac{1}{2}$

۹۱- اگر برآورد شیب در یک مدل خطی ساده رگرسیونی برابر با صفر باشد، آنگاه:

- الف) $SST = SSE$
 ب) $R^2 = \bar{Y}$
 ج) $0 < R^2 < 1$
 د) $R^2 > \frac{SSR}{SSE}$

۹۲- فرض کنید مقدار β در مدل رگرسیون خطی ساده $Y = \alpha + \beta X_i + \varepsilon$ با استفاده از روش کمترین مربعات برابر برآورد شده است، آنگاه:

- الف) $S_{YY} \neq S_{XY}$
 ب) $S_{YY} \neq S_{XX}$
 ج) $S_{YY} \leq S_{XY}$
 د) $S_{YY} \geq S_{XX}$

۹۳- کدام یک از آزمون‌های زیر برای مدل ANCOVA مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟

- الف) شفه
 ب) توکی
 ج) بونفرونی
 د) هر سه آزمون

۹۴- در مدل رگرسیونی $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon$ کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- الف) $\sum e_i = 0$
 ب) $\sum e_i^2 = 0$
 ج) $\sum e_i X_i = 0$
 د) $\sum e_i \hat{Y}_i = 0$

۹۵- برای مدل خطی $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon$ کدام گزینه در خصوص روش‌های برآورد حداقل مربعات Least square و حداکثر درست‌نمایی Maximum Likelihood صحیح می‌باشد؟

- الف) روش ML مبتنی بر توزیع نرمال است.



(ب) روش LS مبتنی بر توزیع نرمال است.

(ج) برآورد α و β حاصل از دو روش باهم یکسان نیست.

(د) برآورد σ^2 حاصل از دو روش باهم یکسان است.

۹۶- اگر در مدل آمیخته با اثر ثابت A با a سطح و اثر تصادفی B با b سطح، دنبال برآورد فاصله اطمینان برای پارامترها و ضرایب مدل باشیم؛ درجه آزادی دقیق برای آماره آزمون مورد استفاده در این فاصله اطمینان کدام است؟

(الف) $abn-ab$

(ب) $abn-1$

(ج) $ab-a-b$

(د) $ab-a-b+1$

۹۷- فرض کنید $y = mx + \frac{3}{2}$ و $x = ky + 1$ بیان گر معادلات خطوط رگرسیونی بوده و $\bar{x} = \bar{y} = 2$ باشند. در این صورت، برآورد $\rho_{x,y}$ کدام است؟

(الف) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (ج) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (د) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

۹۸- برای مقایسه‌ی هزینه‌های خانوار در پنج منطقه از یک کلان‌شهر، نمونه‌ای تصادفی به حجم ۶ خانوار از هر منطقه انتخاب شدند و مجموع مربعات کل و بین‌گروهی به ترتیب برابر ۶۶ و ۱۶ به دست آمده است. در این صورت، مقدار عددی ملاک آزمون کدام است؟

(الف) ۲ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) ۴ (د) $\frac{4}{5}$

۹۹- در مدل سازی رابطه بین فشارخون مبتنی بر سن (بر حسب سال) و شاخص توده بدنی (با رده‌های کم‌وزن، نرمال، اضافه‌وزن، چاق)، تعداد پارامترهای اصلی که برآورد می‌شوند کدام است؟

(الف) ۳ (ب) ۴ (ج) ۵ (د) ۶

۱۰۰- فرض کنید مطالعه‌ای برای مقایسه‌ی سه روش درمانی مختلف (T) مبتنی بر چهار رده‌ی مختلف استرس شغلی (S) به گونه‌ای طراحی شده باشد که در آن میزان بهبودی برای هر ترکیبی از عامل‌ها، دو بار مورد سنجش قرار گرفته باشد. اگر مجموع مربعات کل، درمان و استرس شغلی به ترتیب برابر ۹۲، ۱۴ و ۳۰ به دست آمده باشد و همچنین مجموع مربعات اثر متقابل برابر مجموع مربعات خطای مدل شده باشد؛ در این صورت، درباره‌ی وجود اثر متقابل در مدل چه می‌توان گفت؟

(الف) اثر متقابل در مدل وجود دارد.

(ب) اثر متقابل در مدل وجود ندارد.

(ج) بستگی به عوامل درمانی و استرس شغلی دارد.

(د) اطلاعات ناکامل است.

زبان تخصصی و عمومی



101- Which item is correct about the covariance:

- a) Dispersion of the data around mean.
- b) A measure of the strength of relationship between two binary variables.
- c) Dependent on the units of measurement of the variables.
- d) A standardized version of the correlation coefficient.

102- The degree to which a statistical model represents the collected data is known as the:

- a) Fitting
- b) Reliability
- c) Homogeneity
- d) Validity

103- R-squared is known as the:

- a) Partial correlation coefficient.
- b) Multiple correlation coefficient.
- c) Semi-partial correlation coefficient.
- d) Coefficient of determination.

104- Multivariate analysis of variance (MANOVA) is appropriate for data:

- a) that have one or more dependent variables and more than two independent variables.
- b) with two or more dependent variables and one or more independent variables.
- c) with two or more dependent variables and only one independent variable.
- d) with only one dependent variable and more than three independent variables.

105- An asymmetric Box and Whisker diagram indicates that the distribution of the data is:

- a) Normal
- b) bimodal
- c) skewed
- d) t

106- When there is correlation among explanatory variables in a regression model, we may face with:

- a) Heteroscedasticity
- b) Multicollinearity
- c) Homoscedasticity
- d) Overdispersion

107- Suppose that a sample space S has n elements. The number of subsets of S is:

- a) $2^n - 1$
- b) 2^n
- c) n^2
- d) n

108- A 95% confidence interval for average height in a population means that:

- a) The expected error rate is equal to 5%

- b) The point estimate obtained is within 5% of the true population mean
 c) There is 95% confidence that the sample mean will not vary from the population mean by more than 2 standard error
 d) Height of 95% of the population is within 2 standard deviation of the sample mean.

109- Select the correct answer:

- a) Study results can be clinically significant even if the results are not statistically significant.
 b) The p-value is a measure of association between the exposure and outcome.
 c) Calculating a p-value is one way of adjusting for a potential confounder.
 d) The higher the p-value, the higher the study power.

110- Select the correct statement:

- a) The correlation coefficient, r , is dependent on the units of measurement.
 b) It matters which variable is put on the x-axis and which variable on the y-axis in the scatter plot.
 c) The coefficient of determination can be negative or positive.
 d) The correlation coefficient, r , is sensitive to outliers.

111- Select the correct statement:

- a) The p-value is always calculated under the assumption that the null hypothesis is true.
 b) The p-value is a good estimate of how likely the null hypothesis is incorrect.
 c) The lower the p-value, the more likely the study results will benefit patients.
 d) The p-value is calculated under the assumption that the alternative hypothesis is true.

112- Multiple linear regression analysis can be used to:

- a) adjust for loss to follow-up bias.
 b) adjust for confounding variables.
 c) determine if a study result is clinically important.
 d) calculate a study power.

113- The standard error of the mean is:

- a) used for adjusting of confounding variables by direct or indirect standardization method.
 b) the sample size divided by the square root of the sample standard deviation.
 c) the sample standard deviation divided by sample size.
 d) the standard deviation of the sample means.

114- Which item is a correct statement about clinical and statistical significance?

- a) A study result that is statistically significant may not lead to improved patient outcomes.
 b) Study results that are not statistically significant cannot be clinically significant.
 c) Statistical significance and clinical significance essentially mean the same thing.
 d) The power must be set at 80% or higher to assure clinical significance of study results.

115- Researchers want to assess if there is an association between cigarette smoking and brain cancer.

Of the following, which is the best study design to assess this association?

- a) Cross-Sectional study
 b) Case-Control study
 c) Randomized controlled trial
 d) Intervention study



**■ Vocabulary**

Read the following sentences carefully and choose one of the options (a, b, c, d) to complete the sentences.

116- Dementia, also known as....., is seen in elderly individuals whose mental states have started to decline.

- a) senility
- b) paucity
- c) calamity
- d) asperity

117- Colleagues and comrades over the years were in a..... mood at the party anxiously awaiting presentations.

- a) expedient
- b) thrifty
- c) greedy
- d) euphoric

118- Youth gangs typically engage in....., criminal, and violent activities, often for financial gain.

- a) mandatory
- b) benevolent
- c) delinquent
- d) competent

119- She quit her job and sold her car to take a break and travel the world. She's always been..... about going to new places and meeting new people.

- a) hesitant
- b) ardent
- c) gloomy
- d) senile

120- She acknowledges that the new employee's..... and naïve manner antagonized the board of directors even though he was willing to take chances.

- a) amiable
- b) cordial
- c) gorgeous
- d) scandalous

■ Reading comprehension

Read the following passages carefully and choose the best answers.

Recent advancements have transformed AI technologies into powerful tools for enhancing clinical and operational efficiency. Today, AI is allowing everyone involved in the healthcare ecosystem — doctors, nurses, administrators, and patients — to benefit from enhanced efficiency and better diagnoses. It extends and augments professional capabilities and provides the foundation for better, more cost-effective outcome. It is an enabling technology for a more personalized approach to patient care, focusing on patient outcomes rather than just system efficiency.

During the next 10 years, AI is expected to radically streamline healthcare delivery by providing immensely powerful insights to enhance the patient management pathway, yet there are hurdles to overcome before AI transforms healthcare provision. For example, at present, too much patient consultation time is spent entering data, rather than drawing inferences from it. However, these transitional issues should quickly be resolved as AI is more broadly adopted across the sector, and the outlook among healthcare professionals is positive; almost half of medical staff expect AI will enable more robust diagnoses, and 57% believe its improved predictive capabilities will allow them to focus more on preventive medicine. AI needs to work for healthcare professionals as part of a robust, integrated ecosystem, and success relies on more than simply deploying a new technology. The more 'humanized' the application of AI is, the faster and more widely it will be adopted, and the better the return on the 5. initial investment. Ultimately, this will improve results and patient care and, in healthcare, the priority should always be the patient.

121- In the first paragraph, the writer..... of AI in healthcare system.

- a) explains the foundation
- b) focuses on the status
- c) analyzes the mechanism
- d) illustrates the ecosystem

122- In the above passage, all of the following are mentioned to be positively affected by AI EXCEPT.....

- a) personalized technology
- b) healthcare personnel
- c) professional capabilities
- d) clinical operations

123- Which of the following is true?

- a) Less than half of the medical staff believe AI can be used for disease prevention.
- b) 57% of the medical staff think that AI technologies cannot be adopted in healthcare system.
- c) About fifty percent of healthcare personnel expect AI can empower diagnosis.
- d) 50% of the healthcare personnel think that they can overcome hurdles to AI transformation.

124- The writer believes that in the successful adoption of AI, the system should give priority to.....

- a) patients
- b) investment
- c) professionals
- d) technology

125- In the second paragraph, the future of AI application is predicted to be.....

- a) impulsive
- b) unwarranted
- c) confusing
- d) promising

Some of the leading causes of sight loss affect the part of the eye called the retina. Supplementation with a certain type of omega fatty acid known as docosahexaenoic acid, or

DHA, can reduce the incidence of retinal disease, however, improving DHA levels in the retina is challenging due to the retina-blood barrier. A group of researchers has now shown that a different form of DHA they have developed can enter the retinal tissue— at least in mice. If the same effect is shown in humans, the supplement could be used to reduce risk and potentially even treat some retinal diseases.

Loss of sight is believed to have a global cost of \$411 billion annually due to medical and care costs, as well as lost work and productivity, according to the World Health Organization. Age-related macular degeneration and diabetic retinopathy both affect the retina, which is found at the back of the eye and contains many light-sensitive cells which allow us to see. Age-related macular degeneration affects the macula—a part of the retina—and results in central vision being blurred. Meanwhile, diabetic retinopathy is seen in patients with both type 1 and type 2 diabetes and is caused by high blood sugar levels affecting blood flow to the retina, and if untreated, can cause blindness.

126- According to the passage, DHA supplementation is a challenge because.....

- a) it is a degenerative process
- b) retinal diseases are incurable
- c) there are retina-blood obstacles
- d) DHA penetrates into the retinal tissue

127- According to the passage, currently, the newly developed DHA.....

- a) can treat sight loss in mice
- b) costs \$411 billion for diabetic patients
- c) can enter retinal tissue in humans
- d) reduces the cost of retinopathy to \$411 billion

128- What is the ultimate impact of age-related macular degeneration on the macula?

- a) It can reduce the risk to the retinal tissue.
- b) It leads to blindness in non-diabetic patients.
- c) It deactivates light-sensitive cells.
- d) It specifically blurs the central vision.

129- Which of the following is NOT true about diabetic retinopathy?

- a) All patients suffering from diabetes may have some signs of diabetic retinopathy.
- b) Retinal diseases are rarely observed in patients with diabetics.
- c) Diabetic retinopathy emerges because of the high blood sugar affecting the retina.
- d) Diabetic retinopathy can finally lead to blindness if untreated.

130- Which of the following is true about the new form of omega fatty acid supplement?

- a) It can possibly cure the retinal illnesses.
- b) Its positive effect on mice has not yet been reported.
- c) It puts the retina and its surrounding tissues at risk.
- d) It removes the blood barriers in patients with diabetes.





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 ۱۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۰۷ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۰۸ لغایت ساعت ۲۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۱۲ 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 (حضور) 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 مورد 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 سوال:	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:

