

صبح جمعه

۹۶/۴/۲۳

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

سال تحصیلی ۹۶-۹۷
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

آمار زیستی

مشخصات داوطلب:	تعداد سئوالات :	۱۱۰
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی:	۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات :	۱۶

داوطلب عزیز:

خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

آمار زیستی

ریاضی عمومی

- ۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+2x)^{\frac{1}{3x}}$ کدام است؟
 (الف) ۱ (ب) e (ج) $\frac{2e}{3}$ (د) $\frac{3e}{2}$
- ۲- حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{2^n \times 3^n}$ برابر است با:
 (الف) ۱ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) همگرا نمی باشد
- ۳- اگر $f(x) = \frac{3x^2 - 12}{x - 2}$ پیوسته باشد $f(2)$ کدام است؟
 (الف) ۳ (ب) ۶ (ج) ۸ (د) ۱۲
- ۴- اگر g یک تابع پیوسته بر $[-1, 1]$ باشد $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 g(x)}{\sin x}$ کدام است؟
 (الف) موجود نیست (ب) -۱ (ج) صفر (د) ۱
- ۵- طول نزدیک ترین نقطه روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{3x}$ ($x \geq 0$) از نقطه (۵، ۰) کدام است؟
 (الف) $\frac{13}{2}$ (ب) $\frac{7}{2}$ (ج) $\frac{5}{2}$ (د) ۱
- ۶- هرگاه f و g دو تابع باشند به قسمی که $g(x) = e^x$ و $(g \circ f)(x) = x^3 e^x$ در اینصورت:
 (الف) $f'(1) = 3$ (ب) $f'(1) = 4$ (ج) $f'(1) = 2$ (د) $f'(1)$ وجود ندارد
- ۷- تابع $f(x) = |x|^3$ در نقطه $x = 0$
 (الف) دارای مشتق است. (ب) دارای ۲ مماس است. (ج) دارای حد نیست. (د) پیوسته نیست.
- ۸- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_{\frac{\pi}{2} \sin x}^{\pi} \cos x \, dy \, dx$ کدام است؟
 (الف) $\frac{\pi}{4}$ (ب) $\frac{\pi}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) ۱
- ۹- اگر $|x| < 1$ و $x \leq f(x) < x + x^2$ باشد مقدار $f'(0)$ کدام است؟
 (الف) ۱ (ب) ۰ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) ۲
- ۱۰- تابع $f(x) = \frac{1}{x^2}$ بر کدام مجموعه پیوسته یکنواخت است؟
 (الف) $(-\infty, 1)$ (ب) $(0, 1)$ (ج) $(-1, 0)$ (د) $(1, +\infty)$

آمار ریاضی و احتمال

۱۱- اگر دنباله X_n دارای تابع چگالی $n = 1, 2, 3, \dots$ $P(X_n = 1) = P^n$ و $P(X_0 = 0) = \frac{1-2P}{1-P}$ باشد در این صورت X_n در احتمال همگرایی به کدام مقدار است؟

- (الف) P (ب) صفر (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{2}$

۱۲- اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه تابع چگالی X به شرطی که $X > 0$ باشد کدام است؟

(الف) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} I(0, \infty)$

(ب) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} (1 - e^{-\frac{x^2}{2}}) I(0, \infty)$

(ج) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} I(0, \infty)$

(د) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} (1 - e^{-\frac{x^2}{2}}) I(0, \infty)$

۱۳- اگر $X|Y$ دارای توزیع پواسن با پارامتر Y و Y دارای تابع چگالی $f(y) = e^{-y} y > 0$ باشد، امید X چه مقدار است؟

- (الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) ۱ (د) ۲

۱۴- اگر X یک متغیر تصادفی پیوسته با تابع چگالی احتمال f و تابع توزیع F باشد مقدار $E(e^{F(x)})$ کدام است؟

- (الف) $e-1$ (ب) e^2 (ج) $\frac{1}{3}$ (د) ۱

۱۵- اگر X دارای توزیع پواسن با پارامتر λ باشد، $E(\frac{1}{1+X})$ کدام است؟

- (الف) $\frac{e^{-\lambda}}{\lambda}$ (ب) $\frac{1-e^{-\lambda}}{1-\lambda}$ (ج) $\frac{1-\lambda e^{-\lambda}}{1-\lambda}$ (د) $\frac{1-e^{-\lambda}}{\lambda}$

۱۶- اگر در یک توزیع نمایی داشته باشیم $P(x > 1) = P(x \leq 1)$ ، واریانس این توزیع کدام است؟ (تابع چگالی نمایی $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$)

- (الف) $\frac{1}{\ln 2}$ (ب) $[\frac{1}{\ln 2}]^2$ (ج) $\ln 2$ (د) $(\ln 2)^2$

۱۷- اگر x یک مشاهده از توزیع $f_{\theta}(x) = \theta e^{-\theta x}$ $x > 0, \theta > 0$ باشد. اگر $(x, 2x)$ یک فاصله اطمینان برای $\frac{1}{\theta}$ باشد در

این صورت ضریب اطمینان برای این فاصله کدام است؟

- (الف) $e^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{e}$ (ب) $e^{-\frac{1}{2}}(1 - e^{-\frac{1}{2}})$ (ج) $e^{-\frac{1}{2}}(1 - \frac{1}{e})$ (د) $e^{-\frac{1}{2}} + 1$

۱۸- متغیر تصادفی x دارای توزیع پیوسته و صعودی $F(x)$ است اگر $y = [F(x)]^2$ باشد واریانس y کدام است؟

- (الف) $\frac{2}{45}$ (ب) $\frac{4}{45}$ (ج) $\frac{5}{45}$ (د) $\frac{6}{45}$

۱۹- اگر x_1, \dots, x_n متغیر تصادفی مستقل برتولی با پارامتر P باشند مقدار $P(\max(X_1, X_2, \dots, X_n) \geq x_{n+1})$ کدام است؟ $(p(x_i = 1) = p, q = 1 - p)$

- (الف) $1 - pq^n$ (ب) $p(1 - q^n)$ (ج) $1 - qp^n$ (د) $q(1 - p^n)$

۲۰- اگر x_1, \dots, x_n متغیر تصادفی برنولی با پارامتر p باشند واریانس‌های $V = (x_1)^n$ و $U = \prod_{i=1}^n x_i$ کدام است؟

(الف) $\text{Var}(U) = P(1-P), \text{Var}(V) = P^n(1-P)^n$

(ب) $\text{Var}(U) = P^n(1-P)^n, \text{Var}(V) = P^n(1-P)^n$

(ج) $\text{Var}(U) = P^n(1-P^n), \text{Var}(V) = P(1-P)$

(د) $\text{Var}(U) = P^n(1-P^n), \text{Var}(V) = P^n(1-P^n)$

۲۱- اگر X متغیر تصادفی نمائی با تابع چگالی $\lambda e^{-\lambda x}$ $x > 0$ باشد $E(X^4)$ کدام است؟

- (الف) $\frac{1}{9}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) $\frac{2}{9}$ (د) $\frac{8}{27}$

۲۲- اگر X به‌طور یکنواخت روی فاصله $(-1, 1)$ توزیع شده باشد تابع چگالی متغیر تصادفی $|X|$ کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) صفر (د) $\frac{1}{4}$

۲۳- تابع چگالی جامعه‌ای عبارت از $f(x) = \begin{cases} a^2 e^{-a^2 x} & x > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$ می‌باشد، مد این جامعه کدام است؟

- (الف) $\frac{1}{a^2}$ (ب) a^2 (ج) ۱ (د) صفر

۲۴- فرض کنید x_1, x_2, \dots, x_n نمونه تصادفی از توزیع $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$ $x > 0, \theta > 0$ باشند واریانس X_1 کدام است؟

- (الف) \bar{x}^2 (ب) $\frac{1}{n} \bar{x}^2$ (ج) $\frac{n}{n+1} \bar{x}^2$ (د) $\frac{1+n}{n} \bar{x}^2$

۲۵ - اگر X دارای چگالی $f(x) = e^{-x}$ $x > 0$ باشد میانه X کدام است؟

- (الف) e^{-2} (ب) e^2 (ج) $\frac{1}{\ln 2}$ (د) $\ln 2$

۲۶ - اگر تابع چگالی X به صورت $f(x) = \begin{cases} CX^2 & -1 < x < 1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$ باشد $E[X]$ کدام است؟

- (الف) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) 0 (د) $\frac{3}{8}$

۲۷ - فرض کنید X و Y دارای تابع چگالی توأم زیر باشند

$$f(x, y) = e^{-y} \quad 0 < x < y < \infty$$

مقدار $E[Y|X=x]$ کدام است؟

- (الف) $x-1$ (ب) $x+1$ (ج) $2x+1$ (د) $2x-1$

۲۸ - در کیسه‌ای که شامل N گلوله سفید و M گلوله سیاه است، n گلوله به تصادف انتخاب می‌کنیم، میانگین گلوله‌های سفید انتخاب شده برابر است با:

- (الف) $\frac{nN}{N+M}$ (ب) $\frac{nM}{N+M}$ (ج) $\frac{N}{N+M}$ (د) $\frac{nM^2}{N+M}$

۲۹ - اگر x_1, x_2, \dots, x_n نمونه‌ای تصادفی از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند $\text{Var}(\bar{x} | \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)$ کدام است؟

- (الف) σ^2 (ب) $\frac{n}{n+1}\sigma^2$ (ج) $\frac{n+1}{n}\sigma^2$ (د) $\frac{\sigma^2}{n}$

۳۰ - اگر X دارای توزیع کای دو با درجه آزادی ۴۰ و Y دارای توزیع کای دو با درجه آزادی ۴۱ باشند اگر x و y مستقل باشند، $p(X+Y < 135)$ تقریباً برابر است با:

- (الف) ۱ (ب) ۰/۵ (ج) ۰/۲۵ (د) صفر

روش‌های آماری

(شامل طرح آزمایش‌ها - رگرسیون - نمونه‌گیری - آمار ناپارامتری)

۳۱ - اگر رابطه رگرسیونی بین x و y به صورت $E(y|x) = \alpha + \beta x$ و r ضریب همبستگی بین x و y باشد، در این حالت برآورد β کدام یک از مقادیر زیر است؟

- (الف) $r \frac{SSY}{SSX}$ (ب) $r \frac{SSY^2}{SSX^2}$ (ج) $r \frac{SSX^2}{SSY^2}$ (د) $r \frac{SSX}{SSY}$

۳۲ - در یک تحلیل واریانس یک طرفه مقدار برآورد واریانس بین گروه‌ها (S_m^2) کوچک‌تر از برآورد واریانس مشترک (S_p^2) بدست آمده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت؟

۸۱۵۰

- (الف) فرض نرمال بودن برقرار نیست.
 (ب) فرض H_0 (تساوی میانگین‌ها) رد نمی‌شود.
 (ج) فرض تساوی واریانس‌ها برقرار نیست.
 (د) فرض H_0 (تساوی میانگین‌ها) رد می‌شود.

۳۳ - نمونه تصادفی به حجم n از توزیع نرمال انتخاب می‌شود احتمال اینکه میانگین و میانه در این نمونه با هم برابر باشد، چقدر است؟

- (الف) $(\frac{1}{2})^n$ (ب) $\frac{1}{n}$ (ج) ۱ (د) صفر

۳۴ - متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله‌ای با میانگین ۱۰ و واریانس ۶ است. مقدار پارامتر P چقدر است؟

- (الف) ۰/۱۰ (ب) ۰/۴ (ج) ۰/۶ (د) ۰/۹۰

۳۵ - در رگرسیون $Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$ اگر $R^2 = \frac{SSR}{SST}$ باشد کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) همیشه جذر R^2 می‌تواند مقدار ضریب همبستگی بین X و Y را نشان دهد. $\sqrt{R^2} = r$
 (ب) وقتی X ها تصادفی باشند جذر R^2 می‌تواند مقدار ضریب همبستگی بین X و Y را نشان دهد.
 (ج) وقتی Y ها تصادفی باشند جذر R^2 می‌تواند مقدار ضریب همبستگی بین X و Y را نشان دهد.
 (د) وقتی ε ها تصادفی باشند جذر R^2 می‌تواند مقدار ضریب همبستگی بین X و Y را نشان دهد.

۳۶ - در آنالیز واریانس مربوط به تحلیل رگرسیونی مدل: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ برای آزمون متعارف معنی‌دار بودن مدل، کدام فرضیه آزمون می‌شود؟

- (الف) $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$
 (ب) $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$
 (ج) $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$
 (د) $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$

۳۷ - کدام یک از موارد زیر در تحلیل واریانس متعارف است؟

- (الف) متغیر وابسته اسمی باشد.
 (ب) متغیر وابسته و متغیر مستقل کمی و دارای توزیع نرمال باشد.
 (ج) متغیر مستقل کمی و دارای توزیع نرمال باشد.
 (د) متغیر وابسته در هر گروه دارای توزیع نرمال باشد.

۳۸ - برای صفت دوحالتی X با احتمال موفقیت P ، ضریب تغییرات برای تعداد موفقیت برابر است با:

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

۳۹ - استفاده از تبدیل لگاریتم به جای متغیر تصادفی بیشتر چه هدفی را دنبال می‌کند؟

(الف) ناریب کردن درستنمایی

(ب) کاهش واریانس

(ج) متقارن کردن توزیع

(د) ساده کردن محاسبات

۴۰ - می‌توان گفت برآورد حجم نمونه متناسب است با:

(الف) واریانس صفت

(ب) جذر واریانس

(ج) معکوس واریانس

(د) معکوس جذر واریانس

۴۱ - متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با پارامتر λ است. یک نمونه تصادفی به حجم ۳ از این توزیع عبارت است از

۱، ۲ و ۳. برآورد حداکثر درستنمایی واریانس x کدام است؟

(الف) ۲

(ب) ۳

(ج) ۶

(د) ۱

۴۲ - صدک چهل و میانه درآمد ماهیانه خانوار در یک جامعه به ترتیب ۲ و ۳ میلیون تومان است. اگر به چهل درصد از

خانوارهایی که کمترین درآمد را دارند ماهیانه ۵۰۰ هزار تومان یارانه پرداخت شود، میانه درآمد ماهانه عبارت

خواهد بود از:

(الف) ۲/۵ میلیون تومان

(ب) ۳ میلیون تومان

(ج) ۳/۵ میلیون تومان

(د) ۴ میلیون تومان

۴۳ - احتمال پسرزایی در جامعه $\frac{1}{4}$ است. اگر ۲۵ نوزاد به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با استفاده از تقریب نرمال

احتمال آنکه نسبت پسرها در نمونه بیش از $\frac{1}{7}$ باشد تقریباً برابر است از:

(الف) ۰/۱۰

(ب) ۰/۰۵

(ج) ۰/۰۲۵

(د) ۰/۰۷۵

۴۴ - در یک گروه از بیماران برای مقایسه شدت درد در سه روز متوالی، کدام یک از آزمون‌های آماری زیر مناسب است؟

(الف) کروسکال والیس

(ب) فریدمن

(ج) ویکاکسون

(د) من‌وتینی

۴۵ - از یک جامعه نامتناهی نمونه‌ای تصادفی به حجم ۱۰ انتخاب شده است. برای این نمونه میانگین برابر با ۳ و مجموع

مجذورات برابر ۱۲۶ است. برآورد ناریب خطای معیار چقدر است؟

(الف) $2\sqrt{10}$

(ب) $5\sqrt{10}$

(ج) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

(د) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

۴۶ - اگر متغیرهای تصادفی X و Y مستقل از هم و به ترتیب دارای واریانس‌های ۲ و ۴ باشند، واریانس کمیت

$Z = X - 2Y$ برابر است با:

(الف) ۱۰

(ب) ۱۸

(ج) ۶

(د) ۲

۴۷ - x و y دارای توزیع توأم نرمال با واریانس‌های σ_x^2 و σ_y^2 می‌باشند ضریب خط رگرسیون برای $y' = \frac{y - \mu_y}{\sigma_y}$

بر حسب $X' = \frac{X - \mu_x}{\sigma_x}$ چگونه است؟

(الف) همواره صفر است.

(ب) همواره یک است.

(ج) برابر ضریب همبستگی X و Y است.

(د) محدودیتی ندارد.

۴۸- برای مقایسه میانگین دو جامعه، نمونه‌هایی به حجم $n_1 = 8$ و $n_2 = 10$ گرفته شده که واریانس آن‌ها به ترتیب $S_1^2 = 4$ و $S_2^2 = 8$ به دست آمده است. برآورد واریانس برای $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ (با فرض مساوی بودن واریانس دو جامعه) برابر است با:

- (الف) $\frac{90}{64}$ (ب) $\frac{90}{4}$ (ج) $\frac{100}{16}$ (د) $\frac{90}{16}$

۴۹- برای بسیاری از صفات که متغیرها مقدار منفی اختیار نمی‌کنند (مانند قد و وزن نوزاد) با این حال توزیع صفت نرمال در نظر گرفته می‌شود چگونه می‌توان منفی نبودن مقدار صفت برای توزیع را توجیه نمود؟

- (الف) متقارن بودن توزیع
(ب) رابطه میانگین با واریانس
(ج) بالا بودن مقدار واریانس
(د) سطح زیرمنحنی برای مقادیر منفی قابل اغماض است

۵۰- در جامعه‌ای نیمی از خانوارها دارای بعد ۴ نفر و بیشتر می‌باشند. میانگین بعد کل خانوارها در این جامعه کدام است؟

- (الف) $\frac{3}{5}$
(ب) ۴
(ج) ۳
(د) با اطلاعات داده شده قابل محاسبه نمی‌باشد.

۵۱- اگر فاصله زمانی بین هر دو رخداد متوالی دارای توزیع نمایی با میانگین λ دقیقه باشد توزیع تعداد رخداد در دقیقه کدام است؟

- (الف) توزیع بواسن با میانگین $\frac{1}{\lambda}$
(ب) توزیع بواسن با میانگین λ
(ج) توزیع هندسی با پارامتر λ
(د) توزیع هندسی با پارامتر $\frac{1}{\lambda}$

۵۲- اگر دو پیشامد A و B مستقل از هم باشند در این صورت:

- (الف) $P(A) = P(B)$
(ب) $P(A|B) = P(B|A)$
(ج) $P(A|B) = P(A)$
(د) $P(A|B) = P(B)$

۵۳- کمیت تصادفی کمیتی را گویند که:

- (الف) فقط مقادیر مثبت را اختیار کند
(ب) فقط مقادیر مثبت را با احتمال معینی اختیار شود
(ج) مقادیرش را بسته به وقوع حوادث با احتمال‌های معینی اختیار کند.
(د) دامنه تغییرات آن از $-\infty$ تا $+\infty$ باشد.

۵۴- در رگرسیون $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$ روش حداقل مربعات موزون (weighted least square) برای برآورد پارامترهای مدل وقتی ضروری است که:

- (الف) X ها مقادیر ثابتی باشند
 (ب) واریانس ε_i یکسان نباشد
 (ج) توزیع X نرمال نباشد
 (د) حجم نمونه کم باشد

۵۵- اگر \bar{X}_1 و \bar{X}_2 میانگین‌های دو نمونه تصادفی به حجم‌های n_1 و n_2 از توزیع با واریانس σ^2 باشند آنگاه $\text{Var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ برابر است با:

- (الف) صفر (ب) $\frac{\sigma^2}{n_1 + n_2}$ (ج) $\sigma^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)$ (د) $\frac{\sigma^2}{n_1 n_2}$

۵۶- در یک نمونه تصادفی ده هزار تائی از یک جامعه، ۲۵ نفر دارای HIV مثبت بودند با استفاده از تقریب نرمال حدود اعتماد ۰/۹۵ برابر شیوع این بیماری چقدر است؟

- (الف) $\frac{25 \pm 10}{10,000}$ (ب) $\frac{25 \pm 25}{10,000}$ (ج) $\frac{25 \pm 5}{10,000}$ (د) $\frac{25 \pm \sqrt{5}}{10,000}$

۵۷- اگر R^2 ضریب تعیین و R_a^2 ضریب تعیین تعدیل شده در یک مدل رگرسیون باشد، با اضافه شدن یک متغیر جدید در مدل رگرسیون می‌توان گفت:

- (الف) R_a^2 همواره افزایش می‌یابد.
 (ب) R^2 کاهش نمی‌یابد.
 (ج) R^2 همواره کاهش می‌یابد.
 (د) R_a^2 همواره کاهش می‌یابد.

۵۸- در مدل $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ برای تشخیص هم‌خطی چندگانه کدام یک از روش‌های زیر درست است؟

- (الف) بررسی رابطه خطی هر کدام از متغیرهای توضیحی با متغیر پاسخ
 (ب) بررسی تساوی واریانس‌ها
 (ج) بررسی رابطه خطی هر یک از متغیرهای توضیحی با دو متغیر توضیحی دیگر
 (د) بررسی همبستگی جزئی Y با هر یک از X ها

۵۹- از جامعه‌ای پنج نفری تعداد دو نفر به روش تصادفی ساده، بدون جایگذاری انتخاب می‌شود. احتمال اینکه نفرات اول و آخر انتخاب شوند، برابر است با:

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

۶۰- کمیت تصادفی X تنها دو مقدار ۲ و ۳ را اختیار می‌کند. اگر $P(X=2) = Q$ و میانگین X برابر $\frac{8}{3}$ باشد در این صورت Q کدام است؟

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

۶۱- جعبه‌ای حاوی ۱۲ توپ شماره‌گذاری شده از ۱ تا ۱۲ است. دو توپ بدون جایگذاری از این جعبه استخراج می‌کنیم. احتمال آنکه ماکزیمم شماره توپ‌های خارج شده عدد ۷ باشد چقدر است؟

- (الف) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{11}$ (ج) $\frac{7}{\binom{12}{2}}$ (د) $\frac{1}{10}$

۶۲- برای انتخاب یک نمونه ۱۰۰ تایی از رؤسای خانوار کارمند دولت، چارچوب آماری برای این گروه وجود ندارد ولی برای کل خانوارها موجود است. از چارچوب موجود، نمونه‌گیری تصادفی را ادامه می‌دهیم تا ۱۰۰ رئیس خانوار کارمند دولت انتخاب شود. کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) این نمونه دارای اربیبی مثبت است.
 (ب) این ۱۰۰ نفر، نمونه تصادفی ساده از کل رؤسای خانوار کارمند دولت هستند.
 (ج) این نمونه دارای اربیبی منفی است.
 (د) واریانس برآورد حاصل از این نمونه، بیشتر از واریانس است که ۱۰۰ نفر بطور تصادفی ساده از چارچوب رؤسای خانوار کارمند دولت انتخاب می‌شد.

۶۳- در آزمون دو دامنه میانه $H_0: M = M_0$ چنانچه در یک نمونه به حجم ۶، یک مشاهده بیشتر از M_0 و بقیه کمتر از M_0 باشند در این صورت P-value آزمون برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{32}$ (ب) $\frac{25}{32}$ (ج) $\frac{7}{64}$ (د) $\frac{7}{32}$

۶۴- فرض کنید قد و وزن دارای توزیع نرمال باشد و در یک نمونه ۶ تایی همبستگی $r = 0.8$ باشد. آماره آزمون t برای فرضیه $H_0: \rho = 0$ کدام است؟

- (الف) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (ج) $\frac{7}{3}$ (د) $\frac{8}{3}$

۶۵- در مدل رگرسیون خطی ساده $y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ ، آماده F در جدول آنالیز واریانس کدام فرض را آزمون می‌کند؟

- (الف) $H_1: \beta_0 \neq 0$ و $H_0: \beta_0 = 0$
 (ب) $H_1: \beta_0 = \beta_1 = 0$ و حداقل یکی غیر صفر
 (ج) $H_1: \beta_0 \neq \beta_1$ و $H_0: \beta_0 = \beta_1$
 (د) $H_1: \beta_1 \neq 0$ و $H_0: \beta_1 = 0$

۶۶- در نمونه دوتائی X_1 و X_2 از یک جامعه $X_1 - X_2 = 4$ است برآورد ناریب واریانس جامعه عبارت است از:

- (الف) ۴ (ب) ۱۶ (ج) ۸ (د) ۲

۶۷- اگر فرضیه‌ای در سطح $\alpha = 5\%$ رد شود آنگاه:

- (الف) در سطح ۱٪ همواره رد می‌شود.
 (ب) در سطح ۱٪ همواره پذیرفته می‌شود.
 (ج) در سطح ۱٪ قابل آزمون نخواهد بود.
 (د) ممکن است در سطح ۱٪ رد شود و یا رد نشود.

۶۸ - ضریب همبستگی بین X و Y برابر 0.25 است. اگر $Z=3-2x$ باشد، ضریب همبستگی بین Y و Z برابر است با:

- (الف) -0.5 (ب) -0.25 (ج) 0.25 (د) 0.5

۶۹ - ۴ نفر مرد و ۶ نفر زن، دارویی را مصرف نموده‌اند چنانچه ۲ نفر از زنان پس از مصرف دارو دچار عارضه شوند اما هیچکدام از مردان دچار عارضه نشوند P-Value آزمون دقیق نیشر برای فرضیه بیشتر بودن شیوع عارضه در زنان برابر است با:

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

۷۰ - تعداد زایمان‌ها در یک زایشگاه در ۷ روز متوالی شمارش شده است. برای بررسی یکسان بودن تعداد موالید در طول هفته کدام یک از آزمون‌های زیر مناسب است؟

- (الف) آزمون کای دو با ۶ درجه آزادی
(ب) آزمون کای دو با ۵ درجه آزادی
(ج) آزمون کروسکال والیس
(د) آنالیز واریانس یک طرفه

زبان انگلیسی

Part One: Reading comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each Passage is followed by some questions. Complete the questions with the most suitable words or phrases (a, b, c, or d).

Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Nurses must be alert in transcribing the physicians' telephone orders because there are periodic contradictions between what physicians claim they ordered and what nurses allege they ordered. Orders should be repeated, once transcribed, for verification purposes. Verification of an order by another nurse on a second telephone is helpful, especially if an order is questionable. Any questionable orders must be verified with the physician initiating the order. Physicians must authenticate their verbal orders. This should be a firm rule of the organization. Nurses who disagree with a physician's order should not carry out an obviously erroneous order. In addition, they should confirm the order with the prescribing physician and report to the supervisor any difficulty in resolving a difference of opinion with the physician.

71 - The first sentence focuses on

- a) physicians' role in taking correct telephone orders
b) significance of taking telephone orders accurately
c) reasons why orders may be misinterpreted
d) differences between physicians and nurses

- 72 – The passage discusses telephone orders to
- authenticate physicians' verbal orders
 - identify nurses' degree of alertness
 - check physicians' carefulness in ordering
 - manage the patient's care appropriately
- 73 – The writer seems to the occasional misinterpretation of physicians' telephone orders.
- deny
 - underestimate
 - acknowledge
 - justify
- 74 – "Verification" is referred to as a means of
- asking another nurse to take the order
 - ensuring the accuracy of the orders transcribed
 - taking questionable orders to the initiating physician
 - asking physicians to issue their orders correctly
- 75 – Nurses are told to
- follow exactly what the doctors order
 - act on their own when the orders are unclear
 - limit prescriptions to the supervisor's order
 - avoid following an order which is clearly incorrect

Passage 2

Psychologist, George Spilich, decided to find out whether, as many smokers say, smoking helps them to think and concentrate. He put non-smokers, active smokers and smokers deprived of cigarettes through a series of tests. In the first test, each subject sat before a computer screen and pressed a key as soon as he or she recognized a target letter. In this simple test, smokers, deprived smokers and non-smokers performed equally well. The next test was more complex. Non-smokers were faster, but under the stimulation of nicotine, active smokers were faster than deprived smokers. In the third test of short-term memory, non-smokers made the fewest errors, but deprived smokers committed fewer errors than active smokers. In the fourth test, non-smokers were the best and deprived smokers bested those who had smoked a cigarette just before testing. As the tests became more complex, non-smokers performed better than smokers by wider and wider margins.

- 76 – It is pointed out in the passage that the purpose of George Spilich's experiments was to
- test if smoking boosts one's mental capacity
 - investigate the probable adverse effects of smoking
 - find out whether smoking affects people's regular performance
 - examine the difference between the smokers and non-smokers
- 77 – It is stated in the passage that
- active smokers in general performed better than deprived smokers
 - active smokers responded more quickly than the other subjects in all tests
 - non-smokers failed to outperform in the first test
 - deprived smokers gave the slowest responses to the various tasks

78 – George Spilich’s experiment was conducted in a way to

- a) check the effectiveness of nicotine on nonsmokers
- b) put the subjects through increasingly complex tests
- c) help them take their time to finish the test
- d) force the subjects to recall the words they learned

79 – As opposed to what most smokers say, the results of the tests finally the positive effects of smoking.

- a) confirmed
- b) rejected
- c) failed to cast doubt on
- d) partially approved

80 – As the findings of this study showed,

- a) non-smokers outperformed the other groups in all tests
- b) smokers performed weaker than the groups in all tests
- c) the deprived group performed better than the smokers in the last two tests
- d) smokers functioned worse than the other groups in all tests

Passage 3

Moisture is required for indoor mold to grow. Indoor mold damages or destroys whatever substances it grows on. That, plus associated odors, causes diminished quality of life in people who spend time in such spaces. There is considerable disagreement in the scientific community about whether adverse health effects are actually caused by indoor mold, though most seem to agree that spending time in damp/moist environments can contribute to such respiratory illnesses as allergy, asthma, cough, runny nose, and sinus conditions. Whether these illnesses are caused by mold, mold by-products, dust mites, chemicals emitted from deteriorating surfaces, or indoor air pollution, remains a subject for further research.

This may seem like "scientific hair-splitting" to an average person who simply wants to live and work in nuisance-free environments. Whether or not scientists agree on the cause of illnesses that might occur in damp places, or even the definition of dampness, there are abundant reasons to keep indoor environments clean and dry. This process begins with determining the source(s) of excess moisture, taking necessary steps to eliminate those sources, getting rid of mold that may already be in place, and keeping the area dry afterwards to minimize the potential for further growth of mold.

81 – Indoor mold its host substances.

- a) shapes a destructive link with
- b) develops a symbiotic bond with
- c) tends to coexist with
- d) serves as a benefactor for

- 82 – Scientists indoor mold's adverse health effect.
- remain confident about
 - remain silent on
 - disagree about
 - fully approve
- 83 – The existence of a direct link between damp/moist environments and respiratory problems
- has already been confirmed
 - needs further investigation
 - is left unattended
 - is strongly ruled out
- 84 – The text introduces a set of sanitation measures like eliminating the source of moisture or getting rid of mold to
- achieve healthier, mold-free environment
 - perform further research
 - remove harmful chemicals from the environment
 - identify the cause of illnesses
- 85 – By the term “scientific hair-splitting”(paragraph 2), the writer means involved in the process of solving the problem.
- deteriorating surfaces
 - air pollution
 - chemical emissions
 - irrelevant points

Passage 4

Douglas McMahon, in a research study, found that mice born and weaned in a winter light cycle showed dramatic disruptions in their biological clocks later in life compared with baby mice born in summer light. “If an imprinting mechanism similar to the one that we found in mice operates in humans, then it could not only have an effect on a number of behavioral disorders, but also have a more general effect on personality,” McMahon stated. The researchers used a strain of mice genetically engineered so their biological clock neurons would glow green when active. Using the glow, the researchers monitored an area called the suprachiasmatic nucleus (SCN), which houses the biological clock.

The mice's behavior was noticed to match up to the activity in their SCN's. In the summer-born mice, SCN activity peaked at dusk and continued for 10 hours, coinciding with the animals' running time. The winter-born mice that stayed in winter had an activity peak an hour after dusk that lasted 10 hours. In the winter-born mice that made the season switch, however, biological clock activity peaked two hours before dusk and continued for a whopping 12 hours. McMahon said that the winter-born mice's exaggerated response to season changing was “strikingly similar” to human seasonal affective disorder.

- 86 – McMahon hopes to find a relationship between
- mice and men
 - birthday and personality
 - winter light and the biological clock
 - SCN and green glow of clock neurons

- 87 – A biological clock is a mechanism in mammals that
- a) regulates their activities
 - b) directly affects their personality
 - c) causes behavioral disorders
 - d) shows no special change in winter light
- 88 – The results of this research can contribute to a better conceptualization of
- a) the researchers' monitoring of SCN
 - b) later life of newborns
 - c) seasonal affective disorders
 - d) the behavior of winter-born mice
- 89 – The research implies that winter birth raises the risk for some
- a) mental disorders
 - b) seasonal diseases
 - c) winter light fluctuations
 - d) psychosomatic disease at certain seasons
- 90 – An example of disorders aimed at in this research is
- a) the flu
 - b) pneumonia
 - c) bipolar depression responses
 - d) seasonal affective disorders

Part two: Vocabulary Questions:

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

- 91 – In epidemiology, a member of a population who is at risk of becoming infected by a disease is aindividual.
- a) susceptible
 - b) vigilant
 - c) potent
 - d) respectable
- 92 – Scientists have a nerve fiber in the brain that carries messages from one cell to another.
- a) sacrificed
 - b) organized
 - c) identified
 - d) delegated
- 93 – The victims of the flood were for their loss of property.
- a) impressed
 - b) suppressed
 - c) eradicated
 - d) compensated

- 94 – Due to the adverse effects of alcohol on the patient's nerves, his doctor recommended total from such drinks.
a) tolerance b) abstinence c) maintenance d) prominence
- 95 – Tests must be carried out tothe therapeutic efficacy of a drug.
a) convey b) postpone c) confirm d) condemn
- 96 – The victim was found to suffer from no physical disorder; his problem had only been by stress.
a) undersigned b) induced c) undermined d) inferred
- 97 – This project is too large to be conducted by one single researcher; it would require the of several organizations.
a) collaboration b) submission c) confrontation d) incidence
- 98 – A cut on the skin will certain chemical processes that will finally lead to the clotting of the blood.
a) recover b) detect c) shrink d) trigger
- 99 – In order to avoid any probable errors, it is a requirement to study all aspects of a plan carefully before it.
a) inserting b) distorting c) implementing d) dominating
- 100 – After a short break, the committee its discussion on family planning and finally came to a reasonable solution.
a) terminated b) resumed c) assumed d) tabulated
- 101 – After the office workers finished his tiring and work, he started to feel really sick at the office
a) monotonous b) furious c) homogeneous d) precious
- 102 – Folic acid deficiency appears in pregnant and women, putting them at the risk of developing nutritional anemia.
a) retarding b) lactating c) manifesting d) competing
- 103 – His disease was in a state of for about a year, but unfortunately the growth of a new tumor reversed the condition.
a) repulsion b) convulsion c) remission d) induction
- 104 – Consuming large quantities of salt, though a necessary substance, can be potentially
a) lethal b) liable c) advisable d) eligible

- 105 – The ear is designed to weak mechanical vibrations of air into electrical pulses that can be sent to the brain
a) commence b) convert c) conceal d) conceive
- 106 – Modern societies appreciate researchers who are the ways to help people about their creativity
a) suppressing b) pursuing c) undermining d) underestimating
- 107 – The university is to more resources to research and experimental studies.
a) indicate b) advocate c) allocate d) replicate
- 108 – The approach you suggest merely few of the obstacles we might encounter. There are still some more to consider.
a) addresses b) asserts c) accomplishes d) maintains
- 109 – The doctor predicted that the patient would be released from the hospital if no further..... happen.
a) remissions b) complications c) contradictions d) ramifications
- 110 – Medical conditions such as poor hearing, poor vision and loss of memory are among the of old age.
a) superiorities b) priorities c) contributions d) afflictions

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 ۱۲ مورخ ۹۶/۴/۲۵ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۲ مورخ ۹۶/۴/۲۵ لغایت ساعت ۱۸ مورخ ۹۶/۴/۳۰ 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.
- * تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک برگ و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:	
نام رشته:		نام درس:		شماره سؤال:	
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

۹۶/۴/۲۵
۱۴