

## آزمون جامع ۱ (دکتری)

(مدیریت - حسابداری - اقتصاد)

☺ (آسان) ☺ (متوسط) \* (سخت)

۱. کدام نمودار، برای نشان دادن وضعیت توزیع فراوانی داده‌های کیفی، مناسب است؟ ☺

- (۱) هیستوگرام (۲) پراکنش (۳) میله‌ای (۴) چند بر فراوانی انباشته

۲. کدام یک از شاخص‌ها واحد ندارد؟ ☺

- (۱) واریانس (۲) انحراف معیار (۳) ضریب تغییرات (۴) دامنه تغییرات

۳. در ۳۰ داده آماری، تمام داده‌ها را ۲ برابر کرده سپس ۵ واحد به هر کدام اضافه می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید هفتاد و پنج درصدی ضریب تغییرات داده‌های قبلی شده است. مجموع داده‌های قبلی کدام است؟ ☺

- (۱) ۲۸۵ (۲) ۲۵۵ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۱۰

۴. اگر  $Y$  یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر باشد، مقدار ثابت  $C$  کدام است؟ ☺

$$f_Y(y) = \begin{cases} 0/2 & ; -1 < y \leq 0 \\ 0/2 + Cy & ; 0 < y \leq 1 \\ 0 & ; \text{سایر مقادیر} \end{cases}$$

- (۱)  $-0/4$  (۲)  $0$  (۳)  $0/4$  (۴)  $1/2$

۵. اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای تابع چگالی احتمال به صورت  $f_X(x) = kx(1-x)$  باشد که  $k$  ثابت است و  $P(X < b) = P(X \geq b)$  باشد،

مقدار  $b$  برابر است با: ☺

- (۱) مقدار مد توزیع (۲) مقدار میانگین توزیع (۳) مقدار میانه توزیع (۴) مقدار انحراف معیار توزیع

۶. فرض کنید متغیر تصادفی  $X$  مقادیر  $0, 1, 2$  را انتخاب می‌کند و برای یک ثابت  $c$  داشته باشیم:

$$P(X=i) = cP(X=i-1) ; i = 1, 2$$

امید متغیر تصادفی  $X$  کدام است؟ \* ☺

- (۱)  $\frac{c+2c^2}{1+c+c^2}$  (۲)  $\frac{1+c}{1+c+c^2}$  (۳)  $\frac{c}{1+c+c^2}$  (۴)  $\frac{c+c^2}{1+c+c^2}$

۷. تابع احتمال متغیر تصادفی  $X$  به صورت  $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$  است. در این صورت احتمال آنکه  $X$  بین میانگین و میانه توزیع باشد

برابر است با: \* ☺

- (۱)  $\frac{1}{14}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{18}$  (۴)  $\frac{1}{20}$

۸. یک تابع توزیع احتمال با میانگین  $\bar{X}$  در نظر می‌گیریم. به ازای هر عدد حقیقی  $a$  تابع  $h$  را با ضابطه  $h(a) = E[(X-a)^2]$  تعریف

می‌کنیم. کمترین مقدار  $h(a)$  کدام است؟ ☺

- (۱)  $E[(X-\bar{X})^2]$  (۲)  $E(X^2)$  (۳)  $E\left[\frac{(X-\bar{X})^2}{2}\right]$  (۴)  $E\left[\left(X-\frac{\bar{X}}{2}\right)^2\right]$

۹. طور عمر زوال باطری‌های یک کارخانه متغیر تصادفی است که تابع توزیع آن  $F(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 5 \\ 1 - \frac{25}{x^2} & ; x > 5 \end{cases}$  است. با کدام احتمال زوال این

باطری‌ها بین ۱۲ و ۱۵ سال است؟ ☺

(۱)  $\frac{1}{15}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{18}$  (۴)  $\frac{5}{36}$

۱۰. طبق قضیه چپ‌پی‌شف حداقل ۹۱ درصد از نمرات شرکت کننده در یک آزمون در بازه (۵۵, ۸۵) قرار می‌گیرند، واریانس این توزیع کدام است؟ ☺

(۱) ۱۲/۲۵ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰/۲۵ (۴) ۲۵

۱۱. تابع احتمال توأم در متغیر تصادفی X و Y به صورت جدول زیر است. کوواریانس بین دو متغیر کدام است؟ ☺

	X	۱	۲	۳		
Y	۰	۰/۲	۰/۱	۰/۳	0/52 (۲)	0/48 (۱)
	۲	۰/۱۵	۰/۲۵	۰	-0/34 (۴)	-0/26 (۳)

۱۲. ضریب همبستگی اسپیرمن ( $r_s$ ) بین دو متغیر X و Y جدول زیر کدام است؟ ☺

X	۲	۶	۱۰	۵	۴	-۰/۴ (۲)	-۰/۵ (۱)
Y	۵	۷	۳	۸	۹	-۰/۲ (۴)	-۰/۳ (۳)

۱۳. اگر عمر رایانه‌ها دارای توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس ۲/۲۵ باشد، آنگاه میانگین یک نمونه ۳۶ تایی تصادفی برابر ۷/۵۱ محاسبه شده است. فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین  $\mu$  کدام است؟\* ☺

(۱) (۷, ۸/۰۲) (۲) (۷/۲, ۷/۸۲) (۳) (۷/۱, ۷/۹۲) (۴) (۷/۰۲, ۸)

۱۴. مدیر مدرسه‌ای مدعی است که انحراف معیار نمرات دانش‌آموزان در یک درس کمتر از ۵ می‌باشد. در یک نمونه ۱۶ تایی از این دانش‌آموزان میانگین و انحراف معیار نمرات به ترتیب ۱۴/۵ و ۴ می‌باشد. آماره آزمون جهت بررسی این ادعا کدام است؟\* ☺

(۱) ۷/۲ (۲) ۸/۴ (۳) ۹/۶ (۴) ۱۰/۸

۱۵. مسئول بسته‌بندی نوعی مواد غذایی مدعی است که وزن بسته‌ها در بازه (۲۴۷, ۲۵۳) گرم با انحراف معیار ۱۵ می‌باشد. برای تحقیق در درستی این ادعا با خطای ۵ درصد، حجم نمونه چقدر باید انتخاب شود؟\* ☺

(۱) ۶۴ (۲) ۷۲ (۳) ۸۴ (۴) ۹۶

۱۶. در یک نظرسنجی از برنامه صد و سیما، با احتمال ۹۵ درصد می‌خواهیم نسبت واقعی علاقه‌مندان را با خطای کمتر از ۰/۰۳ برآورد کنیم هیچ اطلاعاتی از نسبت علاقه‌مندان نداریم. اندازه نمونه کدام اختیار شود؟\* ☺

(۱) ۱۰۸۴ (۲) ۱۰۶۸ (۳) ۹۳۶ (۴) ۹۸۴