

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 ۹۷-۹۶

رشته: آمار زیستی

تعداد سئوالات: ۱۰۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۴

مشخصات داوطلب:

نام:.....

نام خانوادگی:.....

iranpuyesh.ir

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 نمی باشد.

آمار زیستی

استنباط آماری

۱- اگر یک نمونه n تایی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ داشته باشیم امیدریاضی طول بازه تصادفی

کدام است؟ $\left(\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{3}, \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{2} \right)$

الف) $\frac{n\sigma^2}{6}$ ب) $\frac{6\sigma^2}{n}$ ج) $\frac{6\sigma^2}{n-1}$ د) $\frac{(n-1)\sigma^2}{6}$

۲- اگر X_1, X_2, X_3 یک نمونه تصادفی از جامعه نرمالی با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند کارائی نسبی

برآوردکننده $\frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}$ نسبت به \bar{X} کدام است؟

الف) $\frac{\sigma^2}{3}$ ب) $\frac{3\sigma^2}{8}$ ج) $\frac{8}{9}$ د) $\frac{9}{8}$

۳- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت بر $(0, \theta)$ باشند و $U = \max_i X_i$ و $V = \min_i X_i$ ، آنگاه

برآوردکننده ناریب برای θ کدام است؟

الف) $\frac{n+1}{n}V$ ب) $\frac{n}{n+1}V$ ج) $\frac{n}{n+1}U$ د) $\frac{n+1}{n}U$

۴- اگر X_1 و X_2 نمونه‌های تصادفی از جامعه نرمال با واریانس ۱ باشد و بخواهیم $H_0: \mu = \mu_0$ را در برابر

$H_1: \mu = \mu_1 > \mu_0$ وقتی رد کنیم که $\bar{X} > \mu_0 + 1$ باشد، اندازه احتمال خطای نوع دوم کدام است؟

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

۵- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از توزیعی با تابع چگالی زیر باشد

$$f(x) = \begin{cases} (\theta+1)x^{-\theta-1} & x > 1 \\ 0 & x \leq 1 \end{cases} \quad \theta > 0$$

برآورد θ به روش گشتاوری کدام است؟

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

۶- اگر X_1, X_2, \dots, X_n متغیر تصادفی باشند به طوری که تابع چگالی آنها به شکل زیر باشد

$$P(X_i = e^r) = \frac{1}{2}, \quad P(X_i = e^{-1}) = \frac{1}{2}$$

مقدار $E(\ln \prod_{i=1}^n X_i)$ کدام است؟

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