

بسم الله الرحمن الرحيم  
اللهم صل على محمد و آل محمد



[www.egza.tk](http://www.egza.tk)

نام درس: روشهای آماری

۸۶، ۱، ۹

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

رشته تحصیلی: مگرافین: آمار

( ساعت ۸۱.۰ )

زمان امتحان: تمش و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

تعداد کل صفحات: ۵

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. اگر اعضای جامعه آماری دارای  $N$  عضو باشد در این صورت شانس انتخاب  $X_i$  به شرط مشاهده  $X$  در حالت بدون جایگزاری کدام است؟

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{N-1}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{N-1}$

ج.  $\frac{n}{N}$

د.  $\frac{n}{N-1}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{n}{N}$

۲. شانس انتخاب یک نمونه به حجم  $n$  از جامعه‌ای به حجم  $N$  با روش نمونه‌گیری تصادفی با جایگزاری کدام است؟

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{n}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{n}$

ج.  $\frac{1}{C_n^N}$

د.  $\frac{1}{N^n}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{C_n^N}$

۳. شانس انتخاب یک نمونه به حجم  $n$  از جامعه به حجم  $N$  با روش نمونه‌گیری تصادفی بدون جایگزاری کدام است؟

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{n}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{n}$

ج.  $\frac{1}{C_n^N}$

د.  $\frac{1}{N^n}$

الف.  $\frac{1}{N}$

ب.  $\frac{1}{C_n^N}$

۴. در صورتی که عناصر یک جامعه بترتیب ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ باشد و از این جامعه نمونه‌ای به حجم  $n = 2$  انتخاب کنیم میانگین نمونه‌ای  $\bar{X}$  دارای توزیعی با واریانس کدام است؟

الف. ۲

ب. ۱

الف. ۲

ب. ۱

ج.  $\frac{3}{4}$

د. ۳

الف.  $\frac{3}{4}$

ب. ۳

۵. اگر  $X$  دارای توزیع یکنواخت روی  $(0, 2)$  باشد میانگین و واریانس توزیع  $X$  کدام است؟

الف.  $\sigma^2 = 1, \mu = 1$

ب.  $\sigma^2 = 1, \mu = \frac{1}{3}$

الف.  $\sigma^2 = 1, \mu = 1$

ب.  $\sigma^2 = 1, \mu = \frac{1}{3}$

ج.  $\sigma^2 = 2, \mu = 2$

د.  $\sigma^2 = 2, \mu = 1$

الف.  $\sigma^2 = 2, \mu = 2$

ب.  $\sigma^2 = 2, \mu = 1$

۶. اگر  $\bar{X}$  میانگین نمونه‌ای به حجم ۲۸ از توزیع یکنواخت سؤال ۵ باشد مطلوب است:  $P(-0.9 < \bar{X} < 1.1)$

الف. ۰.۷۸۸۸

ب. ۰.۲۱۲۲

الف. ۰.۷۸۸۸

ب. ۰.۲۱۲۲

ج. ۰.۸۹۴۴

د. ۰.۱۰۵۶

الف. ۰.۸۹۴۴

ب. ۰.۱۰۵۶

۷. اگر  $X$  یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد و  $Y = X^2$  در این صورت  $E[Y]$  کدام است؟

الف. صفر

ب. ۲

الف. صفر

ب. ۲

ج.  $\frac{1}{2}$

د. ۱

الف. صفر

ب. ۲



۸. به ازای هر ثابت مثبت  $k$  احتمال اینکه  $\bar{X}$  بین  $\mu - k$  و  $\mu + k$  اختیار کند حداقل برابر است با:



الف.  $\frac{1}{k^2}$

ب.  $1 - \frac{1}{k^2}$

ج.  $1 - \frac{\sigma^2}{nk^2}$

۹. اگر  $F_{0.05}(8, 10) = 5.106$  و  $F_{0.95}(10, 8) = 0.199$  باشد کدام است؟

الف.  $5.106$

ب.  $\frac{1}{5.106}$

ج.  $4.106$

۱۰. در برآورد میانگین یک متغیر تصادفی نرمال توسط یک فاصله اطمینان حجم نمونه تا چه اندازه بزرگ باشد که طول فاصله

اطمینان ۹۵٪ از  $\frac{\sigma}{10}$  کوچکتر باشد (وقتی  $\sigma$  معلوم است)  $Z_{0.025} = 1.96$

الف. ۱۳۲۰

ب. ۱۵۳۷

ج. ۲۵۱۷

د. ۱۸۲۵

۱۱. برای دو متغیر تصادفی نرمال مستقل به شرط برابری واریانس‌های دو جامعه مقادیر  $n_1 = 10$  و  $\bar{X}_1 = 20$  و  $S_1^2 = 20$  و  $n_2 = 12$  و  $\bar{X}_2 = 12$  و  $S_2^2 = 5$  داده شده‌اند. قدر مطلق آماره آزمون فرض  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  را تعیین کنید.

الف.  $t = 0.181$

ب.  $t = 1.48$

ج.  $t = 1.34$

د.  $t = 1.40$

۱۲. از یک نمونه ۷۱ تایی از جامعه نرمال، مقدار  $S^2 = 33$  به دست آمده است. برای آزمون  $H_0: \sigma^2 = 25$  و  $H_1: \sigma^2 > 25$  آماره

آزمون کدام است؟

الف.  $9/6$

ب.  $8/6$

ج.  $92/4$

د.  $80/4$

۱۳. در جدول آنالیز واریانس زیر مقدار  $X$  کدام است؟

منبع	SS	df	MS	F
تیمار	5/27	Y		
خطا	X	12		
کل	7/05	16		

الف.  $8/82$

ب.  $1/78$

ج.  $2/22$

د.  $12/22$

۱۴. در جدول سؤال قبل  $Y$  کدام است؟

الف. ۲۸

ب. ۱۳

ج. ۲

د. ۵

۱۵. در جدول قبل آماره آزمون  $F$  کدام است؟

الف.  $20/7$

ب.  $2/639$

ج.  $0.1266$

د.  $5/285$

۱۶. اگر  $N_1 = 120$  و  $N_2 = 100$  و  $\hat{P}_1 = 0.06$  و  $\hat{P}_2 = 0.05$  مقدار آماره آزمون برای فرض  $H_0: P_1 \leq P_2$  عبارت است از:

الف.  $2/57$

ب.  $1/291$

ج.  $1/22$

د.  $2/07$

مر ۲

$$\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2}$$

۱۷. فرض کنید  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه نرمال با واریانس  $\sigma^2$  باشد آنگاه

دارای کدام توزیع است؟

ب.  $t$  با درجه آزادی  $n$

الف. نرمال استاندارد

د.  $\chi^2$  با درجه آزادی  $n-1$

ج.  $\chi^2$  با درجه آزادی  $n$

۱۸. حجم نمونه با چه ضریبی باید افزایش یابد تا خطای معیار  $\bar{X}$  به  $\frac{1}{2}$  مقدار اولیه‌اش کاهش یابد؟

ب. ۴

الف. ۲

د. ۶

ج. ۵

$$\left( \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \right)^2$$

۱۹. اگر  $X_1, X_2, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی از جامعه نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد آنگاه

دارای چه توزیعی است؟

ب. توزیع نرمال استاندارد

الف. توزیع  $F$

د. توزیع کای دو با درجه آزادی ۱

ج. توزیع  $t$  با درجه آزادی ۱

۲۰. اگر  $X_1, \dots, X_n$  نمونه‌ای تصادفی به حجم  $n$  از جامعه نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد آنگاه

$$\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{\sigma^2}$$

دارای چه توزیعی است؟

ب. توزیع  $Z$

الف. توزیع  $F$

د. توزیع کای دو با درجه آزادی  $n$

ج. توزیع کای دو با درجه آزادی ۱



### سوالات تشریحی:

۱. از مقایسه نمرات ریاضی بین دو گروه از دانشجویان رشته ریاضی و رشته آمار نتایج زیر بدست آمده است. برای تقاضل میانگین‌های نمرات دانشجویان دو رشته فوق یک فاصله اطمینان ۹۵٪ بسازید. (واریانس‌های دو جامعه مستقل برابر فرض می‌شود.)

آیا می‌توان فرض برابری میانگین‌ها را رد کرد؟

	رشته آمار	رشته ریاضی
حجم نمونه	$n_1 = 100$	$n_2 = 900$
میانگین نمونه	$\bar{X}_1 = 81.2$	$\bar{X}_2 = 76.4$
	$S_1^2 = 7.6$	$S_2^2 = 8.2$

۲. از سه جامعه نرمال نمونه‌هایی به حجم‌های  $n_1 = n_2 = n_3 = 5$  انتخاب می‌کنیم اگر  $MS_{IT} = 11.4$  و  $SST = 30.38$  باشد جدول آنالیز واریانس را تشکیل دهید و فرض برابری اثر تیمارها را در سه جامعه آزمون کنید.

$$(F_{0.05}(2, 12) = 3.88, \alpha = 0.05)$$

۳

نام درس: روشهای آماری

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

تعداد کل صفحات: ۵

۳. در یک بررسی سن چند بیمار به همراه وزن آنها داده شده است. فرض  $\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$  در سطح  $\alpha = 0.1$  بررسی کنید.  
 $(I_2) = (I_{0.05}) = 1.782$  (فرض کنید توزیع نرمال دو متغیره برای دو متغیر تصادفی برقرار است).

وزن	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۲	۱۵	۱۷	۱۹	۲۰	۲۰	۲۳	۲۵	۲۷	۳۰
سن	۲۱/۲	۱۹/۹	۲۲/۵	۲۲/۷	۲۵	۳۰/۳	۲۶/۱	۳۸/۶	۳۱/۵	۳۲/۷	۲۵	۵۰	۵۳/۹	۶۲/۱

۴. ثابت کنید ضریب همبستگی بین هر دو متغیر تصادفی در  $[-1, 1]$  قرار دارد.  $-1 \leq \rho \leq 1$

۵. خطای نوع اول،  $\alpha$  و خطای نوع دوم،  $\beta$  و توان آزمون را تعریف کنید و برای آزمون  $\begin{cases} H_0: \mu = 110 \\ H_1: \mu = 108 \end{cases}$  با ناحیه رد

آزمون  $C = \{\bar{X} : \bar{X} > 105\}$  و  $n = 16$  و  $\sigma^2 = 4$ ،  $\alpha$  و  $\beta$  را محاسبه کنید.



www.egza.tk

ص ۴