

نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

رشته تحصیلی: گرایش: فناوری اطلاعات

کد درس: ۲۶۲۱۴۱

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

۱. اگر A, A_1, A_2 پیشامدهایی از فضای نمونه S باشد به طوری که

$$P(A_1) = P(A_2) = \frac{1}{2}, P(A_1 | A) = 0.1, P(A_2 | A) = 0.05, P(A) \text{ باشند برابر با:}$$

- الف. ۰/۰۲۵ ب. ۰/۰۵ ج. ۰/۰۷۵ د. ۱

۲. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین ۱۲ و واریانس ۴ باشد. واریانس $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

برابر با:

- الف. $\frac{1}{4}$ ب. $\frac{4}{n}$ ج. $\frac{n}{4}$ د. صفر

۳. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از جامعه‌ای مورد بررسی با پارامتر θ باشد کدامیک از موارد زیر آماره نیست؟

- الف. $X_n - X_1$ ب. $\sum (X_i - \bar{X})^2$ ج. $\bar{X} + \theta$ د. \bar{X}

۴. اگر توزیع \bar{X} به صورت زیر باشد:

\bar{x}	-1	0	1
$P(\bar{X} = \bar{x})$	0.2	0.6	0.2

واریانس \bar{X} یا $V(\bar{X})$ برابر با:

- الف. 0.1 ب. 0.2 ج. 0.3 د. 0.4

۵. در یک بررسی آماری از ۱۰۰ دانشجوی فن آوری اطلاعات مشخص شده که ۸ نفر از آنها دارای ضریب هوشی بالای ۱۱۰ هستند. نسبت دانشجویانی که ضریب هوشی آنها کمتر از ۱۱۰ است برابر با:

- الف. 0.92 ب. 0.82 ج. 0.72 د. 0.62

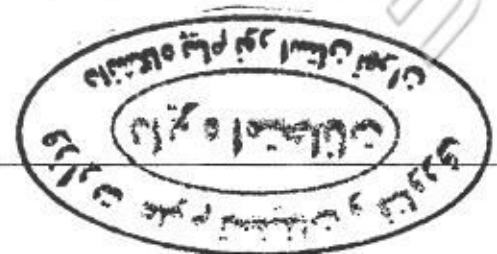
۶. اگر استفاده از یک فن آوری جدید در تولید محصولات کارخانه دارای خطای نرمال با میانگین μ و واریانس 0.01 باشد. بر

اساس یک نمونه ۲۵ تایی اگر متوسط خطا 0.05 باشد. فاصله اطمینان 95 برای μ برابر با: $Z_{0.025} = 1.96$

- الف. (0.0892, 0.0208) ب. (0.05, 0.01)
ج. (0.05, -0.028) د. (0.05, -0.05)

۷. برای یافتن فاصله اطمینان واریانس جامعه از آماره $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$ استفاده می شود. توزیع آماره برابر با:

- الف. نرمال ب. استودنت ج. کی دو د. الف و ب



نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

رشته تحصیلی: گرایش: فناوری اطلاعات

کد درس: ۲۶۲۱۴۱

تعداد سؤالات: نفي ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۸. در برآورد درس آمار دانشجویان فن آوری اطلاعات، اگر توزیع نمرات نرمال با واریانس $\sigma^2 = 16$ باشد، حجم نمونه با

خطای 0.072 با اطمینان 0.99 برابر با: $Z_{0.005} = 2.58$

الف. ۲۰۵

ب. ۲۰۹

ج. ۲۱۷

د. ۲۲۴

۹. برای مقایسه میانگین‌های دو جامعه اطلاعات زیر بدست آمده است:

جامعه اول	$m = 7$	$S_1^2 = 5$
جامعه دوم	$n = 5$	$S_2^2 = 5$

واریانس ادغام شده برابر با:

الف. ۳

ب. ۴

ج. ۵

د. ۶

۱۰. نمرات کارایی ۵ مدیر قبل و بعد از فن آوری جدید به صورت زیر ثبت شده است:

قبل	۱۴	۱۰	۱۱	۹	۸
بعد	۱۵	۱۱	۱۲	۱۰	۹

S_D^2 برابر با:

الف. صفر

ب. ۱

ج. $\sqrt{2}$

د. $\sqrt{3}$

۱۱. خطای نوع اول یعنی:

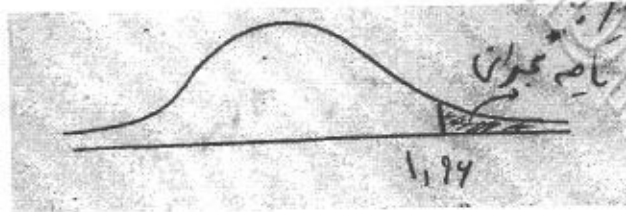
الف. قبول H_0 وقتی که H_0 درست است.

ب. رد H_0 وقتی که H_0 نادرست است.

ج. رد H_0 وقتی که H_0 درست است.

د. قبول H_0 وقتی که H_0 نادرست است.

۱۲. اگر ناحیه بحرانی به صورت زیر باشد:



$$P(-1.96 < Z < 0) = 0.475$$

مقدار α برابر با:

الف. ۰/۰۵

ب. ۰/۰۲۵

ج. ۰/۱۲۵

د. ۰/۰۱

۱۳. برای مقایسه متوسط دستمزد کارگران در دو شیفت اطلاعات زیر بدست آمده است:

$$m = 25 \quad n = 16 \quad \bar{x} = 250 \quad \bar{y} = 235 \quad \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = 36$$

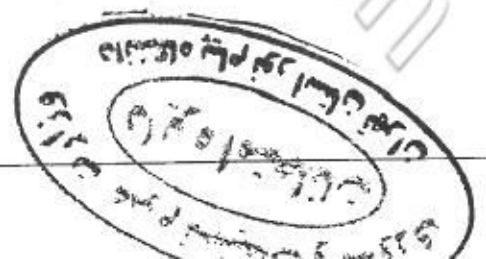
آماره آزمون برای آزمون فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2$ برابر با:

الف. ۷/۸۱

ب. ۵/۸۱

ج. ۳/۸۱

د. ۱/۸۱



نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۲۱۳۱

تعداد کل صفحات: ۵

۱۴. اگر ρ ضریب همبستگی جامعه باشد کدامیک از روابط زیر درست نیست؟الف. ρ مستقل از واحد اندازه گیری است.ب. $|\rho| \leq 1$ ج. $\rho > 0$ د. اگر دو متغیر مستقل باشند آنگاه $\rho = 0$ ۱۵. اگر R ضریب همبستگی یک نمونه تصادفی n تایی باشد. واریانس متغیر تصادفی $\frac{1}{2} \ln \frac{1+R}{1-R}$ برابر با:الف. $\frac{1}{n-3}$ ب. $n-3$ ج. $\frac{1}{n-1}$ د. $n-1$ ۱۶. اگر X_i ها دو به دو ناهمبسته و دارای واریانس σ^2 باشند، $\text{COV}[\sum_{i=1}^{2n} X_i, \sum_{i=1}^{2n} (-1)^i X_i]$ برابر با:الف. σ^2 ب. $2\sigma^2$ ج. $\frac{1}{2}$

د. صفر

۱۷. اگر $X_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$ مدل در آنالیز واریانس با اثر تیمار τ_i باشد. کدامیک از روابط زیر درست نیست؟الف. e_{ij} ها از هم مستقل اند.ب. $\sum_{i=1}^k \tau_i = 0$ ج. $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ د. $\text{COV}(e_{ij}, e_{ij}) \neq 0$

اگر جدول آنالیز واریانس با اثر سطری (تیمار) به صورت زیر باشد، به سوالات ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ پاسخ دهید.

ت.م	SS	d.f	MS	F
تیمار		۲	x	
خطا	۲۰۰		y	
کل	۲۵۰	۱۴		

۱۸. مقدار X برابر است با:

الف. ۲۵۰

ب. ۲۴۸

ج. ۱۲۵

د. ۱۶/۶۶

۱۹. مقدار Y برابر است با:

الف. ۱۶/۶۶

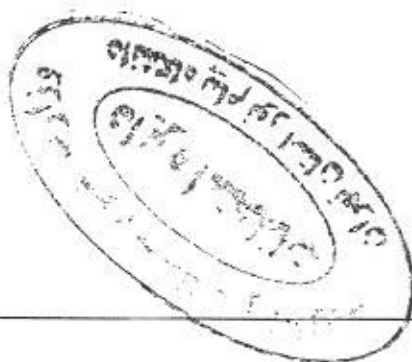
ب. ۱۸۸

ج. ۱۲۵

د. ۱۲

۲۰. اگر $F_{0.05, 2, 12} = 3.189$ باشد آنگاه کدام گزاره درست است؟الف. $F = 1/25$ ب. $F = 0.18$

ج. فرض تساوی میانگین رد می شود.

د. $F = 1/18$ 

نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

رشته تحصیلی: گرایش: فناوری اطلاعات

کد درس: ۲۶۲۱۴۱

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

«سؤالات تشریحی»

۱. اگر جامعه‌ای دارای توزیع زیر باشد

X	۰	۱	۲
$P(X = x)$	۰/۷	۰/۲	۰/۱

با توجه به جدول نمونه‌های دوتایی زیر:

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
اعضای نمونه	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۲	۰	۰	۰
تعداد	۱	۲	۲	۰	۰	۱	۲	۱	۲	۰

توزیع \bar{X} را بدست آورید و میانگین و واریانس \bar{X} را بدست آورید.

۲. در صورتی که میانگین و انحراف معیار نمونه‌ای از یک ماده مصرفی در یک کارگاه به حجم $n = ۵۰$ برابر $\bar{X} = ۸۷۱$, $S = ۲۱$ باشد:

الف. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین جامعه بدست آورید. (عدد جدول ۲/۱)

ب. $P(\bar{X} > ۸۰۰)$ را بدست آورید اگر $\mu = ۸۰۰$ باشد.

۳. برای مقایسه عمر متوسط دو نوع اطلاعات زیر بدست آمده است.

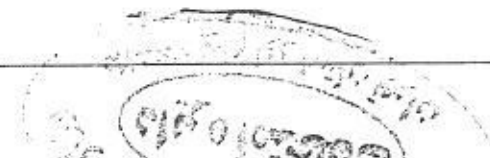
$n_1 = ۴۰$ $\bar{X}_1 = ۴۱۸$ $\sigma_1 = ۲۶$
 $n_2 = ۵۰$ $\bar{X}_2 = ۴۰۲$ $\sigma_2 = ۲۲$

یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای $\mu_1 - \mu_2$ بدست آورید.

۴. نمرات کارائی ۶ مدیر قبل و بعد از آموزش در جدول زیر داده شده است.

قبل از آموزش	۷۱	۶۸	۷۱	۷۸	۶۴	۷۰
بعد از آموزش	۸۴	۷۲	۷۰	۸۵	۷۱	۸۱

فرض $H_0: \mu_D = ۰$ را در مقابل $H_1: \mu_D > ۰$ در سطح ۵٪ آزمون کنید. (عدد جدول برابر با ۳/۴)



نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: فناوری اطلاعات

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۲۱۳۱

تعداد کل صفحات: ۵

۵. الف: ویژگی‌های ضریب همبستگی را نام ببرید.

ب: جدول آنالیز واریانس زیر را کامل کنید.

م. ت	SS	d.f	MS	F
تیمار				
خطا	۷۶			
کل	۱۹۶	۱۱		

فرض: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ در سطح ۵٪ آزمون کنید.

(عدد جدول برابر با ۳/۵۵)

