

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



www.egza.tk

نام درس: مفاهیم و روشهای آماری

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تفریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تفسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد لایسنس: ۲۵۰۰۵۶ تاریخ: ۱۶/۳/۸۶ شروع: ۸:

تعداد کل صفحات: ۵

ماشین حساب مجاز است:

۱. مسئول سایت آمار، رایانه‌های خود را از دو شرکت A ، B خریداری می‌کند، به طوری که ۶۰ درصد آنرا از شرکت A خریداری می‌کند. اگر به ترتیب ۲٪ و ۱٪ از رایانه‌های شرکت‌ها معیوب باشد احتمال اینکه رایانه‌ای خریداری شده معیوب باشد برابر با:

الف. ۰/۰۱۶ ب. ۰/۰۱۲ ج. ۰/۰۲ د. ۰/۰۲۴

۲. اگر x_1, x_2, \dots, x_n نمونه‌های تصادفی مستقل از جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد. واریانس $\sum_{i=1}^n ix_i$ برابر با:

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

۳. اگر جامعه‌ای متناهی دارای $N = 101$ عضو باشد. برای نمونه تصادفی $n = 21$ عضوی، شانس استخراج دومین نمونه بدون جایگزینی برابر با:

الف. $\frac{1}{5}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{1}{3}$ د. $\frac{1}{2}$

۴. کدام یک از توابع زیر آماره نیست:

الف. $\sum x_i / n$ ب. $\sum_{i=1}^n x_i^2$ ج. $\sum (x_i - \bar{x})^2$ د. $\sum_{i=1}^n [\theta x_i]$

۵. اگر $E(x_i) = \theta / n$ باشد $E\left(\sum_{i=1}^n ix_i\right)$ برابر با:

الف. $\frac{(n+1)\theta}{2}$ ب. $\frac{n+1}{2\theta}$ ج. 2θ د. $(n+1)\theta$

۶. اگر $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$ دو برآوردگر برای θ با واریانس‌های زیر باشد. برای $n = 3$ کدام برآوردگر بهتر یا کارا است.

واریانس برآوردگر	$n=2$	$n=3$	$n=4$
$v(\hat{\theta}_1)$	$\frac{1}{2}\sigma^2$	$\frac{1}{4}\sigma^2$	$\frac{1}{5}\sigma^2$
$v(\hat{\theta}_2)$	$\frac{1}{3}\sigma^2$	$\frac{1}{8}\sigma^2$	$\frac{1}{10}\sigma^2$

د. هیچکدام

ج. هر دو

ب. $\hat{\theta}_2$ الف. $\hat{\theta}_1$ 

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵
 زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: مفاهیم و روشهای آماری
 رشته تحصیلی: گرایش: آمار
 کلاس: ۲۵۰۰۵۶

www.egza.tk

۷. اگر مقادیر \bar{x} برای نمونه‌های به شماره ۱ تا ۵ به صورت زیر باشد.

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
میانگین نمونه	۰/۵	۰	۲	۰/۵	۲

با استفاده از توزیع \bar{x} واریانس \bar{x} را بدست آورید.

الف. ۰/۶۱ ب. ۰/۵۱ ج. ۰/۴۱ د. ۰/۳۲

۸. اگر برای برآورد متوسط درآمد کارگران یک کارخانه مرتکب خطای ۰/۷۸۴- شویم. در سطح ۹۵٪ با واریانس ۴ حجم نمونه مورد نیاز برابر با:

الف. ۱۵ ب. ۲۰ ج. ۲۵ د. ۳۰

۹. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از جامعه ای با $E(X) = \theta$ باشد واریانس برآورد کننده

$$\hat{\theta} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} X_i + \frac{1}{n}$$

کدام است.

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

۱۰. برای یافتن فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین‌های دو جامعه با واریانس‌های مجهول اگر:

$\bar{x} = 2$, $\bar{y} = 1/5$, $n = m = 16$ و واریانس ادغام شده برابر با ۹ باشد. مقدار آماره t برابر با:

الف. $\frac{1}{2}$ ب. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ج. $3\sqrt{2}$ د. $2\sqrt{2}$

۱۱. برای بررسی نظر رای دهندگان دو شهر درباره انتخاب ریاست جمهوری اطلاعات زیر بدست آمده است.

مخالف	موافق	n	شهر
۸۰	۱۲۰	۲۰۰	۱
۲۰	۸۰	۱۰۰	۲

واریانس تفاضل نسبت موافقین برابر با:

الف. ۰/۵۳ ب. ۰/۰۱۱ ج. ۰/۰۱۲ د. صفر

۱۲. اگر D_i تفاضل زوج (X_i, Y_i) در نمونه‌های زوجی باشد. و زوج‌ها از توزیع نرمال دو متغیر با

واریانس‌های $\sigma_1^2 = 2, \sigma_2^2 = 1$ و کوواریانس $\sigma_{12} = 0/5$ باشد. $\text{var}(D_i)$ برابر با:

الف. ۰/۲۵ ب. ۰/۵ ج. ۱۰ د. ۲

۱۳. آماره آزمون برای آزمون فرض $H_0: \mu_D = 0$ دارای چه توزیعی است:

الف. نرمال ب. استودنت ج. کی دو د. فیشر



نام درس: مفاهیم و روشهای آماری

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکلیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکلیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۰۵۶

www.egza.tk

تعداد کل صفحات: ۵

۱۴. در جامعه نرمال با واریانس ۹ برای آزمون فرض $H_0: \mu = 2$ در مقابل $H_1: \mu > 2$ ناحیه رد به صورت $[\bar{x} | \bar{x} > 2]$ باشد، مقدار α برابر با:

- الف. $\frac{1}{8}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{3}$

۱۵. برای آزمون فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2$ در مقابل $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ با توجه به اطلاعات زیر

$$n = 16 \quad \bar{x} = 250 \quad \sigma_1 = 36$$

$$m = 25 \quad \bar{y} = 235 \quad \sigma_2 = 36$$

مقدار آماره آزمون برابر با:

- الف. $7/81$ ب. $7/01$ ج. $7/70$ د. $8/71$

۱۶. اگر ضریب همبستگی Y, X برابر با 0.7 باشد ضریب همبستگی $Y+1, X+5$ برابر با:

- الف. 0.1 ب. 0.7 ج. 0.4 د. 0.7

۱۷. اگر آماره R یک برآوردگر برای ρ باشد. واریانس $\frac{1}{2}Ln\frac{1+R}{1-R}$ برابر با:

- الف. $n-3$ ب. $\frac{1}{n-3}$ ج. $n-1$ د. $\frac{1}{n-1}$

۱۸. اگر τ_i اثر تیمان i ام در مدل $y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ باشد. کدام رابطه درست است:

- الف. $\sum \tau_i^2 = 0$ ب. $\sum i \tau_i = 0$
ج. $\sum \tau_i = 0$ د. $\sum \tau_i x_i = 0$

۱۹. در آنالیز واریانس برای آزمون فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ مقدار مشاهدات ۹ باشد. درجه آزادی خطا کدام است؟

- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۶ د. ۵

۲۰. اگر $MSTR$ ، MSE به ترتیب میانگین مربعات تیمار و خطا باشد. آماره $\frac{MSTR}{MSE}$ دارای چه توزیعی می باشد:

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



تعداد سؤالات: نفي ۲۰ تکمیلی -- تفریحي ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحي ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: مفاهیم و روشهای آماری
 رشته تحصیلی: گرایش: آمار
 کد درس: ۲۵۰۰۵۶

سئوالات تشریحي:

۱. در یک بازرسی اطلاعات زیر بدست آمده است:

۲/۷	۲/۲	۲/۱	۲/۸	۲/۳	۲/۶	۱/۷	۱/۸	۲/۱	۲/۲	۲	۲/۳
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

الف. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین جامعه بدست آورید.

ب. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای برای واریانس و انحراف معیار جامعه بدست آورید.

۲. داده های زیر نمرات ۱۱ مدیر قبل و بعد از آموزش می باشد.

فرض مربوط را بنویسید و آنرا آزمون کنید ($\alpha = 0/05$)

قبل از آموزش	۱۴	۱۶	۱۵	۱۸	۱۵	۱۷	۱۹	۱۷	۱۶	۱۹	۱۵
بعد از آموزش	۱۴	۱۸	۱۶	۱۷	۱۶	۱۹	۲۰	۱۸	۱۵	۱۸	۱۶

۳. اگر واردات و صادرات در ۵ دوره به صورت زیر باشد.

X واردات	۲۰	۳۰	۴۰	۶۰	۸۰
y صادرات	۴۰	۳۰	۲۲	۱۵	۱۰

ضریب همبستگی نمونه ای را بدست آورید و یک فاصله ۹۵٪ اطمینان برای ضریب همبستگی جامعه بدست آورید.

$$(Z_{0/025} = 1/96)$$

$$4. \text{ اگر } x < y < \infty. f(x, y) = e^{-y} \text{ باشد نشان دهید: } \rho_{xy} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۵. برای بررسی اثر کود در یک بررسی نمونه ای اطلاعات زیر بدست آمده است.

کود	مشاهدات				
A	۱۰	۱۲	۹	۱۶	۱۳
B	۹	۷	۱۲	۱۱	۱۱
C	۱۴	۱۱	۱۵	۱۴	۱۶

جدول آنالیز واریانس را تشکیل دهید و فرض برابری متوسط اثر کودها را آزمون کنید. ($\alpha = 0/05$)

$$F_{0/05, 2, 12} = 3/89$$

(راهنمایی)

$$t_{0/025, 11} = 2/201 \quad t_{0/05, 10} = 1/812 \quad t_{0/025, 10} = 2/228$$



تعداد سوالات: ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: مفاهیم و روشهای آماری
 رشته تحصیلی: گرایش: آمار
 کلاس: ۲۵۰۰۵۶

www.egza.tk

۱۴. در جامعه نرمال یا واریانس ۹ برای آزمون فرض $H_0: \mu = 2$ در مقابل $H_1: \mu > 2$ ناحیه رد به صورت $[\bar{x} | \bar{x} > 2]$ باشد. مقدار α برابر با:

- الف. $\frac{1}{8}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{8}$

۱۵. برای آزمون فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2$ در مقابل $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ با توجه به اطلاعات زیر

$$n = 16 \quad \bar{x} = 250 \quad \sigma_1 = 36$$

$$m = 25 \quad \bar{y} = 235 \quad \sigma_2 = 36$$

مقدار آماره آزمون برابر با:

- الف. $7/81$ ب. $7/0.1$ ج. $7/70$ د. $8/71$

۱۶. اگر ضریب همبستگی Y, X برابر با -0.7 باشد ضریب همبستگی $Y+1, 2X+5$ برابر با:

- الف. 0.1 ب. 0.2 ج. 0.2 د. 0.7

۱۷. اگر آماره R یک برآوردگر برای ρ باشد. واریانس $\frac{1}{2}Ln \frac{1+R}{1-R}$ برابر با:

- الف. $n-3$ ب. $\frac{1}{n-3}$ ج. $n-1$ د. $\frac{1}{n-1}$

۱۸. اگر τ_i اثر تیمان i ام در مدل $y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ باشد. کدام رابطه درست است:

- الف. $\sum \tau_i^2 = 0$ ب. $\sum i \tau_i = 0$
 ج. $\sum \tau_i = 0$ د. $\sum \tau_i x_{i0} = 0$

۱۹. در آنالیز واریانس برای آزمون فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ مقدار مشاهدات ۹ باشد. درجه آزادی خطا کدام است؟

- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۶ د. ۵

۲۰. اگر $MSTr$ ، MSE به ترتیب میانگین مربعات تیمار و خطا باشد. آماره $\frac{MSTr}{MSE}$ دارای چه توزیعی می باشد:

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

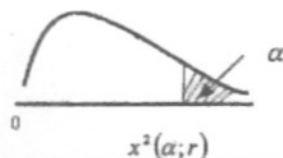


تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: مفاهیم و روشهای آماری
 رشته تحصیلی: گرایش: آمار
 کلاس: ۲۵۰۰۵۶

www.egza.tk

جدول ۴. توزیع کی دو



r	$\alpha=0.99$ 5	$\alpha=0.9$ 9	$\alpha=0.97$ 5	$\alpha=0.9$ 5	$\alpha=0.0$ 5	$\alpha=0.02$ 5	$\alpha=0.0$ 1	$\alpha=0.00$ 5	r
1	0.0393	0.0157	0.00982	0.00393	3.841	5.024	6.635	7.879	1
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	5.991	7.378	9.210	10.597	2
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	7.815	9.348	11.345	12.838	3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	9.488	11.143	13.277	14.860	4
5	0.412	0.554	0.831	1.145	11.070	12.832	15.086	16.750	5
6	0.676	0.872	1.237	1.635	12.592	14.449	16.812	18.548	6
7	0.989	1.239	1.690	2.167	14.067	16.013	18.475	20.278	7
8	1.344	1.646	2.180	2.733	15.507	17.535	20.090	21.955	8
9	1.735	2.088	2.700	3.325	16.919	19.023	21.666	23.589	9
10	2.156	2.558	3.247	3.940	18.307	20.483	23.209	25.188	10
11	2.603	3.053	3.816	4.575	19.675	21.920	24.725	26.757	11
12	3.074	3.571	4.404	5.226	21.026	23.337	26.217	28.300	12
13	3.565	4.107	5.009	5.892	22.362	24.736	27.688	29.819	13
14	4.075	4.660	5.629	6.571	23.685	26.119	29.141	31.319	14
15	4.601	5.229	6.262	7.261	24.996	27.488	30.578	32.801	15
16	5.142	5.812	6.908	7.962	26.296	28.845	32.000	34.267	16
17	5.697	6.408	7.564	8.672	27.587	30.191	33.409	35.718	17
18	6.265	7.015	8.231	9.390	28.869	31.526	34.805	37.156	18
19	6.844	7.633	8.907	10.117	30.144	32.852	36.191	38.582	19
20	7.434	8.260	9.591	10.851	31.410	34.170	37.566	39.997	20
21	8.034	8.897	10.283	11.591	32.671	35.479	38.932	41.401	21
22	8.643	9.542	10.982	12.338	33.924	36.781	40.289	42.796	22
23	9.260	10.196	11.688	13.091	35.172	38.076	41.638	44.181	23
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.980	45.558	24
25	10.520	11.524	13.120	14.611	37.652	40.646	44.314	46.928	25
26	11.160	12.198	13.844	15.379	38.885	41.923	45.642	48.290	26
27	11.808	12.879	14.573	16.151	40.113	43.194	46.963	49.645	27
28	12.461	13.565	15.308	16.928	41.337	44.461	48.278	50.993	28
29	13.121	14.256	16.047	17.708	42.557	45.722	49.588	52.336	29
30	13.787	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892	53.672	30

Source : Reproduced with permission from Table 8 of E. S. Pearson and H. O. Hartely ,
 Biometrika Tables for Statisticians, Vol. 1 (Cambridge : Cambridge University Press ,1954).

