



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

۱- توزیع نمونه گیری \bar{X} دارای انحراف معیار ۲ است. اگر انحراف معیار جامعه آماری ۱۲ باشد آنگاه مقدار n چقدر است؟

۲۵ .۴

۴ .۳

۳۶ .۲

۶ .۱

۲- اگر جامعه ای دارای ۶ عضو باشد و نمونه های ۴ تایی از آن انتخاب کنیم، آنگاه احتمال انتخاب هر نمونه چقدر است؟

 $\frac{1}{15}$.۴ $\frac{1}{5}$.۳ $\frac{1}{16}$.۲ $\frac{1}{6}$.۱

۳- چه زمانی از قضیه ی حد مرکزی برای محاسبه ی احتمالات در توزیع دو جمله ای استفاده می کنیم؟

 $np + nq < 5$.۴ $np < 5, nq < 5$.۳ $np \geq 5, nq \geq 5$.۲ $np < 5, nq \geq 5$.۱۴- اگر X دارای توزیع دوجمله ای با $p = 0.8$, $n = 10$ باشد در این صورت مقدار $P(X \leq 9)$ چقدر است؟

۰.۵۲۳ .۴

۰.۷۸۵۲ .۳

۰.۸۹۶۲ .۲

۰.۹۸۵۳ .۱

۵- اگر از ۱۵۰ نفری که به یک شهر سفر می کنند ۱۰۸ نفر برای تفریح به آنجا رفته باشند، در این صورت با احتمال ۹۹ درصد حداکثر خطای برآورد نسبت افرادی که برای تفریح به این شهر آمده اند، چقدر است؟

۰.۸۴ .۴

۰.۰۹۵ .۳

۰.۳۵ .۲

۰.۵۸ .۱

۶- برای تعیین تعداد خرگوش های یک جنگل تعداد ۵۰ خرگوش را صید و بعد از علامت گذاری رها می کنیم. سپس دوباره ۳۰ تای آنها را شکار کرده و مشاهده می شود ۱۰ تای آنها از خرگوش های علامت گذاری شده هستند. تعداد کل خرگوش های این جنگل چقدر است؟

۲۰۰ .۴

۱۵۰ .۳

۱۲۰ .۲

۱۰۰ .۱

۷- نمونه ای تصادفی به حجم ۱۶ از جامعه ای و میانگین آن نامعلوم است انتخاب و مشاهده می شود میانگین و واریانس نمونه ای به ترتیب ۱۷ و ۴ بدست می آید. کران بالای فاصله ی اطمینان در سطح ۹۵ درصد برای میانگین چقدر است؟

$$z_{0.025} = 1.96, t_{0.025, 15} = 4.49$$

۱۸/۹۶۳ .۴

۱۶/۸۵۲ .۳

۱۷/۹۸۱ .۲

۱۹/۲۴۵ .۱

۸- اگر انحراف معیار جامعه ای ۲ باشد، برای اینکه با اطمینان ۹۵ درصد خطای برآورد ۰/۸ باشد حجم نمونه چقدر انتخاب شود؟

۲۴ .۴

۸۵ .۳

۱۲۵ .۲

۳۶ .۱

۹- در برآورد فاصله اطمینان برای نسبت جامعه حداکثر مقدار $p(1-p)$ به ازای چه مقدار p بدست می آید؟ $\frac{1}{9}$.۴ $\frac{1}{4}$.۳ $\frac{1}{2}$.۲ $\frac{1}{6}$.۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

$$10- \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad \text{آماره} \quad \text{دارای چه توزیعی است؟}$$

۰۲. t با درجه آزادی n

۰۱. نرمال استاندارد

۰۴. کای دو با درجه آزادی n-1

۰۳. t با درجه آزادی n-1

۱۱- اگر واریانس نمونه ای به حجم ۸ برابر ۴ باشد در سطح اطمینان ۹۵ درصد کران پایین فاصله اطمینان برای واریانس چقدر

$$\text{است؟ } \chi^2_{0.025,3} = 9.34, \chi^2_{0.025,7} = 16.01$$

۰/۸۵ .۴

۱/۷۴ .۳

۳/۸۹ .۲

۲/۲۹ .۱

۱۲- کدام یک از تعاریف زیر تعریف خطای نوع دوم است؟

۰۲. قبول فرض صفر وقتی فرض یک درست است.

۰۱. قبول فرض صفر وقتی فرض صفر درست است.

۰۴. رد فرض صفر وقتی فرض یک درست است.

۰۳. رد فرض صفر وقتی فرض صفر درست است.

۱۳- اگر بخواهیم فرض $H_0: p = 0.5$ در مقابل فرض $H_1: p \neq 0.5$ بررسی کنیم و در پرتاب ۶ بار یک سکه، ناحیه بحرانی بهصورت $X \geq 5$ باشد خطای نوع اول چقدر است؟

۰/۳۲ .۴

۰/۲ .۳

۰/۵۸ .۲

۰/۱۱ .۱

۱۴- اگر نمونه به حجم ۴ از جامعه ای انتخاب کنیم و مقادیر ۱۴ و ۱۳ و ۱۶ و ۱۷ بدست آید، آنگاه آماره ی آزمون در سطح ۹۵

$$\text{درصدی برای فرض} \begin{cases} H_0: \mu \geq 18 \\ H_1: \mu < 18 \end{cases} \text{ چقدر است؟}$$

-۱/۹۶ .۴

-۲/۹۶ .۳

-۳/۲۹ .۲

۴/۲۹۶ .۱

۱۵- واریانس ادغام شده برای اطلاعات $n_1 = 6, s_1^2 = 8, \bar{x}_1 = 14, n_2 = 8, s_2^2 = 7, \bar{x}_2 = 16$ برابر کدام گزینه است؟

۷/۴۱ .۴

۸/۹۶ .۳

۱۰/۶۳ .۲

۱۱/۲۳ .۱

۱۶- اگر مقادیر $n_1 = 6, s_1^2 = 8, \bar{x}_1 = 14, n_2 = 8, s_2^2 = 7, \bar{x}_2 = 16$ از دو جامعه بدست آیند. مقدار آماره ی آزمون

برابری میانگین های دو جامعه برابر کدام گزینه است؟

-۲/۸۵ .۴

-۱/۲۵ .۳

-۲/۶۳ .۲

-۱/۳۶ .۱

۱۷- اطلاعات $n_1 = 6, s_1^2 = 8, \bar{x}_1 = 14, n_2 = 8, s_2^2 = 7, \bar{x}_2 = 16$ از نمونه گیری از دو جامعه ی مستقل به دست آمده

است. درجه ی آزادی در آزمون برابری میانگین های دو جامعه برابر با کدام گزینه است؟

۱۴ .۴

۱۲ .۳

۷ .۲

۵ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

۱۸- اگر در تحلیل واریانس مجموع مربعات تیمار $40/39$ و مجموع مربعات کل $81/23$ باشد، آنگاه مجموع مربعات خطا چقدر است؟

۱۲۱/۶۲ .۴

۴۰/۸۴ .۳

۳۹/۸۹ .۲

۳۵/۴۷ .۱

۱۹- فرض کنید P نسبت دختران در یک جامعه باشد. اگر از ۸۰ نفر نمونه ۵۰ نفر آنها دختر باشد، آنگاه آماره ی آزمون

$$\begin{cases} H_0 : p = 0.45 \\ H_1 : p \neq 0.45 \end{cases} \text{ چقدر است؟}$$

۶/۲۵ .۴

۴/۷۵ .۳

۵/۵ .۲

۳/۵ .۱

۲۰- برای بررسی این تجربه که میانه ی طول عمر محصولات تولید شده یک کارخانه ۳۶ است، نمونه ی زیر گرفته شده است.
۲۷ و ۴۰ و ۳۵ و ۶۳ و ۲۵ و ۴۲ و ۳۰

دراین صورت بایستی چه احتمالی را حساب کنیم؟

$$p(x \leq 6) .۴$$

$$p(x \leq 5) .۳$$

$$p(x \leq 4) .۲$$

$$p(x \leq 3) .۱$$

۲۱- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشند و بخواهیم میانه دو جامعه را با هم مقایسه کنیم، مجموع رتبه های گروه کوچکتر چقدر است؟

جامعه اول	۸	۱۳	۹	
جامعه دوم	۱۷	۲	۷	۵

۱۵ .۴

۱۴ .۳

۱۰ .۲

۶ .۱

۲۲- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشند و بخواهیم میانه دو جامعه را با هم مقایسه کنیم، میانگین رتبه های چقدر است؟

جامعه اول	۸	۱۳	۹	
جامعه دوم	۱۷	۲	۷	۵

۹ .۴

۱۰ .۳

۱۲ .۲

۱۵ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

۲۳- اگر مقادیر زیر از دو جامعه بدست آمده باشند و بخواهیم میانه دو جامعه را با هم مقایسه کنیم، مقدار تقریب نرمال برای رتبه ها چقدر است؟

	۹	۱۳	۸	جامعه اول
۵	۷	۲	۱۷	جامعه دوم

۰/۵۸ .۴

۱/۰۶ .۳

۲/۸۹ .۲

۳/۰۲ .۱

۲۴- کدام رابطه برای ضریب همبستگی برقرار است؟

-۱ ≤ r ≤ 0 .۴

0 ≤ r ≤ 1 .۳

-1 ≤ r ≤ 1 .۲

-2 ≤ r ≤ 2 .۱

۲۵- اگر جدول تحلیل واریانس زیر را داشته باشیم، آنگاه تعداد جامعه های مورد بررسی این جدول چند تاست؟

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منابع تغییر
	d	c	۲۵	تیمار ها
	g	۱۳	a	خطا
	۲۰۰	۲۲	b	مجموع

۱۵ .۴

۲۱ .۳

۹ .۲

۱۰ .۱

۲۶- اگر جدول تحلیل واریانس زیر را داشته باشیم، آنگاه مقدار g چقدر است؟

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منابع تغییر
	d	c	۲۵	تیمار ها
	g	۱۳	a	خطا
	۲۰۰	۲۲	b	مجموع

۲۵۶/۹۶ .۴

۳۳۶/۵۳ .۳

۴۵۸/۳۶ .۲

۴۵۸/۳۲ .۱

۲۷- اگر جدول تحلیل واریانس زیر را داشته باشیم، آنگاه مقدار F چقدر است؟

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منابع تغییر
	d	c	۲۵	تیمار ها
	g	۱۳	a	خطا
	۲۰۰	۲۲	b	مجموع

۰/۸۹۱ .۴

۰/۰۳۶ .۳

۰/۰۰۸ .۲

۰/۰۵۲ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

۲۸- اگر جدول تحلیل واریانس زیر را داشته باشیم، آنگاه مقدار ناحیه بحرانی این جدول چقدر است؟

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منابع تغییر
	d	c	۲۵	تیمار ها
	g	۱۳	a	خطا
	۲۰۰	۲۲	b	مجموع

۰۴ . $F_{9,13}$ ۰۳ . $F_{13,9}$ ۰۲ . $F_{20,9}$ ۰۱ . $F_{20,13}$

۲۹- اگر جدول تحلیل واریانس زیر را داشته باشیم، آنگاه تعداد کل نمونه گرفته شده از این جامعه ها چند تاست؟

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منابع تغییر
	d	c	۲۵	تیمار ها
	g	۱۳	a	خطا
	۲۰۰	۲۲	b	مجموع

۰۴ . ۲۳

۰۳ . ۵۲

۰۲ . ۲۰۰

۰۱ . ۱۴

۳۰- اگر جامعه ای دارای ۲۰۰ عضو باشد که در سه طبقه ۱۰۰ و ۷۰ و ۳۰ تایی افراز شده اند و بخواهیم نمونه های ۲۰ تایی از آن

انتخاب کنیم. حجم نمونه های که از طبقه اول و دوم انتخاب می شود به ترتیب چقدر است؟

۰۴ . ۳۱۰

۰۳ . ۲۱۱

۰۲ . ۸۳

۰۱ . ۷۱۰



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

فرمول های پیوست:

$$f(x) = p(X = x) = \begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix} = p^x (1-p)^{n-x}$$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$k = 1 + 3/3 \log n$$

$$n = 2^k$$

$$a_i = 360f_i$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i m_i}{n}$$

$$\tilde{x} = L_i + \frac{j}{f_i} \times c$$

$$x_H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

$$x_H = \frac{n}{\sum f_i \frac{1}{m_i}}$$

$$x_G = \sqrt{x_1, x_2, \dots, x_n}$$

$$x_G = (x_1, x_2, \dots, x_n)^{\frac{1}{n}}$$

$$\log x_G = \frac{1}{n} \sum f_i \log m_i$$

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{n-1}}$$

$$Q_1 = L'_i + \frac{m}{f_i} \times C$$

$$S^2 = \frac{n \sum (m_i^2 f_i) - (\sum m_i f_i)^2}{n(n-1)}$$

$$Q_3 = L_j + \frac{\bar{L}}{f_j} \times C$$

$$\bar{x} = m + \frac{\sum U_i f_i}{n} \cdot C$$

$$\frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \times 100$$



$$SK = \frac{3(\bar{x} - \tilde{x})}{S}$$

$$\bar{x}_c = \frac{\sum P_i x_i}{\sum P_i}$$

$$\sum \sqrt{(x_i - x_m)^2 + (y_i - y_m)^2}$$

$$\bar{x}_y = \frac{\sum p_i y_i}{\sum p_i}$$

$$S_D = \sqrt{\left(\frac{\sum x_i^2}{N} - x_c^2\right) + \left(\frac{\sum y_i^2}{N} - \bar{y}_c^2\right)}, \quad \hat{b} = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \bar{x}^2}$$

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}\right) \left(\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}\right)}}$$

$$y = ax + b$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد آمار و احتمالات در برنامه ریزی شهری

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری (جدید) ۱۲۱۶۴۳۸

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z (x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576