



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از مقیاس های زیر دارای صفر مطلق و صفر قراردادی می باشد؟

۱. اسمی ۲. ترتیبی ۳. فاصله ای ۴. نسبتی

۲- زاویه مرکزی قطاع دوم در یک نمودار دایره ای مربوط به یک جدول فراوانی برابر $\frac{21}{6}$ می باشد. اگر فراوانی رده اول برابر۱۵۰ باشد. فراوانی تجمعی رده دوم کدام است؟ ($n = 418$)

۱. $\frac{151}{4}$ ۲. $\frac{170}{8}$ ۳. $\frac{175}{0.8}$ ۴. $\frac{180}{96}$

۳- با توجه به جدول زیر میانه داده ها را بیابید.

رده ها	۴-۰	۹-۵	۱۴-۱۰	۱۹-۱۵	۲۴-۲۰
فراوانی	۱۸	۱۵	۹	۷	۱

۱. ۷ ۲. ۹ ۳. $\frac{6}{83}$ ۴. $\frac{7}{5}$

۴- نمونه ای شامل ۵۰ مشاهده در دسته های ۷ تایی طبقه بندی شده اند. اگر $\sum_{i=1}^7 f_i m_i = 15$ و $\sum_{i=1}^7 f_i m_i^2 = 205$

باشد. مقدار انحراف معیار کدام است؟

۱. $\frac{2}{0.2}$ ۲. $\frac{4}{0.5}$ ۳. $\frac{1}{14}$ ۴. $\frac{12}{15}$

۵- اگر $Q_1 = 14/95$ ، $Q_2 = 19/03$ و $Q_3 = 22/83$ باشد. ضریب تغییر چارکی چقدر است؟

۱. $\frac{7}{88}$ ۲. $\frac{11}{59}$ ۳. $\frac{3}{94}$ ۴. $\frac{20}{86}$

۶- در پرتاب دو تاس اگر بدانیم مجموع شماره ها ۵ است، احتمال اینکه هر دو شماره کمتر از ۴ باشد چقدر است؟

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{1}{9}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{8}$

۷- کلاسی شامل ۳ دانشجوی پسر و ۴ دانشجوی دختر می باشد. سه نفر جهت تشکیل کمیته علمی انتخاب می شود. احتمال

اینکه حداقل ۲ نفر دختر باشد:

۱. $\frac{3}{12}$ ۲. $\frac{4}{35}$ ۳. $\frac{22}{35}$ ۴. $\frac{18}{35}$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

۸- فرض کنید X تعداد موارد وقوع سیل را در استان معینی در طول سالی معین را نشان می دهد. سوابق امر نشان می دهد که جدول زیر تقریب خوبی برای توزیع X است. امید ریاضی X چقدر است؟

$X = x$	$P(X = x)$
۰	۰/۸۷
۱	۰/۰۸
۲	۰/۰۴
۳	۰/۰۱

۰/۳۳ .۱ ۰/۱۹ .۲ ۰/۲۱ .۳ ۰/۱۲ .۴

۹- جامعه ایی به اندازه $N = ۴۰۰۰$ به ۳ طبقه با اندازه های $N_1 = ۲۰۰۰$ ، $N_2 = ۱۱۰۰$ و $N_3 = ۹۰۰$ افراز شده است. اگر بخواهیم نمونه ای به اندازه $n=60$ انتخاب کنیم. اندازه ی نمونه در تخصیص متناسب در طبقه دوم تقریباً کدام است؟

۱۷ .۱ ۳۰ .۲ ۱۴ .۳ ۱۳ .۴

۱۰- $\frac{1}{3}$ ساکنان در کشوری ساکن روستا و بقیه ساکن شهرند. مطلوب است احتمال اینکه از ۱۲ نفری که در یک روز به یک

مرکز پزشکی مراجعه کرده اند، دقیقاً ۴ نفرشان روستایی باشند.

۰/۶۶ .۱ ۰/۳۳۸ .۲ ۰/۶۶ .۳ ۰/۱۲۹ .۴

۱۱- فرض کنید می خواهیم نسبت افراد بالغ در جامعه را که فشار خون آنها بالاتر از حد طبیعی است، حجم نمونه چقدر باشد تا ۹۹٪ مطمئن باشیم که حداکثر مقدار خطا ۰/۰۵ می باشد؟

۶۷۰ .۱ ۶۴۶ .۲ ۶۶۶ .۳ ۶۵۶ .۴

۱۲- از متغیر تصادفی X که دارای توزیع نرمال می باشد نمونه تصادفی با حجم ۲۵ انتخاب شده است. واریانس نمونه ای برابر ۱۰۰ می باشد. فاصله اطمینان ۹۰ درصدی برای انحراف معیار کدام است؟

$$\chi_{\frac{\alpha}{2}}^2 = ۱۳/۸۵ \quad , \quad \chi_{\frac{1-\alpha}{2}}^2 = ۳۶/۴۲$$

۰/۱ (۶/۸۶ و ۱۸/۰۵) ۰/۲ (۷/۸۶ و ۱۶/۰۵) ۰/۳ (۸/۱۱ و ۱۳/۱۶) ۰/۴ (۲/۶۲ و ۴/۲۵)



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

۱۳- احتمال خطای نوع دوم عبارت است از:

- ۰۱ همان سطح معنی داری آزمون است.
 ۰۲ رد فرض صفر زمانی که فرض صفر درست باشد.
 ۰۳ رد فرض مقابل زمانی که فرض مقابل درست باشد.
 ۰۴ پذیرش فرض صفر زمانی که فرض صفر نادرست باشد.

۱۴- یک متخصص تغذیه ادعا دارد که حداقل ۷۵٪ کودکان پیش دبستانی کشوری از سوء تغذیه ناشی از کمبود پروتئین رنج می برند. برای این منظور ۳۰۰ کودک پیش دبستانی از کودکان آن کشور را به تصادف انتخاب و ملاحظه شده است که ۲۰۶ نفر از آنها دچار سوء تغذیه ناشی از کمبود پروتئین هستند. با اندازه ناحیه بحرانی $\alpha = 0.01$

$$\left(z_{\alpha/2} = 1.96, z_{\alpha} = 2.33 \right)$$

- ۰۱ آماره ی آزمون $Z_0 = -2/26$ و فرض صفر پذیرفته می شود.
 ۰۲ آماره ی آزمون $Z_0 = 2/26$ و فرض صفر پذیرفته می شود.
 ۰۳ آماره ی آزمون $Z_0 = -2/26$ و فرض صفر رد می شود.
 ۰۴ آماره ی آزمون $Z_0 = 2/26$ و فرض صفر رد می شود.

۱۵- یک موسسه تحقیقاتی ۵ ترکیب مختلف بنزین را تهیه و و برای بررسی میزان مؤثر بودن آنها در کاهش مصرف هر نوع بنزین را روی ۴ نوع خودرو آزمایش می کند. اگر $SSTR = 1/36$ و $SST = 4/17$ باشد. مقدار آماره F کدام است؟

۰/۳۴ .۴

۰/۱۹ .۳

۱/۸۱ .۲

۲/۱۸ .۱

سوالات تشریحی

نمره ۲،۳۳

۱- ۳۰ درصد دانشجویان یک دانشگاه ساکن خوابگاه اند. ۲۰۰ دانشجو را به تصادف از بین دانشجویان این دانشگاه انتخاب می کنیم. مطلوبست احتمال اینکه تعداد دانشجویان ساکن خوابگاه در بین آنها بین ۵۰ و ۷۵ باشند.

نمره ۲،۳۳

۲- در دو مرحله مختلف آتش فشانی یک کوه، میزان ئیدروژن موجود در گازهای متصاعد شده در هر مرحله ۱۲ بار اندازه گیری شده و مقادیر زیر به دست آمده است. اگر $\alpha = 0.05$ این فرض را آزمون کنید که از لحاظ محتوای ئیدروژن اختلافی بین محتوای گازها در دو مرحله آتش فشانی وجود ندارد. (توزیع جامعه ها نرمال است)

$$\bar{x}_1 = 41/2, \bar{x}_2 = 45/8, S_1 = 5/2, 6/7$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

۳- داده های زیر تعداد سوانح ناشی از کار ماهانه در ۴ کارخانه در ۵ ماه مختلف سال را نشان می دهد. آیا می توان با $\alpha = 0.05$ نتیجه گرفت که اختلاف بین میانگین های نمونه ای معلول تصادف است؟

کارخانه اول:	۸	۱۱	۷	۹	۱۰
کارخانه دوم:	۹	۱۱	۶	۱۴	۱۰
کارخانه سوم:	۸	۱۳	۱۱	۹	۱۳
کارخانه چهارم:	۱۳	۵	۹	۱۰	۷



سری سوال: ۱ یک

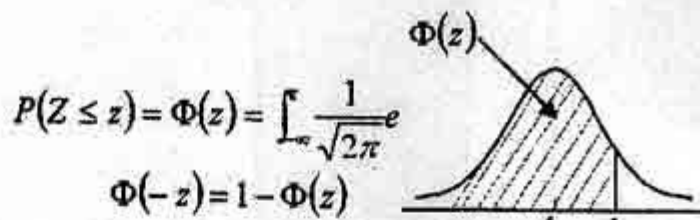
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد



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 Precentage 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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار در شهرسازی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۸۱۳۰۰۲

جدول توزیع فنشر

$F(0.05, n_1, n_2)$

$\alpha = 0.05$

n_1 - Degrees of Freedom for numerator	F_1 - Degrees of freedom for univariate																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	50	120	∞	
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.95	248.01	249.05	250.09	251.14	252.20	253.25	254.32	
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396	19.413	19.429	19.446	19.454	19.462	19.471	19.479	19.487	19.496	
3	10.128	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.946	8.8868	8.8452	8.8123	8.7855	8.7646	8.7029	8.6602	8.6385	8.6166	8.5944	8.5720	8.5494	8.5265	
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3883	6.2560	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988	5.9644	5.9317	5.8578	5.8025	5.7744	5.7459	5.7170	5.6878	5.6581	5.6281	
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351	4.6977	4.6188	4.5581	4.5272	4.4957	4.4638	4.4314	4.3984	4.3650	
6	5.9874	5.1433	4.7371	4.5317	4.3874	4.2839	4.2066	4.1468	4.0990	4.0600	3.9999	3.9381	3.8742	3.8415	3.8082	3.7743	3.7398	3.7047	3.6688	
7	5.5914	4.7374	4.3068	4.1203	3.9715	3.8675	3.7870	3.7257	3.6767	3.6365	3.5747	3.5108	3.4445	3.4105	3.3758	3.3404	3.3043	3.2674	3.2298	
8	5.1174	4.2565	3.8262	3.6331	3.4817	3.3738	3.2937	3.2296	3.1789	3.1373	3.0729	3.0061	2.9365	2.9005	2.8637	2.8269	2.7896	2.7519	2.7137	
9	4.6946	3.8378	3.4074	3.2142	3.0628	2.9549	2.8748	2.8107	2.7600	2.7182	2.6538	2.5861	2.5155	2.4795	2.4428	2.4051	2.3664	2.3274	2.2882	
10	4.3443	3.4878	3.0574	2.8642	2.7128	2.6049	2.5248	2.4607	2.4094	2.3676	2.2932	2.2255	2.1549	2.1189	2.0822	2.0435	2.0038	1.9638	1.9235	
11	4.0252	3.1687	2.7383	2.5451	2.3937	2.2858	2.2057	2.1416	2.0903	2.0485	1.9741	1.9064	1.8358	1.7998	1.7631	1.7244	1.6847	1.6446	1.6042	
12	3.7472	2.8907	2.4603	2.2671	2.1157	2.0078	1.9277	1.8636	1.8123	1.7705	1.6961	1.6284	1.5578	1.5218	1.4851	1.4464	1.4067	1.3666	1.3262	
13	3.5056	2.6491	2.2187	2.0255	1.8741	1.7662	1.6861	1.6220	1.5707	1.5289	1.4545	1.3868	1.3162	1.2802	1.2435	1.2048	1.1651	1.1250	1.0846	
14	3.2889	2.4324	2.0020	1.8088	1.6574	1.5495	1.4694	1.4053	1.3540	1.3122	1.2378	1.1701	1.1005	1.0645	1.0278	0.9891	0.9494	0.9093	0.8689	
15	3.0915	2.2350	1.8046	1.6114	1.4600	1.3521	1.2720	1.2079	1.1566	1.1148	1.0404	0.9727	0.9031	0.8671	0.8304	0.7917	0.7520	0.7119	0.6715	
16	2.9189	2.0624	1.6320	1.4388	1.2874	1.1795	1.0994	1.0353	0.9840	0.9422	0.8678	0.8001	0.7305	0.6945	0.6578	0.6191	0.5794	0.5393	0.4989	
17	2.7663	1.9098	1.4794	1.2862	1.1348	1.0269	0.9468	0.8827	0.8314	0.7896	0.7152	0.6475	0.5779	0.5419	0.5052	0.4665	0.4268	0.3867	0.3463	
18	2.6290	1.7725	1.3421	1.1489	1.0005	0.8926	0.8125	0.7484	0.6971	0.6553	0.5809	0.5132	0.4436	0.4076	0.3709	0.3322	0.2925	0.2524	0.2119	
19	2.5041	1.6476	1.2172	1.0240	0.8756	0.7677	0.6876	0.6235	0.5722	0.5304	0.4560	0.3883	0.3187	0.2827	0.2460	0.2073	0.1676	0.1275	0.0870	
20	2.3888	1.5323	1.1019	0.9087	0.7603	0.6524	0.5723	0.5082	0.4569	0.4151	0.3407	0.2730	0.2034	0.1674	0.1307	0.0920	0.0523	0.0122	0.0000	

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