



نام درس: آمار استنباطی پیشرفته

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۹

رشته تحصیلی و کد درس: برنامه‌ریزی (۱۲۱۱۲۱۸) - آموزش محیط زیست ۱۱۱۷۱۱۵

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

امام علی^(ع): آنکه پژوهش را استمرار نمی‌بخشد از درک دانش بی‌نصیب است.

۱. در یک تست ۵ سوالی چهارگزینه‌ای احتمال آنکه داوطلب به تصادف به سه سوال پاسخ درست بدهد، چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

۲. در یک بررسی نمونه‌ای به حجم $n=5$ از جامعه نرمال بامیانگین μ و واریانس σ^2 ، میانگین واریانس نمونه به ترتیب برابر $X=14/4$ و

$S^2 = 0/025$ به دست آمده است. فرض $H_0: \mu = 14$ را در مقابل $H_A: \mu \neq 14$ ، در سطح $\alpha = 0/05$ آزمون کنید. (۱/۵ نمره)

۳. ۱۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه پیام نور نسبت به دو پیشنهاد دانشگاه در یک نظرسنجی مطابق جدول زیر شرکت نموده‌اند، در سطح

$\alpha = 0/05$ آیا می‌توان گفت در پاسخ به این دو پیشنهاد اختلاف وجود دارد؟ (۱/۵ نمره)

		پیشنهاد دوم	
		موافق	مخالف
پیشنهاد اول	موافق	۲۰	۱۵
	مخالف	۴۰	۲۵

۴. معلمی برای تعیین تاثیر روش تدریس خود تعداد ۱۰ دانش آموز را به تصادف انتخاب و قبل از اعمال روش تدریس و پس از آن، یک تست

پیشرفت تحصیلی روی گروه نمونه اجرا و نمره‌های این ۱۰ نفر در جدول زیر نشان داده شده است. آیا در سطح $\alpha = 0/05$ می‌توان گفت

روش تدریس معلم، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را بهبود می‌بخشد؟ (۱/۵ نمره)

۱۸	۱۸	۱۷	۱۹	۱۷	۱۵	۱۸	۱۵	۱۶	۱۴	نمره‌های پیش‌تست
۱۶	۱۹	۱۸	۲۰	۱۹	۱۶	۱۷	۱۶	۱۸	۱۴	نمره‌های پس‌تست



نام درس: آمار استنباطی پیشرفته

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۹

رشته تحصیلی و کُد درس: برنامه ریزی (۱۲۱۱۲۱۸) - آموزش محیط زیست ۱۱۱۷۱۱۵

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۵. توزیع نمره های بهره هوشی ۵ نفر از دانش آموزان دو مدرسه A و B در جدول زیر نمایش داده شده است، آیا در سطح $\alpha = 0.1$ می توان گفت بهره هوشی دانش آموزان مدرسه B بیش از مدرسه A است؟ (۱/۵ نمره)

A	۹۰	۹۹	۱۰۲	۱۱۴	۱۲۱
B	۱۰۷	۱۱۱	۱۱۷	۱۲۵	۱۲۲

۶. در جدول زیر تعداد دانش آموزان قبولی دو مدرسه الف و ب در کنکور سراسری نشان داده شده است، آیا در سطح $\alpha = 0.05$ می توان گفت نسبت قبولی های مدرسه ب بیش از مدرسه الف است؟ (۱/۵ نمره)

	قبولی	مردودی
مدرسه الف	۱۲۰	۵
مدرسه ب	۱۴۷	۳

۷. از دو جامعه مستقل دو نمونه تصادفی به حجم ۸ و ۹ انتخاب و داده ها در جدول زیر نشان داده شده است، در سطح $\alpha = 0.05$ فرضیه $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ را در مقابل $H_A: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ آزمون نمایید. (۱/۵ نمره)

نمونه ۱	۳۹	۹	۵	۶۱	۶۰	۲۴	۳۷	۲۱	
نمونه ۲	۵۱	۵۰	۷۸	۳۰	۱۵	۵۳	۶۶	۱۶	۸



نام درس: آمار استنباطی پیشرفته

رشته تحصیلی و کد درس: برنامه‌ریزی (۱۲۱۱۲۱۸) - آموزش محیط زیست ۱۱۱۷۱۱۵

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۹

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۸. مدیریک سازمان دولتی برای بررسی وابستگی نتایج آموزش ضمن خدمت و میزان موفقیت در کار همکاران خود، به همین منظور تعداد ۵۰۰ پرونده از همکاران خود را به تصادف انتخاب و داده‌های زیر را به دست آورد، آیدار سطح $\alpha = 0.01$ می‌توان گفت این دو متغیر (آموزش ضمن خدمت و موفقیت در کار) مستقل از یکدیگر است؟ ضریب توافقی رانیز محاسبه کنید. (۲ نمره)

میزان موفقیت در کار	نتایج آموزش ضمن خدمت کارکنان		
	زیرمتوسط	متوسط	بالای متوسط
ضعیف	۲۳	۶۰	۲۹
متوسط	۲۸	۱۷۹	۶۰
خوب	۹	۴۹	۶۳

۹. از سه جامعه مستقل (نرمال و باواریانس مساوی) سه نمونه به حجم ۵ انتخاب و توزیع آن در جدول زیر نشان داده شده است، آیدار سطح $\alpha = 0.05$ می‌توان گفت میانگین سه جامعه متفاوت است؟ (۱/۵ نمره)

۱	۲	۳
۱۰	۹	۱۴
۱۲	۷	۱۱
۹	۱۲	۱۵
۱۶	۱۱	۱۴
۱۳	۱۱	۱۶

فرمول‌های مورد نیاز:

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$f(x) = p(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$



نام درس: آمار استنباطی پیشرفته

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۹

رشته تحصیلی و کد درس: برنامه‌ریزی (۱۲۱۱۲۱۸) - آموزش محیط زیست ۱۱۱۷۱۱۵

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{X})^2}{n-1}} \quad t = \frac{\bar{X}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$\mu = \bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \quad Z_o = \frac{n_{p1} - n_{1p}}{\sqrt{n_{p1} + n_{1p}}} \quad Z = \frac{p_2 - p_1}{\sqrt{p_o(1-p_o) \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right)}}$$

$$S_p^2 = \frac{(m-1)S_A^2 + (n-1)S_B^2}{m+n-2} \quad t = \frac{\bar{X}_B - \bar{X}_A}{Sp \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \left(\frac{\delta_2^2}{\delta_1^2} \right)$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad df = (c-1)(R-1)$$

$$C = \frac{(\sum \sum xi)^2}{N} \quad SS_A = SST_r = \sum \frac{(\sum xi)^2}{n} - C$$

$$SST = \sum (\sum x_i^2) - C$$

$$SSW = SST - SSA$$

$$F = \frac{MSA}{MSW} = \frac{\frac{SSA}{k-1}}{\frac{SSW}{N-K}}$$

K = تعداد ستونها

$$\sum n = N$$

صورت $df = k - 1$ مخرج $df = N - k$

نام درس:

رشته تحصیلی و کد درس:

تعداد سوالات: تستی: تشریحی:

زمان آزمون: تستی: تشریحی: دقیقه

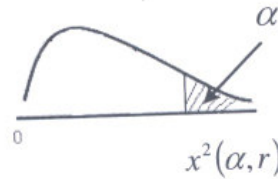
آزمون نمره منفی دارد ندارد

کد سری سؤال:

استفاده از:

مجاز است.

جدول ۴: توزیع کی دو



r	$\alpha=0.995$	$\alpha=0.99$	$\alpha=0.975$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.025$	$\alpha=0.01$	$\alpha=0.005$	r
1	0.0 ⁴ 393	0.0 ³ 157	0.0 ³ 982	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	23.362	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).

نام درس:

رشته تحصیلی و کد درس:

تعداد سوالات: تستی: تشریحی:

زمان آزمون: تستی: تشریحی: دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

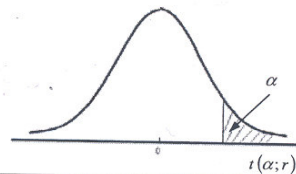
کد سری سؤال:

استفاده از:

مجاز است.

۲۷۱

جدول ۳. توزیع استودنت



r	$\alpha=0.10$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.025$	$\alpha=0.01$	$\alpha=0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H. O. Hartely,
Biometrika Tables for Statisticians, Vol. 1 (Cambridge: Cambridge University Press ,1954)

نام درس:

رشته تحصیلی و کد درس:

تعداد سوالات: تستی: تشریحی:

زمان آزمون: تستی: تشریحی: دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

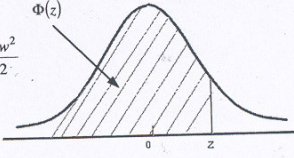
کد سری سؤال:

استفاده از:

مجاز است.

۲۷۰ استنباط آماری در روانشناسی و علوم تربیتی

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

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


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

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 Precentage Points

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

نام درس:

رشته تحصیلی و کد درس:

تعداد سوالات: تستی: تشریحی:

زمان آزمون: تستی: تشریحی: دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

کد سری سؤال:

استفاده از:

مجاز است.

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).

Degrees of freedom for numerator	Degrees of freedom for denominator																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞	
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.01	243.95	244.81	245.60	246.34	247.03	247.68	248.29	248.86	249.40
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	19.462	19.469	19.477	19.479	19.487	19.496	19.506
3	10.128	9.521	9.276	9.172	9.133	9.106	9.087	9.073	9.063	9.056	9.051	9.047	9.044	9.042	9.040	9.039	9.038	9.037	9.036	9.035
4	7.006	6.591	6.383	6.286	6.250	6.224	6.205	6.192	6.183	6.177	6.173	6.170	6.168	6.167	6.166	6.165	6.164	6.163	6.162	6.161
5	5.014	4.781	4.607	4.522	4.493	4.471	4.454	4.441	4.433	4.427	4.423	4.420	4.418	4.417	4.416	4.415	4.414	4.413	4.412	4.411
6	3.997	3.884	3.821	3.771	3.749	3.733	3.721	3.712	3.706	3.702	3.700	3.698	3.697	3.696	3.695	3.694	3.693	3.692	3.691	3.690
7	3.357	3.294	3.251	3.211	3.190	3.177	3.168	3.162	3.158	3.155	3.154	3.153	3.152	3.151	3.150	3.149	3.148	3.147	3.146	3.145
8	3.000	2.967	2.934	2.894	2.874	2.862	2.854	2.849	2.845	2.843	2.842	2.841	2.840	2.839	2.838	2.837	2.836	2.835	2.834	2.833
9	2.717	2.694	2.661	2.621	2.602	2.591	2.584	2.579	2.575	2.573	2.572	2.571	2.570	2.569	2.568	2.567	2.566	2.565	2.564	2.563
10	2.494	2.481	2.448	2.408	2.389	2.378	2.372	2.367	2.363	2.361	2.360	2.359	2.358	2.357	2.356	2.355	2.354	2.353	2.352	2.351
11	2.311	2.308	2.275	2.235	2.216	2.205	2.200	2.195	2.191	2.189	2.188	2.187	2.186	2.185	2.184	2.183	2.182	2.181	2.180	2.179
12	2.154	2.151	2.118	2.078	2.059	2.048	2.043	2.038	2.034	2.032	2.031	2.030	2.029	2.028	2.027	2.026	2.025	2.024	2.023	2.022
13	2.014	2.011	2.000	1.960	1.941	1.930	1.925	1.920	1.916	1.914	1.913	1.912	1.911	1.910	1.909	1.908	1.907	1.906	1.905	1.904
14	1.881	1.878	1.867	1.827	1.808	1.797	1.792	1.787	1.783	1.781	1.780	1.779	1.778	1.777	1.776	1.775	1.774	1.773	1.772	1.771
15	1.754	1.751	1.740	1.700	1.681	1.670	1.665	1.660	1.656	1.654	1.653	1.652	1.651	1.650	1.649	1.648	1.647	1.646	1.645	1.644
16	1.640	1.637	1.626	1.586	1.567	1.556	1.551	1.546	1.542	1.540	1.539	1.538	1.537	1.536	1.535	1.534	1.533	1.532	1.531	1.530
17	1.536	1.533	1.522	1.482	1.463	1.452	1.447	1.442	1.438	1.436	1.435	1.434	1.433	1.432	1.431	1.430	1.429	1.428	1.427	1.426
18	1.441	1.438	1.427	1.387	1.368	1.357	1.352	1.347	1.343	1.341	1.340	1.339	1.338	1.337	1.336	1.335	1.334	1.333	1.332	1.331
19	1.353	1.350	1.339	1.299	1.280	1.269	1.264	1.259	1.255	1.253	1.252	1.251	1.250	1.249	1.248	1.247	1.246	1.245	1.244	1.243
20	1.271	1.268	1.257	1.217	1.198	1.187	1.182	1.177	1.173	1.171	1.170	1.169	1.168	1.167	1.166	1.165	1.164	1.163	1.162	1.161
21	1.194	1.191	1.180	1.140	1.121	1.110	1.105	1.100	1.096	1.094	1.093	1.092	1.091	1.090	1.089	1.088	1.087	1.086	1.085	1.084
22	1.121	1.118	1.107	1.067	1.048	1.037	1.032	1.027	1.023	1.021	1.020	1.019	1.018	1.017	1.016	1.015	1.014	1.013	1.012	1.011
23	1.051	1.048	1.037	0.997	0.978	0.967	0.962	0.957	0.953	0.951	0.950	0.949	0.948	0.947	0.946	0.945	0.944	0.943	0.942	0.941
24	0.982	0.979	0.968	0.928	0.909	0.898	0.893	0.888	0.884	0.882	0.881	0.880	0.879	0.878	0.877	0.876	0.875	0.874	0.873	0.872
25	0.914	0.911	0.900	0.860	0.841	0.830	0.825	0.820	0.816	0.814	0.813	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.805	0.804
26	0.847	0.844	0.833	0.793	0.774	0.763	0.758	0.753	0.749	0.747	0.746	0.745	0.744	0.743	0.742	0.741	0.740	0.739	0.738	0.737
27	0.781	0.778	0.767	0.727	0.708	0.697	0.692	0.687	0.683	0.681	0.680	0.679	0.678	0.677	0.676	0.675	0.674	0.673	0.672	0.671
28	0.715	0.712	0.701	0.661	0.642	0.631	0.626	0.621	0.617	0.615	0.614	0.613	0.612	0.611	0.610	0.609	0.608	0.607	0.606	0.605
29	0.650	0.647	0.636	0.596	0.577	0.566	0.561	0.556	0.552	0.550	0.549	0.548	0.547	0.546	0.545	0.544	0.543	0.542	0.541	0.540
30	0.584	0.581	0.570	0.530	0.511	0.500	0.495	0.490	0.486	0.484	0.483	0.482	0.481	0.480	0.479	0.478	0.477	0.476	0.475	0.474
40	0.441	0.438	0.427	0.387	0.368	0.357	0.352	0.347	0.343	0.341	0.340	0.339	0.338	0.337	0.336	0.335	0.334	0.333	0.332	0.331
60	0.321	0.318	0.307	0.267	0.248	0.237	0.232	0.227	0.223	0.221	0.220	0.219	0.218	0.217	0.216	0.215	0.214	0.213	0.212	0.211
120	0.241	0.238	0.227	0.187	0.168	0.157	0.152	0.147	0.143	0.141	0.140	0.139	0.138	0.137	0.136	0.135	0.134	0.133	0.132	0.131
∞	0.200	0.197	0.186	0.146	0.127	0.116	0.111	0.106	0.102	0.100	0.099	0.098	0.097	0.096	0.095	0.094	0.093	0.092	0.091	0.090

$F(0.05, 1, 20)$



نام درس:

رشته تحصیلی و کد درس:

کد سری سؤال:

استفاده از:

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: تشریحی:

زمان آزمون: تستی: تشریحی: دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

اندازه جدول ۵

$t = \frac{\text{Degrees of freedom for numerator}}{\text{Degrees of freedom for denominator}}$

1	Degrees of freedom for numerator		Degrees of freedom for denominator	
	1	2	1	2
452.2	409.5	540.3	562.4	576.7
98.503	99.000	99.166	99.249	99.299
34.116	30.817	29.457	28.270	27.911
21.198	18.000	16.694	15.977	15.522
16.298	13.274	12.060	11.392	10.967
13.745	10.925	9.7995	9.1483	8.7489
12.246	9.5466	8.4513	7.8487	7.4604
11.259	8.6491	7.3910	7.0060	6.6318
10.561	8.0215	6.9919	6.4221	6.0369
10.044	7.594	6.5923	5.9943	5.6363
9.302	6.9286	5.9526	5.4119	5.0643
8.6831	6.3389	5.4170	4.8932	4.5556
8.1830	5.8297	4.9882	4.4307	4.1077
7.9454	5.7190	4.8166	4.3134	3.9880
7.8229	5.6136	4.7181	4.2184	3.8951
7.7698	5.5800	4.6755	4.1774	3.8530
7.7213	5.5283	4.6366	4.1400	3.8183
7.6767	5.4881	4.6009	4.1056	3.7848
7.6356	5.4539	4.5681	4.0740	3.7539
7.5976	5.4205	4.5378	4.0449	3.7254
7.5625	5.3904	4.5097	4.0179	3.6990
7.5314	5.3785	4.5126	3.9823	3.5188
7.0771	4.9774	4.1229	3.6491	3.3389
6.8310	4.7865	3.9493	3.4796	3.1735
6.6349	4.6032	3.7816	3.3192	3.0173
				2.8600
				2.7033
				2.5466
				2.3900
				2.2333
				2.0766
				1.9200
				1.7633
				1.6066
				1.4500
				1.2933
				1.1366
				0.9800
				0.8233
				0.6666

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).

$\alpha = 0.01$