



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در یک نمونه ۷ تایی، ضریب اطمینان (L_2, U_2) برابر است با:

۱. $\frac{70}{2^7}$ ۲. $\frac{91}{2^7}$ ۳. $\frac{112}{2^7}$ ۴. $\frac{119}{2^7}$

۲- اگر در یک نمونه تصادفی ۵ تایی از X ها و نمونه ۳ تایی از Y ها و S_2 مجموع رتبه Y ها در نمونه ترکیبی باشد، $E(S_2)$ و $var(S_2)$ به ترتیب از چپ به راست عبارتند از:

۱. ۱۰ و ۱۲ ۲. $13/5$ و $11/25$ ۳. $22/5$ و ۱۲ ۴. $13/5$ و ۱۰

۳- نمونه ای تصادفی به حجم ۴۳ از جامعه ای انتخاب شده است. اگر (L_r, U_r) یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین باشد، r برابر است با:

۱. ۲۱ ۲. ۲۲ ۳. ۱۵ ۴. ۱۶

۴- در دنباله ای از ۱۰ مشاهده، اگر R را تعداد گردش ها تعریف کنیم، میانگین و واریانس R به ترتیب از چپ به راست برابر است با:

۱. $6/67$ و $2/1$ ۲. $6/33$ و $2/1$ ۳. $6/67$ و $1/45$ ۴. $6/33$ و $1/45$

۵- آماره آزمون برابر است با:

۱. $1/41$ ۲. $0/78$ ۳. $1/58$ ۴. $2/58$

یک متغیر تصادفی مقادیر ۰، ۱، ۲، ۳ را به تصادف اختیار می کند. مقادیر این متغیر ۳۰ بار مشاهده و در جدول زیر ذخیره شده است. می

خواهیم آزمون کنیم که آیا این متغیر دارای توزیع دو جمله ای با $p = \frac{2}{3}$ هست یا خیر؟

مقادیر	فراوانی
۰	۲
۱	۸
۲	۱۳
۳	۷
جمع	۳۰

۶- درجه آزادی آماره آزمون برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/گد درس: آمار ۱۱۷۰۴۳

۷- می خواهیم آزمون کنیم که آیا داده های یک جدول توزیع فراوانی که دارای ۱۰ رده است از توزیع نرمال پیروی می کند؟ هیچ اطلاعی از پارامترهای جامعه نداریم. درجه آزادی آماره آزمون برابر است با:

۹ . ۱ ۸ . ۲ ۷ . ۳ ۶ . ۴

۸- احتمال اینکه دقیقاً ۵ محصول ممتاز و ۳ محصول خوب خریداری کرده باشد چقدر است؟

۰/۰۲۷۹ . ۱ ۰/۰۳۷۹ . ۲ ۰/۰۵۲۷ . ۳ ۰/۰۶۲۷ . ۴

از لحاظ کیفی ۴۰ درصد تولیدات یک کارخانه ممتاز، ۳۰ درصد خوب و بقیه آنها متوسط ارزیابی شده اند. اگر فروشگاهی یک محموله ۱۰ تایی از این محصولات خریداری کند:

۹- احتمال اینکه حداکثر ۲ محصول متوسط خریداری کرده باشد برابر است با:

۰/۳۸۳ . ۱ ۰/۲۷۳ . ۲ ۰/۲۵۳ . ۳ ۰/۱۵۳ . ۴

در یک فروشگاه زنجیره ای با توجه به یک نمونه ۱۰۰۰ نفری از مشتریان توزیع فراوانی شکایات به صورت زیر است:

i	نوع شکایت	تعداد
۱	کیفیت	۲۵۰
۲	قیمت	۲۰۰
۳	دیگر موارد	۵۵۰

۱۰- یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای p_1 عبارتست از:

۰/۲۳۲ ، ۰/۲۶۸ . ۱ ۰/۲۲۳ ، ۰/۲۷۷ . ۲ ۰/۲۲۸ ، ۰/۲۷۲ . ۳ ۰/۲۱۲ ، ۰/۲۸۸ . ۴

۱۱- برای نسبت $\frac{p_1}{p_2}$ یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی عبارتست از:

۱/۰۳۸ ، ۱/۵۰۵ . ۱ ۱/۰۴۸ ، ۱/۴۹۱ . ۲ ۱/۰۷۰ ، ۱/۴۶۰ . ۳ ۱/۰۷۸ ، ۱/۴۴۹ . ۴

۱۲- فراوانی مورد انتظار در سطر دوم و ستون دوم (مربوط به استان دوم و خرابی کلی) برابر است با:

۲۲/۸ . ۱ ۲۱/۶۳ . ۲ ۲۰/۳۷ . ۳ ۲۴/۲۱ . ۴



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۴۳

یک ماشین حمل بار در ۲۰۰ مرتبه جا به جایی بار در سه استان دچار خرابی شده است. جدول فراوانی زیر بر حسب دو متغیر مکان خرابی (سه استان مورد نظر) و نوع خرابی (جزیی و کلی) تنظیم شده است.

نوع خرابی	مکان خرابی		
	استان ۱	استان ۲	استان ۳
جزیی	۵۰	۱۶	۳۱
کلی	۶۱	۲۶	۱۶

۱۳- آماره استقلال مکان خرابی و نوع خرابی برابر است با:

۱. ۹/۵۸ ۲. ۹/۰۸ ۳. ۸/۵۸ ۴. ۸/۰۸

از یک تور تفریحی، ۶ زوج به تصادف انتخاب شده اند. وزن شوهر X و وزن زن Y اندازه گیری شده اند. نتایج به صورت زیر است:

$$\sum x = 484 \quad \text{و} \quad \sum y = 462 \quad \text{و} \quad \sum xy = 39968 \quad \text{و} \quad \sum x^2 = 41568 \quad \text{و} \quad \sum y^2 = 38596$$

۱۴- برآورد β_0 و β_1 به ترتیب از راست به راست برابر است با:

۱. ۱/۰۶۹ و ۹/۲۳۳ ۲. ۱/۱۱۱ و ۰/۹۷۷ ۳. ۴/۹۶ و ۰/۸۹۳ ۴. ۲۴/۵۵۹ و ۱/۲۵۹

۱۵- $SSTO$ برابر است با:

۱. ۴۲۰/۸۸ ۲. ۳۰۲۲ ۳. ۵۰۳/۶۷ ۴. ۲۵۲۵/۳

۱۶- R^2 برابر است با:

۱. ۰/۹۱۲ ۲. ۰/۹۵۵ ۳. ۰/۹۷۷ ۴. ۰/۹۸۸

۱۷- کوواریانس b_0 و b_1 برابر است با:

۱. ۴/۳۲۴ ۲. ۴/۳۲۴ ۳. ۱/۸۰۹ ۴. ۱/۸۰۹

۱۸- فاصله پیش بینی ۹۵ درصدی برای $Y_{h(new)}$ در سطح $X_h = 49$ برابر است با:

۱. (۱۴/۱۸۹، ۷۲/۱۰۷) ۲. (۱۷/۱۰۳، ۷۵/۰۲۱) ۳. (۱۷/۷۵۸، ۷۵/۶۷۶) ۴. (۸/۱۷۳، ۶۶/۰۹۱)

۱۹- در رگرسیون خطی ساده کمیت $\sum (X_i - \bar{X})^2$ برابر است با:

۱. SSE ۲. MSE ۳. SSR ۴. MSR



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/گد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۳

۲۰- هم خطی چند گانه وقتی وجود دارد که :

۱. مشاهدات نمونه ای متغیرهای مستقل به میزان زیادی همبسته باشند.

۲. مشاهدات نمونه ای متغیرهای مستقل و وابسته به میزان زیادی همبسته باشند.

۳. جملات خطای مدل وابسته باشند.

۴. همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته صفر نباشد.

۲۱- در یک مدل رگرسیونی شامل عرض از مبدا با یک متغیر وابسته و ۴ متغیر مستقل و ۱۵ مشاهده، درجه آزادی مجموع مربعات رگرسیون و خطا به ترتیب از راست به چپ برابر است با :

۱. ۵ و ۹ ۲. ۳ و ۱۰ ۳. ۴ و ۱۰ ۴. ۴ و ۹

۲۲- در رگرسیون با ۳ متغیر مستقل اطلاعات زیر را داریم :

$SSE(X_1) = 2200.3$ و $SSE(X_1, X_2) = 2063.9$ و $SSE(X_1, X_2, X_3) = 1997.5$. $F_{3,12}$ برابر است با :

۱. ۰/۱۷۳ ۲. ۰/۱۷۶ ۳. ۰/۱۷۹ ۴. ۰/۱۸۲

سیزده دانشجو در درس آمار به سه روش آموزش داده شده اند. در پایان نمره آنها در جدول زیر ذخیره شده است :

	روشهای آموزش		
	روش اول	روش دوم	روش سوم
مشاهدات	۱۷/۵	۱۸	۱۵/۵
	۱۶/۵	۱۶	۱۴
	۱۹	۱۷/۵	۱۳
	۱۵/۵	۱۷/۵	۱۵
		۱۹	

می خواهیم برابری میانگین نمره این سه روش آموزش را آزمون کنیم.

۲۳- $SSTR$ برابر است با :

۱. ۲۳/۶۶ ۲. ۲۵/۶۶ ۳. ۲۷/۶۶ ۴. ۲۹/۶۶

۲۴- MSE برابر است با :

۱. ۱/۱۶ ۲. ۱/۲۶ ۳. ۱/۳۷ ۴. ۱/۵۰۷

۲۵- آماره آزمون برابری میانگین نمرات سه روش آموزش برابر است با :

۱. ۵/۶۶ ۲. ۸/۵۱ ۳. ۹/۳۶ ۴. ۱/۶۹



سوالات تشریحی

- ۱- جدول زیر ماکزیمم سطح آب دریاچه ارومیه در هر سال را برای یک دوره ۲۰ ساله نشان می دهد. مایلیم در سطح $\alpha = 0.1$ آزمون کنیم آیا این مشاهدات به وسیله یک فرآیند تصادفی تولید شده است یا خیر؟

سال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
متر	۶/۶۳	۶/۵۹	۶/۴۶	۶/۴۹	۶/۴۵	۶/۴۱	۶/۳۸	۶/۲۶	۶/۰۹	۵/۹۹	۵/۹۲	۵/۹۳	۵/۸۳	۵/۸۲	۵/۹۵	۵/۹۱	۵/۸۱	۵/۶۱

- ۲- پژوهشگری رقم یکان تعداد نوزادان متولد شده در یک شهرستان را در ۵۰ روز گذشته در جدول زیر ثبت کرده است. در سطح $\alpha = 0.05$ آزمون کنید آیا رقم یکان از توزیع یکنواخت گسسته پیروی می کند؟

رقم یکان	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
فراوانی	۵	۲	۴	۴	۷	۵	۶	۵	۷	۵

- ۳- نمونه های تصادفی از قطعات گوشی موبایل مستقلا از سه فرآیند تولید انبوه این قطعات انتخاب شده اند. داده های زیر تعداد قطعاتی را نشان می دهد که قابل قبول بوده اند. آزمون کنید که آیا احتمال قابل قبول بودن قطعات برای سه فرآیند یکی است یا نه؟ $\alpha = 0.05$

کیفیت قطعه	فرآیند ۱	فرآیند ۲	فرآیند ۳
قابل قبول	۸۰	۸۹	۵۶
غیر قابل قبول	۱۰	۳۱	۴
مجموع	۹۰	۱۲۰	۶۰

- ۴- در یک بررسی از کارآیی بنزین ۸ اتومبیل، داده های مربوط به وزن اتومبیل ها (بر حسب ۱۰۰ کیلو گرم) و مسافت تولید شده (بر حسب کیلومتر بر لیتر) در یک بزرگراه به صورت زیر است.

اتومبیل (i)	۱	۲	۳	۴	۵	۶
وزن (X_i)	۱۰	۱۲	۱۱	۱۰	۱۳	۹
مسافت (Y_i)	۱۷	۱۳	۱۵	۱۹	۱۴	۲۰

برای رگرسیون Y روی X جدول ANOVA تشکیل دهید.



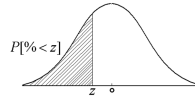
۱.۴ نمره

۵- یک سازمان رتبه بندی تولیدات، طول عمر باطری را برای ۴ مدل قابل مقایسه از ماشین حسابهای مهندسی آزمون می کند. سه ماشین حساب از هر مدل را انتخاب و باطری های نو از یک نوع را در آنها قرار می دهد. مشاهدات ساعات کار ماشین حسابها وقتی محاسبات یکسانی انجام می دهند، به شرح زیر است. آزمون کنید که آیا میزان مصرف باطری در مدل های مختلف با هم یکسان است؟ ($\alpha = 0.05$)

	مدل			
مشاهدات	۱	۲	۳	۴
۱	۵/۵	۴/۷	۶/۱	۴/۵
۲	۵	۳/۹	۵/۷	۵/۱
۳	۵/۲	۴/۳	۵	۴/۳

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

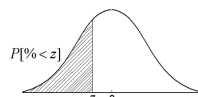
جدول توزیع Z



z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
-3/5	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002
-3/4	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003
-3/3	0/0005	0/0005	0/0005	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0003
-3/2	0/0007	0/0007	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0005	0/0005	0/0005
-3/1	0/0010	0/0009	0/0009	0/0009	0/0008	0/0008	0/0008	0/0008	0/0007	0/0007
-3	0/0013	0/0013	0/0013	0/0012	0/0012	0/0011	0/0011	0/0011	0/0010	0/0010
-2/9	0/0019	0/0018	0/0018	0/0017	0/0016	0/0016	0/0015	0/0015	0/0014	0/0014
-2/8	0/0026	0/0025	0/0024	0/0023	0/0023	0/0022	0/0021	0/0021	0/0020	0/0019
-2/7	0/0035	0/0034	0/0033	0/0032	0/0031	0/0030	0/0029	0/0028	0/0027	0/0026
-2/6	0/0047	0/0045	0/0044	0/0043	0/0041	0/0040	0/0039	0/0038	0/0037	0/0036
-2/5	0/0062	0/0060	0/0059	0/0057	0/0055	0/0054	0/0052	0/0051	0/0049	0/0048
-2/4	0/0082	0/0080	0/0078	0/0075	0/0073	0/0071	0/0069	0/0068	0/0066	0/0064
-2/3	0/0107	0/0104	0/0102	0/0099	0/0096	0/0094	0/0091	0/0089	0/0087	0/0084
-2/2	0/0139	0/0136	0/0132	0/0129	0/0125	0/0122	0/0119	0/0116	0/0113	0/0110
-2/1	0/0179	0/0174	0/0170	0/0166	0/0162	0/0158	0/0154	0/0150	0/0146	0/0143
-2	0/0228	0/0222	0/0217	0/0212	0/0207	0/0202	0/0197	0/0192	0/0188	0/0183
-1/9	0/0287	0/0281	0/0274	0/0268	0/0262	0/0256	0/0250	0/0244	0/0239	0/0233
-1/8	0/0359	0/0351	0/0344	0/0336	0/0329	0/0322	0/0314	0/0307	0/0301	0/0294
-1/7	0/0446	0/0436	0/0427	0/0418	0/0409	0/0401	0/0392	0/0384	0/0375	0/0367
-1/6	0/0548	0/0537	0/0526	0/0516	0/0505	0/0495	0/0485	0/0475	0/0465	0/0455
-1/5	0/0668	0/0655	0/0643	0/0630	0/0618	0/0606	0/0594	0/0582	0/0571	0/0559
-1/4	0/0808	0/0793	0/0778	0/0764	0/0749	0/0735	0/0721	0/0708	0/0694	0/0681
-1/3	0/0968	0/0951	0/0934	0/0918	0/0901	0/0885	0/0869	0/0853	0/0838	0/0823
-1/2	0/1151	0/1131	0/1112	0/1093	0/1075	0/1056	0/1038	0/1020	0/1003	0/0985
-1/1	0/1357	0/1335	0/1314	0/1292	0/1271	0/1251	0/1230	0/1210	0/1190	0/1170
-1	0/1587	0/1562	0/1539	0/1515	0/1492	0/1469	0/1446	0/1423	0/1401	0/1379
-0/9	0/1841	0/1814	0/1788	0/1762	0/1736	0/1711	0/1685	0/1660	0/1635	0/1611
-0/8	0/2119	0/2090	0/2061	0/2033	0/2005	0/1977	0/1949	0/1922	0/1894	0/1867
-0/7	0/2420	0/2389	0/2358	0/2327	0/2296	0/2266	0/2236	0/2206	0/2177	0/2148
-0/6	0/2743	0/2709	0/2676	0/2643	0/2611	0/2578	0/2546	0/2514	0/2483	0/2451
-0/5	0/3085	0/3050	0/3015	0/2981	0/2946	0/2912	0/2877	0/2843	0/2810	0/2776
-0/4	0/3446	0/3409	0/3372	0/3336	0/3300	0/3264	0/3228	0/3192	0/3156	0/3121
-0/3	0/3821	0/3783	0/3745	0/3707	0/3669	0/3632	0/3594	0/3557	0/3520	0/3483
-0/2	0/4207	0/4168	0/4129	0/4090	0/4052	0/4013	0/3974	0/3936	0/3897	0/3859
-0/1	0/4602	0/4562	0/4522	0/4483	0/4443	0/4404	0/4364	0/4325	0/4286	0/4247
0	0/5000	0/4960	0/4920	0/4880	0/4840	0/4801	0/4761	0/4721	0/4681	0/4641

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

ادامه جدول توزیع Z



z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
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	0/7704	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	0/8413	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	0/9772	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	0/9987	0/9987	0/9987	0/9988	0/9988	0/9989	0/9989	0/9989	0/9990	0/9990
3/1	0/9990	0/9991	0/9991	0/9991	0/9992	0/9992	0/9992	0/9992	0/9993	0/9993
3/2	0/9993	0/9993	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9995	0/9995	0/9995
3/3	0/9995	0/9995	0/9995	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9997
3/4	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9998
3/5	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

جدول توزیع t

		α					
df	0/1	0/05	0/025	0/01	0/005	df	
1	6/31	12/71	25/45	63/66	127/32	1	
2	2/92	4/3	6/21	9/92	14/09	2	
3	2/35	3/18	4/18	5/84	7/45	3	
4	2/13	2/78	3/5	4/6	5/6	4	
5	2/02	2/57	3/16	4/03	4/77	5	
6	1/94	2/45	2/97	3/71	4/32	6	
7	1/89	2/36	2/84	3/5	4/03	7	
8	1/86	2/31	2/75	3/36	3/83	8	
9	1/83	2/26	2/69	3/25	3/69	9	
10	1/81	2/23	2/63	3/17	3/58	10	
12	1/78	2/18	2/56	3/05	3/43	12	
15	1/75	2/13	2/49	2/95	3/29	15	
20	1/72	2/09	2/42	2/85	3/15	20	
24	1/71	2/06	2/39	2/8	3/09	24	
30	1/7	2/04	2/36	2/75	3/03	30	
40	1/68	2/02	2/33	2/7	2/97	40	
60	1/67	2	2/3	2/66	2/91	60	
120	1/66	1/98	2/27	2/62	2/86	120	
1000	1/65	1/96	2/24	2/58	2/81	1000	

جدول مقادیر توزیع خی دو (χ^2)

		α											
df	0/005	0/01	0/025	0/05	0/10	0/20	0/30	0/70	0/80	0/95	0/975	0/99	0/995
1	0/000	0/000	0/001	0/004	0/016	0/064	0/148	1/074	1/642	3/841	5/024	6/635	7/879
2	0/010	0/020	0/051	0/103	0/211	0/446	0/713	2/408	3/219	5/991	7/378	9/210	10/597
3	0/072	0/115	0/216	0/352	0/584	1/005	1/424	3/665	4/642	7/815	9/348	11/345	12/838
4	0/207	0/297	0/484	0/711	1/064	1/649	2/195	4/878	5/989	9/488	11/143	13/277	14/860
5	0/412	0/554	0/831	1/145	1/610	2/343	3/000	6/064	7/289	11/070	12/833	15/086	16/750
6	0/676	0/872	1/237	1/635	2/204	3/070	3/828	7/231	8/558	12/592	14/449	16/812	18/548
7	0/989	1/239	1/690	2/167	2/833	3/822	4/671	8/383	9/803	14/067	16/013	18/475	20/278
8	1/344	1/646	2/180	2/733	3/490	4/594	5/527	9/524	11/030	15/507	17/535	20/090	21/955
9	1/735	2/088	2/700	3/325	4/168	5/380	6/393	10/656	12/242	16/919	19/023	21/666	23/589
10	2/156	2/558	3/247	3/940	4/865	6/179	7/267	11/781	13/442	18/307	20/483	23/209	25/188
11	2/603	3/053	3/816	4/575	5/578	6/989	8/148	12/899	14/631	19/675	21/920	24/725	26/757
12	3/074	3/571	4/404	5/226	6/304	7/807	9/034	14/011	15/812	21/026	23/337	26/217	28/300
13	3/565	4/107	5/009	5/892	7/042	8/634	9/926	15/119	16/985	22/362	24/736	27/688	29/819
14	4/075	4/660	5/629	6/571	7/790	9/467	10/821	16/222	18/151	23/685	26/119	29/141	31/319
15	4/601	5/229	6/262	7/261	8/547	10/307	11/721	17/322	19/311	24/996	27/488	30/578	32/801
16	5/142	5/812	6/908	7/962	9/312	11/152	12/624	18/418	20/465	26/296	28/845	32/000	34/267
17	5/697	6/408	7/564	8/672	10/085	12/002	13/531	19/511	21/615	27/587	30/191	33/409	35/718
18	6/265	7/015	8/231	9/390	10/865	12/857	14/440	20/601	22/760	28/869	31/526	34/805	37/156
19	6/844	7/633	8/907	10/117	11/651	13/716	15/352	21/689	23/900	30/144	32/852	36/191	38/582
20	7/434	8/260	9/591	10/851	12/443	14/578	16/266	22/775	25/038	31/410	34/170	37/566	39/997
21	8/034	8/897	10/283	11/591	13/240	15/445	17/182	23/858	26/171	32/671	35/479	38/932	41/401
22	8/643	9/542	10/982	12/338	14/041	16/314	18/101	24/939	27/301	33/924	36/781	40/289	42/796
23	9/260	10/196	11/689	13/091	14/848	17/187	19/021	26/018	28/429	35/172	38/076	41/638	44/181
24	9/886	10/856	12/401	13/848	15/659	18/062	19/943	27/096	29/553	36/415	39/364	42/980	45/529
25	10/520	11/524	13/120	14/611	16/473	18/940	20/867	28/172	30/675	37/652	40/646	44/314	46/928
26	11/160	12/198	13/844	15/379	17/292	19/820	21/792	29/246	31/795	38/885	41/923	45/642	48/290
27	11/808	12/879	14/573	16/151	18/114	20/703	22/719	30/319	32/912	40/113	43/195	46/963	49/645
28	12/461	13/565	15/308	16/928	18/939	21/588	23/647	31/391	34/027	41/337	44/461	48/278	50/993
29	13/121	14/256	16/047	17/708	19/768	22/475	24/577	32/461	35/139	42/557	45/722	49/588	52/336
30	13/787	14/953	16/791	18/493	20/599	23/364	25/508	33/530	36/250	43/773	46/979	50/892	53/672
40	20/707	22/164	24/433	26/509	29/051	32/345	34/872	44/165	47/269	55/758	59/342	63/691	66/766
50	27/991	29/707	32/357	34/764	37/689	41/449	44/313	54/723	58/164	67/505	71/420	76/154	79/490
60	35/534	37/485	40/482	43/188	46/459	50/641	53/809	65/227	68/972	79/082	83/298	88/379	91/952

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

جدول توزیع $f_{0.05, V_1, V_2}$

درجه آزادی V_1

V_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	1000
1	4052/2	98/5	34/12	21/2	13/75	10/92	8/65	7/59	6/56	5/56	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66
2	4999/5	99	30/82	18	10/92	8/65	7/59	6/56	5/56	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
3	5403/4	99/17	16/69	29/46	12/06	9/78	8/45	7/59	6/56	5/56	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66
4	5624/6	99/25	15/98	28/71	11/39	9/15	8/45	7/59	6/56	5/56	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66
5	5763/7	99/3	15/52	28/24	10/97	8/75	7/46	6/83	6/06	5/64	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66
6	5859	99/33	15/21	27/91	10/67	8/47	7/19	6/37	5/8	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
7	5928/4	99/36	14/98	27/67	10/46	8/26	6/99	6/18	5/61	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
8	5981/1	99/37	14/8	27/49	10/29	8/1	6/84	6/03	5/47	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
9	6022/5	99/39	14/66	27/35	10/16	7/98	6/72	5/91	5/35	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
10	6055/9	99/4	14/55	27/23	10/05	7/87	6/62	5/81	5/26	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
11	6106/3	99/42	14/37	27/05	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
12	6106/3	99/42	14/37	27/05	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
13	6125/9	99/42	14/31	26/98	9/82	7/66	6/41	5/61	5/05	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
14	6142/7	99/43	14/25	26/92	9/77	7/6	6/36	5/56	5/01	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
15	6157/3	99/43	14/2	26/87	9/72	7/56	6/31	5/52	4/96	4/56	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
16	6170/1	99/44	14/15	26/83	9/68	7/52	6/28	5/48	4/92	4/52	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
17	6181/4	99/44	14/11	26/79	9/64	7/48	6/24	5/44	4/89	4/49	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
18	6191/5	99/44	14/08	26/75	9/61	7/45	6/21	5/41	4/86	4/46	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
19	6200/6	99/45	14/05	26/72	9/58	7/42	6/18	5/38	4/83	4/43	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
20	6208/7	99/45	14/02	26/69	9/55	7/4	6/16	5/36	4/81	4/41	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
21	6216/1	99/45	13/99	26/66	9/53	7/37	6/13	5/34	4/79	4/38	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
22	6222/8	99/45	13/97	26/64	9/51	7/35	6/11	5/32	4/77	4/36	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
23	6229	99/46	13/95	26/62	9/49	7/33	6/09	5/3	4/75	4/34	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
24	6234/6	99/46	13/93	26/6	9/47	7/31	6/07	5/28	4/73	4/33	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
25	6239/8	99/46	13/91	26/58	9/45	7/3	6/06	5/26	4/71	4/31	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
30	6260/7	99/47	13/84	26/5	9/38	7/23	5/99	5/2	4/65	4/25	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
40	6286/8	99/47	13/75	26/41	9/29	7/14	5/91	5/12	4/57	4/17	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
50	6302/5	99/48	13/69	26/35	9/24	7/09	5/86	5/07	4/52	4/12	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
120	6339/4	99/49	13/56	26/22	9/11	6/97	5/74	4/95	4/4	4/4	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63
1000	6362/7	99/5	13/47	26/14	9/03	6/89	5/66	4/87	4/32	3/92	3/56	2/56	1/56	10/04	8/68	7/81	6/85	5/66	4/63

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

جدول توزیع $f_i/0.05, 0.1, 0.15, 0.2$

درجه‌ی آزادی V_1

V_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	100	
1	161/5																		
2	199/5																		
3	215/7																		
4	224/6																		
5	230/2																		
6	234																		
7	236/8																		
8	238/9																		
9	240/5																		
10	241/9																		
11	243/9																		
12	243/9																		
13	244/7																		
14	245/4																		
15	246																		
16	246/5																		
17	246/9																		
18	247/3																		
19	247/7																		
20	248																		
21	248/3																		
22	248/6																		
23	248/8																		
24	249/1																		
25	249/3																		
30	250/1																		
40	251/1																		
50	251/8																		
120	253/3																		
1000	254/2																		