

الفصل السادس عشر

بيانات التعداد

١٦ - ١ مقدمة : كانت مادة التحليل الإحصائي فيما مضى قياسات تتم على متحولات معينة . ولكن توجد مسائل لا يهمننا فيها إلا تعداد الحالات التي تنضوي تحت صفة معينة . فمثلاً عند قذف قطع نقود ، نحصي عدد الأوجه H الناتجة بعد 20 قذفة ، وفي دراسات علم الوراثة ، نحصي عدد السلالات التي ترث صفة معينة مثل لون الشعر ؛ وفي دراسات سبر الرأي العام ، نحصي عدد الناخبين المؤيدين ضمن عينة ؛ وعند تدقيق وسقات البضاعة بطريقة العينة ، نحصي عدد القطع غير المقبولة في عينة الخ . وكثيراً ما نحول مسألة تحوي قياسات إلى أخرى نحصي فيها عدد الوقوعات ، وذلك بأن نخصص بصورة كيفية قياسات معينة لكل خاصة أو صنف . فعل سبيل المثال ، يمكننا قياس الأطوال ثم إحصاء عدد الحالات التي تقع بين 60 بوصة و 65 بوصة ، ونسميها الصنف الأول من الأطوال ، الخ . ونقوم بمثل هذا عند إعداد جدول تكراري ، وبعد ذلك نتجاهل كل القياسات، ونركز إنتباهنا على الأصناف الحاصلة وعدد الملاحظات التي وقعت ضمن كل صنف . وسنعمد بصورة رئيسية عند تحليل بيانات التعداد الإحصائي على إحصاء نسميه الإحصاء χ^2 ويتوزع وفق التوزيع χ^2

١٦ - ٢ الإحصاء χ^2 : لنفرض وجود k من الأصناف ، وأن لدينا عينة عشوائية من N ملاحظة ، بحيث تقع كل من هذه الملاحظات في واحد وواحد فقط من الأصناف . لنحصي الآن التواتر الملحوظ ضمن كل صنف ،

ولنرمز لهذه التواترات بـ f_1, f_2, \dots, f_k ، حيث $\sum_{i=1}^k f_i = N$ ولنفرض الآن وجود تواترات نظرية F_1, F_2, \dots, F_k و F_i موافقة لكل "صنف" من الأصناف الـ k ، بحيث يكون $\sum_{i=1}^k F_i = N$. فالسؤال المطروح هو ما إذا كانت التواترات الملحوظة تتفق أو لا تتفق مع التواترات النظرية ، وبالطبع فإن كلاً من التواترات الملحوظة سوف يعيد عن التواتر النظري الموافق له ، بصورة عامة ، والفرضية التي نريد إختبارها هي أن هذا الجيدان ليس هاماً ، أي أن نتائج العينة تأتي مؤيدة ، أو لا تتناقض مع ما تعرضه الفرضية حول التواترات النظرية للأصناف F_1, F_2, \dots, F_k . وإحصاء الإختبار الذي سنستخدمه من أجل فرضية من هذا النوع هو :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - F_i)^2}{F_i}$$

والتوزيع الإحتمالي لهذا الإحصاء هو تقريباً التوزيع χ^2 بـ $(k-1)$ درجة من الحرية . وعلى سبيل المثال ، إذا كان لدينا 10 أصناف ، فإن عدد درجات الحرية هو 9 . وباستخدام جدول التوزيع χ^2 في الملحق نجد أن إحتمال كون الإحصاء χ^2 أقل من 3.33 هو في هذه الحالة 0.05 . وأن إحتمال كونه أقل من 16.92 هو 0.95 ، الخ .

ولكي يكون التقريب جيداً يجب أن يكون حجم العينة N كبيراً بكفاية بحيث لا يكون أي من التواترات f_i أقل من 1 ، وبحيث لا يكون أكثر من 20% من التواترات أقل من 5 . وفي هذه المناقشة عرضنا المسألة بشكلها العام . وسنقدم فيما يلي مسائل تطبيقية محددة تنضوي تحت المبدأ الذي أوضحناه في هذه الفقرة :

١٦-٣ التصنيف الأحادي : نقصد بمسائل التصنيف الأحادي المسائل

التي تكون فيها التكرارات النظرية F_1, F_2, \dots, F_k المذكورة في الفقرة السابقة محددة سلفاً .

فمثلاً عند قذف قطعة نقود صحيحة نتوقع أن يظهر وجه «النقش» في 50% من المرات . ولذلك فإن التكرارات النظرية في 140 قذفة هي 70 لوجه «النقش» و 70 لوجه «الطرّة» . وإذا لاحظنا في تجربة تحوي 140 قذفة ، أن التكرارات الفعلية الملحوظة هي 60 لوجه «النقش» و 80 لوجه «الطرّة» ، فنحسب عندئذ :

$$x^2 = \frac{(80-70)^2}{70} + \frac{(60-70)^2}{70} = \frac{100}{70} + \frac{100}{70} = 2.857$$

وإذا كانت قطعة النقود صحيحة ، أي إذا كان احتمال ظهور وجه «النقش» هو $\frac{1}{2}$ ، فسيكون $P(x^2 < 6.63) = .99$ و $P(x^2 < 3.84) = .95$ وذلك من الجدول ٣ بدرجة واحدة من الحرية . والقيمة الملحوظة وهي $x^2 = 2.857$ ليست كبيرة بكفاية لرفض الفرضية بأن احتمال ظهور وجه «النقش» هو 0.5 ، وذلك عند مستوى الأهمية $\alpha = .05$. وقد تكون القيمة الملحوظة هنا كبيرة إلى الحد الذي يدعو إلى الشك فنقرر إعادة التجربة بعدد من القذفات أكبر من 140 .

وكمثال آخر نذكر أنه يُحدّد في علم الوراثة أن بعض الصفات تورث بنسبة 1:3 ، أي أن ربع النسل على المدى الطويل سيتصف بصفة معينة ، وثلاثة أرباعه سوف لا يتصف بهذه الصفة . وقد وجدنا في تجربة من تجارب علم الوراثة أن 1981 من ذباب الفواكه له عيون بيضاء ، بينما 7712 له عيون حمراء . فإذا أردنا اختبار الفرضية بأن نسبة الذباب ذي العيون البيضاء إلى الذباب ذي العيون الحمراء هي نسبة 1:3 نرتب الجدول (١٦ - ١) :

	الملحوظ	النظري
أبيض	1981	2423.25
أحمر	7712	7269.75
	9693	9693.00

ومنه نحسب الإحصاء χ^2 كما يلي :

$$\chi^2 = \frac{(1981-2423.25)^2}{2423.25} + \frac{(7712-7269.75)^2}{7269.75} = 107.6$$

وهذه القيمة أكبر من أي من قيم جدول التوزيع χ^2 الموافقة لدرجة واحدة من الحرية . ولذلك نرفض الفرضية بأن النسبة النظرية هي نسبة 1 إلى 3 .

وكمثال آخر من علم الوراثة نأخذ مسألة تصالب نوعين من البازلاء .

فقد أحصى ما نديل بذور نباتات كما في الجدول (١٦ - ٢) . وتقول نظرية مانديل في الوراثة أن هذه التواترات يجب أن تكون بنسبة 9:3:3:1 أي أن $\frac{9}{16}$ يجب أن يكون مستديراً وأصفرأ ، الخ . وللإحصاء χ^2 هنا ثلاث درجات من الحرية . والتواترات النظرية للباسلاء المستديرة

جدول ١٦ - ٢

الوصف	التواتر			$(f_i - F_i)^2 / F_i$
	المحوظ	النظري	$f_i - F_i$	
مستدير وأصفر	315	312.75	2.25	.016
مجعد وأصفر	101	104.25	-3.25	.101
مستدير وأخضر	108	104.25	3.75	.135
مجعد وأخضر	32	34.75	-2.75	.218
المجموع	556	556.00	....	.470

والصفراء هي $556 \times \frac{9}{16} = 312.75$ ، وللمجعدة و صفراء $104.25 = 556 \times \frac{3}{16}$ ، الخ . أما قيمة χ^2 فهي 0.470 ، وهي أصغر من القيمة الحرجة عند المستوى 0.05 وهي $\chi^2_{.95}(3) = 7.81$ ، ولذلك نقول بأنه لا توجد دلالة كافية لرفض الفرضية .

١٦ - ٤ الجدول $r \times c$ أو التصنيف الثنائي : لنفرض أننا صفنا N فرداً وفقاً لصفيتين أو قاعدتين مختلفتين . وكل ما نعلمه عن ملاحظة هو الخلية من خلايا الجدول $r \times c$ (جدول يحوي r صفاً و c عموداً) التي ستقع فيها الملاحظة . وسنحصل نتيجة لهذا الفرز على جدول (١٦ - ٣) . وترمز O_{ij} إلى عدد الملاحظات التي تنتمي إلى الخلية ij من خلايا الجدول $r \times c$. وتشير i إلى الصف و j إلى العمود . وبالطبع فإن :

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c O_{ij} = N \quad (2)$$

جدول ١٦ - ٣

العمود

	1	2	.....	c
1	O_{11}	O_{12}		O_{1c}
2	O_{21}	O_{22}		O_{2c}
...				
...				
...				
...				
...				
r	O_{r1}	O_{r2}		O_{rc}

والفرضية التي نرغب في إختبارها ، مستخدمين هذا الجدول ، هو أن الخاصيتين الممثلتين بالصفوف والأعمدة ، هما خاصتان مستقلتان أي أن احتمال أن ينتمي فرد إلى أي صف من الصفوف لا يتأثر بالعمود الذي ينتمي إليه هذا الفرد . وإذا رفضنا الفرضية نقول أن الصفوف والأعمدة ، أو أن بُعدي التصنيف غير مستقلين ، أو بعبارة أخرى نقول بوجود « تفاعل » بين بُعدي التصنيف .

ومن الصعب الحصول على إختبار دقيق لهذه الفرضية ، إلا أنه إذا كان حجم العينة N كبيراً بكفاية ، فيوجد إختبار تقريبي ذو دقة عالية يقوم به مستخدمين إحصاء الإختبار :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (3)$$

حيث O_{ij} هو عدد الملاحظات ضمن الخلية ij و $E_{ij} = \frac{R_i C_j}{n}$ هو عدد الملاحظات الذي نتوقه ضمن الخلية (ii) على أساس أن فرضية الإستقلال صحيحة ، وحيث ترمز R_i لمجموع الملاحظات في الصف i و C_j لمجموع الملاحظات في العمود j أي أن :

$$R_i = \sum_{j=1}^c O_{ij} , \quad C_j = \sum_{i=1}^r O_{ij} \quad (4)$$

ويمكن البرهان على أن التوزيع التقريبي لإحصاء الإختبار χ^2 هو التوزيع χ^2 بـ $(r-1)(c-1)$ درجة من الحرية . ونرفض عند المستوى α ، الفرضية H_0 بإستقلال قاعدي التصنيف إذا كان $\chi^2 > \chi^2_{1-\alpha} [(r-1)(c-1)]$

مثال : على شركة أن تختار بين ثلاثة نظم للتقاعد . وقد سبرت رأي المستخدمين من خلال عينة ، وحصلت على المعلومات في الجدول (١٦ - ٤) . والسؤال المطروح هو ما إذا كان إختيار المستخدمين مستقلاً عن تصنيفهم وفقاً لوظائفهم .

جدول ١٦ - ٤ تصنيف المستخدمين وفق الوظيفة ونظام التقاعد المفضل

التصنيف	عدد المستخدمين الذين يفضلون			المجموع
	النظام A	النظام B	النظام C	
مستخدمو المصنع	160	39	10	200
موظفو الدواوين	140	40	20	200
المراقبون والمشرفون	80	10	10	100
الإداريون	70	20	10	100
المجموع	450	100	50	600

والخطوة الأولى هي وضع جدول القيم المتوقعة وهو ما نجده في الجدول (١٦ - ٥)

جدول ١٦ - ٥ القيم المتوقعة للملاحظات أي قيم E_{ij}

التصنيف	النظام A	النظام B	النظام C
مستخدمو المصنع	150	100/3	50/3
موظفو الدواوين	150	100/3	50/3
المراقبون والمشرفون	75	100/6	50/6
الإداريون	75	100/6	50/6

ونحسب الآن قيمة الإحصاء :

فنجد :

$$\begin{aligned} x^2 &= \frac{(160 - 150)^2}{150} + \frac{3}{100} (30 - \frac{100}{3})^2 + \frac{3}{50} (10 - \frac{50}{3})^2 \\ &+ \frac{1}{150} (140 - 150)^2 + \frac{3}{100} (40 - \frac{100}{3})^2 + \frac{3}{50} (20 - \frac{50}{3})^2 \\ &+ \frac{1}{75} (80 - 75)^2 + \frac{6}{100} (10 - \frac{100}{6})^2 + \frac{6}{50} (10 - \frac{50}{6})^2 \\ &+ \frac{1}{75} (70 - 75)^2 + \frac{6}{100} (20 - \frac{100}{6})^2 + \frac{6}{50} (10 - \frac{50}{6})^2 = 11 \end{aligned}$$

ونلاحظ أن $\chi^2_{(6)} = 12.812 > 11 = \chi^2$ ولذلك فإنه لا يمكننا رفض الفرضية ، وبالتالي نستنتج أن إختيار المستخدمين لنظامهم التقاعدي المفضل كان ، على الأرجح ، مستقلاً عن العمل الذي يشغلونه .

ويمكن تعميم هذه الطريقة إلى حالة جدول نضف فيه الملاحظات وفقاً لـ n من الخواص أو القواعد . فلكي نختبر الفرضية بأن قواعد التصنيف الـ n مستقلة فيما بينها نحسب المجموع فوق كل الخلايا للكمية $\frac{(\text{الملاحظ} - \text{المتوقع})^2}{\text{المتوقع}}$

وحيث تساوي القيمة المتوقعة لكل خلية جداء المجاميع الهامشية الموافقة للصف ، العمود ، الخ . الذي تقع فيه الخلية (أي الموافقة للخواص التي تحدد موقع الخلية) مقسوماً على N^{n-1} . والإحصاء الناتج يتوزع تقريباً وفقاً للتوزيع χ^2 بـ $(c-1)(r-1) \dots$ درجة من الحرية حيث r عدد الصفوف ، c عدد الأعمدة ، الخ .

١٦- ٥ الجداول 2×2 : يمكن تبسيط الإجراءات الحسابية في حالة جدول يحوي صفين وعمودين فقط . فن أجل الجدول (١٦ - ٦) يمكن كتابة الإحصاء x^2 على الشكل :

$$x^2 = \frac{(ad-bc)^2 N}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)} \quad (5)$$

وفي هذه الحالة يمكن تحسين دقة التوزيع التقريبي χ^2 بصورة ملحوظة وذلك بإضافة عامل التصحيح من أجل الإستمرار (وهو يكافئ طرح $\frac{1}{2}$ من كل من a و d وإضافة $\frac{1}{2}$ إلى كل من b و c في الكمية $(ad-bc) / x^2$ وعندئذ يصبح الإحصاء x^2 على الشكل :

$$x^2 = \frac{(lad-bcl - \frac{1}{2} N)^2 N}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)} \quad (6)$$

جدول ١٦ - ٦

	I	II	المجموع
1	a	b	a+b
2	c	d	c+d
المجموع	a+c	b+d	a+b+c+d=N

مثال : حصلنا على البيان الإحصائي في الجدول (١٦ - ٧) نتيجة لسؤال عينة عشوائية عن 500 شخص من رغبة كل منهم في أن يمتلك جهازاً للتلفزيون أم لا . وبعد أن حصلنا على الإجابات طُرح السؤال التالي : ألا تتأثر الرغبة في إمتلاك جهاز تلفزيون بجنس الشخص الذي نسأله ؟ ولدى فرز الإجابات وفقاً للجنس وجدنا الجدول التالي :

جدول ١٦ - ٧

التصنيف	الرجال	النساء	المجموع
يريد تلفزيون	80	170	250
لا يريد تلفزيون	120	130	250
المجموع	200	300	500

ومن هذا الجدول نجد :

$$\chi^2 = \frac{(180 \times 130 - 120 \times 170)^2 - \frac{1}{2} \times 500^2}{250 \times 200 \times 300 \times 250} = 13.47$$

وبالمقارنة مع $\chi^2_{.95}(1) = 3.84$ نرفض الفرضية عند المستوى $\alpha = .05$.

١٦-٦ إختبارات الوسط : هذه الإختبارات مفيدة بصورة خاصة من أجل حالات يمكن أن نحدد فيها بسهولة النسب المثوية ضمن مجموعة من الملاحظات .

إختبار الوسط من أجل المقارنة بين عيتين : لنفرض عيتين حجمهما N_1 و N_2 وليكن $N = N_1 + N_2$. وليكن μ وسط الـ N من الملاحظات التي تحويها العيتان . فيمكن إستخدام الملاحظات التي تقع ، في كل من العيتين ، فوق وتحت الوسط μ لإختبار الفرضية بأن العيتين مسحوبتين عشوائياً من مجتمعين لهما نفس التوزيع الإحتمالي . فعلى سبيل المثال ، في الجدول (١٦-٨) نجد تصنيف ملاحظات عيتين حجمهما $N_1 = N_2 = 15$ وفقاً لموقعها من الوسط المشترك للعيتين . ولإختبار الفرضية المذكورة نحلل هذا الجدول وفقاً لما ورد في الفقرة السابقة حول تحليل الجداول 2×2 . ونرفض

الفرضية إذا كانت قيمة الإحصاء χ^2 أكبر من القيمة الحرجة كما نجدتها في جدول التوزيع χ^2 من أجل درجة واحدة عن الحرية .

جدول ١٦ - ٨

المجموع	رقم العينة		
	I	II	
فوق الوسط	6	9	15
تحت الوسط	9	6	15
	15	15	30

وفي مثالنا هنا نجد :

$$\chi^2 = \frac{(16^2 - 9^2 | - 15)^2 \times 30}{15 \times 15 \times 15 \times 15} = .53$$

وهي أصغر من $\chi_{.95}^2(1) = 3.84$ ، أي أنه لا يتوفر لنا دليل كاف

لرفض الفرضية عند المستوى $\alpha = .05$

إختبار الوسط من أجل k من العينات : يمكننا تعميم الفكرة لإختبار الفرضية بأن k من العينات مسحوبة عشوائياً من مجتمعات لها نفس التوزيع . وفي هذه الحالة نحسب وسط كافة الملاحظات في جميع العينات ، ونصنف ملاحظات كل عينة على أساس وقوعها فوق هذا الوسط أو تحته . فنجد جدولاً من النوع الذي ناقشناه في الفقرة (١٦ - ٣) وأبعاده هي $k \times 2$ أي أنه يحوي k^0 صفاً وعمودين . ونحلله تماماً بنفس الطريقة التي استعرضناها في الفقرة (١٦ - ٣) حيث $r = k$ و $c = 2$. ونرفض الفرضية إذا كان الإحصاء χ^2 بـ $(k - 1)$ درجة من الحرية ، كما نحسبه من جدول التصنيف ، أكبر من القيمة الحرجة ، كما نجدتها في جدول التوزيع χ^2 .

تعميم إختبار الوسط : ويمكن تعميم إختبار الوسط بحيث يشمل أي عدد مثبت من النسب المئوية الموافقة لجملة الملاحظات التي تحويها العينات ، بدلاً من أن يشمل الوسط فقط وهو النسبة المئوية $P_{.50}$. ونصنف ملاحظات كل عينة وفقاً لمواقعها من هذه النسب المئوية ، ثم نحلل جدول التصنيف الحاصل كما رأينا في الفقرة (١٦ - ٤) . والفرضية التي نختبرها هي الفرضية بأن العينات الـ k مسحوبة من مجتمعات لها نفس التوزيع العشوائي . وعدد درجات الحرية الموافقة للإحصاء x^2 هو $(r-1)(k-1)$ ، حيث r هو عدد الأصناف التي تتوزع الملاحظات وفقها . وعلى سبيل المثال ، نجد في الجدول (١٦ - ٩) ملاحظات ثلاث عينات ($k=3$) مصنفة وفقاً لكونها أكبر من $P_{.75}$ ، بين $P_{.50}$ و $P_{.75}$ ، بين $P_{.25}$ و $P_{.50}$ ، وتحت $P_{.25}$. (النسبة المئوية $P_{.75}$ لمجموعة من الملاحظات هي العدد الذي يقع λ في المائة من الملاحظات تحته و ($1-\lambda$) في المائة فوقه) . وللإحصاء x^2 في مثالنا هنا $2 \times 3 = 6$ درجات من الحرية . والتواترات النظرية الضرورية لتحليل جدول التصنيف 4×3 ، جميعها تساوي $5 = \frac{15 \times 20}{60}$. وقيمة x^2 هي :

$$x^2 = \frac{(5-5)^2}{5} + \frac{(7-5)^2}{5} + \dots + \frac{(4-5)^2}{5} = \frac{52}{5} = 10.4$$

وبما أن $x^2_{.95}(6) = 11.07$ فلا يتوفر لنا الدليل الكافي لرفض الفرضية عند المستوى $\alpha = .05$.

جدول ١٦ - ٩

		رقم العينة			المجموع
		I	II	III	
P _{.75}	فوق	5	7	3	15
P _{.75} P _{.50}	بين	3	3	9	15
P _{.50} P _{.25}	بين	4	7	4	15
P _{.25}	تحت	8	3	4	15
المجموع		20	20	20	60

١٦-٧ اختبار جودة التلاؤم : يشير تعبير « جودة التلاؤم » إلى المقارنة بين توزيع ملحوظ وتوزيع نظري . وسنقوم في هذه الفقرة بمقارنة توزيع عينة مع التوزيع الطبيعي . أي أننا سنختبر الفرضية بأن التوزيع الموافق للمجتمع الذي سحبنا منه العينة هو التوزيع الطبيعي . ولا تختلف الطريقة هنا عما وجدناه في الفقرة السابقة باستثناء ما يتعلق بحساب درجات الحرية .

لنفرض أن لدينا عينة من N ملاحظة ، وأن متوسطها \bar{x} وتشتتها s^2 . ومعادلة المنحنى الطبيعي الذي سنقوم بملاءمته مع هذه العينة هو :

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\bar{x}}{s} \right)^2} \quad (7)$$

ويستخدم جدول التوزيع الطبيعي يمكن إيجاد المساحة تحت هذا المنحني بين أي نقطتين . ويمكن تقسيم مجال المتحول x إلى عدد من المجالات ستكون بالنسبة لنا الأصناف التي تتوزع الملاحظات وفقاً لها . وإختيار هذه المجالات كفي ياستثناء أن التواتر النظري في كل منها يجب ألا يقل عن 1 . والتواتر النظري لكل مجال هو المساحة تحت المنحني الطبيعي في (7) فوق هذا المجال . بينما التواتر الملحوظ هو عدد ملاحظات العينة الواقعة في ذلك المجال . ونحسب الإحصاء x^2 كما رأينا في الفقرة (١٦ - ٣) . وعدد درجات الحرية في هذا المثال هو $(k-3)$ حيث k هو عدد المجالات . وبصورة عامة ، من أجل ملاءمة أي منحني تكراري ، ينخفض عدد درجات الحرية بمقدار واحد من أجل كل وسيط قمنا بتقديره من العينة . وهنا قدرنا المتوسط بـ \bar{x} والانحراف المعياري بـ s ولذلك فإن درجات الحرية الموافقة هي $k-3 = 2 - (k-1)$

وكمثال عددي ، لنفرض عينة تحوي 100 ملاحظة كما نجد في الجدول (١٦ - ١٠) . وبما أن الإحصاء $x^2 = 1.99$ أصغر من $\chi^2_{.95}(4) = 9.49$ ، فإننا نقبل ، عند المستوى $\alpha = 0.05$ ، الفرضية بأن التوزيع الموافق للمجتمع الذي سحبنا منه العينة هو التوزيع الطبيعي .

(١٠ - ١٦)

متصف المجال	التروات	$x - \bar{x}$ — s عند نهايتي المجال	المجال	التكرار النظري F_i	التروات الملحوظ f_i	$(f_i - F_i)^2$ — F_i
145	9	+1.60	140+	5.5	8	1.14
135	9	+1.00	130-140	10.4	9	.19
125	16	+ .40	120-130	18.6	16	.36
115	23	- .20	110-120	23.5	23	.01
105	21	- .80	100-110	20.9	21	.00
95	15	-1.40	90-100	13.1	15	.29
85	8		90_	8.1	8	.00
	100			100.1	100	1.99

$\bar{x} = 113.3, S = 16.65$

تمارين

١ - في تجربة في علم النبات كانت نتيجة تصالب سلالتين من نوع معين من الزهور أربعة أصناف بالتواترات الملحوظة التالية 120, 48, 36, 13 .
 ألا تتفق هذه النتائج مع قوانين مانديل التي تحدد النسب 9:3:3:1 ?

٢ - كانت نتائج مائي قذفة لقطعة زهر كما يلي :

عدد البقع الناتجة	1	2	3	4	5	6
التواتر	30	27	29	31	40	43

فهل هناك سبب للاعتقاد بأن قطعة الزهر غير متوازنة ؟

٣ - في الجدول التالي التوزيع التكراري لمتوسط عينات حجمها $N=10$ ومتوسط عينات حجمها $N=40$. أ- استخدم χ^2 لإختبار الفرضية بأن متوسطات العينات ذات الحجم $N=10$ هي من مجتمع طبيعي. ب- أعد نفس العمل بالنسبة لمتوسطات العينات ذات الحجم $N=40$.

N = 10		N = 40	
متنصف المجال	التواتر	متنصف المجال	التواتر
.75	2	.425	3
.65	3	.375	0
.55	7	.325	9
.45	13	.275	6
.35	13	.225	8
.25	19	.175	11
.15	22	.125	21
.05	24	.075	18
-.05	26	.025	30
-.15	19	-.025	36
-.25	17	-.075	16
-.35	12	-.125	14
-.45	11	-.175	10
-.55	5	-.225	9
-.65	4	-.275	3
-.75	3	-.325	4
		-.375	0
		-.425	2
	200		200
\bar{x} متوسط = .009		\bar{v} متوسط = .019	
$\sigma_{\bar{x}}$ = .322		$\sigma_{\bar{v}}$ = .161	

٤ - أختيرت عينة من طلبة الجامعة وسئلوا رأيهم في برنامج تلفزيوني معين. فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول. إذا علمت أن نصف العدد ضمن كل صف من الطلاب والنصف الآخر من الطالبات، أختبر الفرضية بأن الرأي في هذا الموضوع مستقل عن المرحلة الدراسية.

الصف	العدد	
	مع البرنامج	ضد البرنامج
الأول	120	80
الثاني	130	70
الثالث	70	30
الرابع	80	20

٥ - صنفنا عينة من 147 طالبة جامعية وفق مصدر الدخل ، ووفقاً لما إذا كانت تشتري ألبستها بصورة مبرجة ، وكانت النتائج كما يلي :

مصدر الدخل	تشتري ثيابها بصورة مبرجة :		
	نادراً	غالباً	دائماً
تكسب بنفسها كل مصروفها	2	14	27
تكسب جزءاً من مصروفها لها علاوة منتظمة	8	17	5
تأخذ النقود حسب الحاجة	4	12	7
	15	25	11

فهل نستطيع القول بأن تواتر شراء الألبسة بصورة مبرجة مستقل عن مصدر الدخل ؟

٦ - حصل الطلاب في ثلاثة صفوف في طرق الإحصاء على مجموع

العلامات المبينة في الجدول . استخدم إختبار الوسط المعمم لإختبار الفرضية بأنه لا توجد تأثيرات هامة لموعد إجتماع الفصل على درجات الطلاب

الساعة الثامنة صباحاً		الساعة العاشرة صباحاً		الساعة الثانية بعد الظهر	
121	122	79	131	134	162
117	141	145	143	89	128
145	126	119	107	108	133
108	145	139	86	88	93
142	114	143	94	146	118
154	136	133	164	153	126
115	151	149	139	130	127
81	105	107	151	144	150
122	103	154	141	125	138
127	108	102	131	111	119
		108	65	87	142
		131	141		

الفهرس

ص

٥	١ - ١١	مقدمة
٦	٢ - ١١	مناقشة أمثلة توضيحية لبعض المسائل
١٤	٣ - ١١	التصنيف الأحادي - النموذج ١
٢٥	٤ - ١١	التصميم التام العشوائية
٣٠	٥ - ١١	الفروض القائمة وراء طرق تحليل التشتت
٣٣	٦ - ١١	اختبار « بارتلت » من أجل تجانس التشتتات
٣٧	٧ - ١١	توقع متوسط المربعات في التصميم التام العشوائية
٤٣	٨ - ١١	اختبار الفرضيات في التصميم التام العشوائية
٤٦	٩ - ١١	اختبار درجات الحرية كل بمفردها
٥٤	١٠ - ١١	الفرق المهم الأدنى والمقارنات بدرجة واحدة من الحرية
٦٢	١١ - ١١	التصنيف الثنائي بملاحظة واحدة
٦٨	١٢ - ١١	التصنيف الثنائي بعدة ملاحظات في الخلية الواحدة
٧٨		تمارين
		الفصل الثاني عشر - تصميم الزمرة التامة العشوائية وتصميم المربع اللاتيني

٨٤	١ - ١٢	تصميم الزمرة التامة العشوائية
٨٦	٢ - ١٢	الحسابات في تصميم الزمرة التامة
٨٩	٣ - ١٢	الفرضيات التي تكمن وراء تصميم الزمرة التامة العشوائية
٩٠	٤ - ١٢	اختبار الفرضيات في تصميم الزمرة التامة العشوائية
٩٥	٥ - ١٢	المقارنات في تصميم الزمرة التامة العشوائية
٩٨	٦ - ١٢	فقدان معلومات احصائية في تصميم الزمرة التامة العشوائية
	٧ - ١٢	تحليل تصميم الزمرة التامة العشوائية في حال وجود أكثر من
١٠٣		ملاحظة واحدة من كل وحدة تجريبية
	٨ - ١٢	تقدير مركبات التشتت والفعالية النسبية لتصميم الزمرة التامة
١١٠		العشوائية
١١١	٩ - ١٢	منحنيات الاستجابة
١١٥	١٠ - ١٢	تصميم المربع اللاتيني
١٢٣	١١ - ١٢	فقدان ملاحظات في تصميم المربع اللاتيني
١٢٤	١٢ - ١٢	ملاحظات اضافية تتعلق بتصميم المربع اللاتيني
	١٣ - ١٢	فعالية تصميم المربع اللاتيني بالنسبة للتصميم التام العشوائية
١٢٦		وتصميم الزمرة التامة العشوائية .
١٢٧		تمارين
		الفصل الثالث عشر - التجارب العاملة
١٣٢	١ - ١٣	مقدمة واصطلاحات
١٣٥	٢ - ١٣	مثال يحوي عاملين
١٣٩	٣ - ١٣	مفهوم التفاعل
	٤ - ١٣	الشروط التي نفترض تحققها عند تحليل التجارب العاملة
١٤١		واختبار الفرضيات

١٤٥	تجربة تحوي عاملين	٥ - ١٣
١٤٧	حسابات تجربة عاملية تحوي ثلاثة عوامل	٦ - ١٣
	الطرق العامة للحسابات في تجربة عاملية بأربعة عوامل	٧ - ١٣
١٥٦	أو أكثر	
١٥٧	نموذج مركبات التشتت (النموذج ١١) والنموذج المختلط	٨ - ١٣
	التجارب العاملية في حالة أكثر من ملاحظة واحدة من كل	٩ - ١٣
١٦٧	وحدة تجريبية	
١٦٩	تحليل منحنيات الاستجابة في التجارب العاملية	١٠ - ١٣
١٧٦	تمارين	
	الفصل الرابع عشر - تحليل تمام التشتت	
١٨٠	مقدمة	١ - ١٤
١٨١	تعريف المسألة في حالة تصنيف أحادي	٢ - ١٤
١٨٤	الشروط المتعلقة بتحليل تمام التشتت	٣ - ١٤
١٨٦	حالة التصميم التام العشوائية	٤ - ١٤
١٩٤	حالة تصميم الزمرة التامة العشوائية	٥ - ١٤
٢٠٣	تصميم المربع اللاتيني	٦ - ١٤
٢٠٧	تجربة عاملية بعاملين ضمن تصميم الزمرة التامة العشوائية	٧ - ١٤
٢١٦	تمارين	
	الفصل الخامس عشر - الاحصاء غير الوسيط	
٢٢٠	مقدمة	١ - ١٥
٢٢٠	اختبار الاشارة	٢ - ١٥
٢٣١	الأشواط	٣ - ١٥

٢٣٤	٤ - ١٥	تقدير تابع التوزيع
٢٣٦	٥ - ١٥	اختبار مجموع الرتب
٢٤٠		تمارين
		الفصل السادس عشر - بيانات التعداد
٢٤٢	١ - ١٦	مقدمة
٢٤٢	٢ - ١٦	الاحصاء x^2
٢٤٣	٣ - ١٦	التصنيف الأحادي
٢٤٦	٤ - ١٦	الجدول $r \times c$ أو التصنيف الثنائي
٢٤٩	٥ - ١٦	الجدول 2×2
٢٥١	٦ - ١٦	اختبارات الوسط
٢٥٤	٧ - ١٦	اختبار جودة التلاؤم
٢٥٧		تمارين

ملحق

بعض الجداول الاحصائية

ص	
٢٦٦	١ - جدول التوزيع الطبيعي .
٢٦٧	٢ - جدول التوزيع t .
٢٦٩	٣ - جدول التوزيع χ^2 .
٢٧٠	٤أ - جدول التوزيع F الموافق لـ $\alpha = .05$.
٢٧١	٤ب - جدول التوزيع F الموافق لـ $\alpha = .01$.
٢٧٣	٤ج - النسب المئوية لـ $F(\gamma_1, \gamma_2)$.
٢٨٧	٥ - جدول النسب المئوية لتوزيع $g = w/s$
٢٨٩	٦ - القيم الحرجة لـ r في اختبار الاشارة .
٢٩٠	٧ - توزيع اختبار الاشارة
٢٩٣	٨ - توزيع احصاء الرتبة المؤشرة T .
٢٩٥	٩ - توزيع العدد الكلي للأشواط u .
٢٩٧	١٠ - توزيع مجموع الرتب T' .
٣٠٢	١١ - النسب المئوية لتوزيع d .
٣٠٣	١٢ - أعداد عشوائية .

الجدول ١ : جدول التوزيع الطبيعي .

القيمة المذكورة في الجدول هي المساحة تحت منحنى الكثافة على يمين الصفر .

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

الجدول ٢ : جدول التوزيع t .

df	t _{.60}	t _{.70}	t _{.80}	t _{.90}	t _{.95}	t _{.975}	t _{.99}	t _{.995}
1	.325	.727	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.289	.617	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.277	.584	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.271	.569	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.267	.559	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.265	.553	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.263	.549	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.262	.546	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.261	.543	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.260	.542	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.260	.540	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.259	.539	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.259	.538	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.258	.537	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.258	.536	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.258	.535	.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.257	.534	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.257	.534	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.257	.533	.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.257	.533	.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.257	.532	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.256	.532	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.256	.532	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.256	.531	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.256	.531	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.256	.531	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.256	.531	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.256	.530	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.256	.530	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.256	.530	.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	.255	.529	.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	.254	.527	.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	.254	.526	.845	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	.253	.524	.842	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
df	-t _{.40}	-t _{.30}	-t _{.20}	-t _{.10}	-t _{.05}	-t _{.025}	-t _{.01}	-t _{.005}

عند قراءة الجدول من الأسفل نضع إشارة - قبل القيم الموجودة في متن الجدول . وعند حساب قيمة t من أجل درجة حرية غير مذكورة في الجدول من الأفضل استخدام مقلوب درجات الحرية في عملية التناسب بدلاً من درجات الحرية نفسها .

تابع الجدول ٣ .

$\chi^2_{0.100}$	$\chi^2_{0.050}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.010}$	$\chi^2_{0.005}$	<i>d.f.</i>
2.70554	3.84146	5.02389	6.63490	7.87944	1
4.60517	5.99147	7.37776	9.21034	10.5966	2
6.25139	7.81473	9.34840	11.3449	12.8381	3
7.77944	9.48773	11.1433	13.2767	14.8602	4
9.23635	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496	5
10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476	6
12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777	7
13.3616	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550	8
14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893	9
15.9871	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882	10
17.2750	19.6751	21.9200	24.7250	26.7569	11
18.5494	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995	12
19.8119	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194	13
21.0642	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193	14
22.3072	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013	15
23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672	16
24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185	17
25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1564	18
27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5822	19
28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968	20
29.6151	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010	21
30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7956	22
32.0069	35.1725	38.0757	41.6384	44.1813	23
33.1963	36.4151	39.3641	42.9798	45.5585	24
34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278	25
35.5631	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899	26
36.7412	40.1133	43.1944	46.9630	49.6449	27
37.9159	41.3372	44.4607	48.2782	50.9933	28
39.0875	42.5569	45.7222	49.5879	52.3356	29
40.2560	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720	30
51.8050	55.7585	59.3417	63.6907	66.7659	40
63.1671	67.5048	71.4202	76.1539	79.4900	50
74.3970	79.0819	83.2976	88.3794	91.9517	60
85.5271	90.5312	95.0231	100.425	104.215	70
96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321	80
107.565	113.145	118.136	124.116	128.299	90
118.498	124.342	129.561	135.807	140.169	100

الجدول ٣ : جدول التوزيع χ^2

d.f.	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.990}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.950}$	$\chi^2_{0.900}$
1	0.0000393	0.0001571	0.0009821	0.0039321	0.0157908
2	0.0100251	0.0201007	0.0506356	0.102587	0.210720
3	0.0717212	0.114832	0.215795	0.351846	0.584375
4	0.206990	0.297110	0.484419	0.710721	1.063623
5	0.411740	0.554300	0.831211	1.145476	1.61031
6	0.675727	0.872085	1.237347	1.63539	2.20413
7	0.989265	1.239043	1.68987	2.16735	2.83311
8	1.344419	1.646482	2.17973	2.73264	3.48954
9	1.734926	2.087912	2.70039	3.32511	4.16816
10	2.15585	2.55821	3.24697	3.94030	4.86518
11	2.60321	3.05347	3.81575	4.57481	5.57779
12	3.07382	3.57056	4.40379	5.22603	6.30380
13	3.56503	4.10691	5.00874	5.89186	7.04150
14	4.07468	4.66043	5.62872	6.57063	7.78953
15	4.60094	5.22935	6.26214	7.26094	8.54675
16	5.14224	5.81221	6.90766	7.96164	9.31223
17	5.69724	6.40776	7.56418	8.67176	10.0852
18	6.26481	7.01491	8.23075	9.39046	10.8649
19	6.84398	7.63273	8.90655	10.1170	11.6509
20	7.43386	8.26040	9.59083	10.8508	12.4426
21	8.03366	8.89720	10.28293	11.5913	13.2396
22	8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	14.0415
23	9.26042	10.19567	11.6885	13.0905	14.8479
24	9.88623	10.8564	12.4011	13.8484	15.6587
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	17.2919
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	18.1138
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	18.9392
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	19.7677
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	20.5992
40	20.7065	22.1643	24.4331	26.5093	29.0505
50	27.9907	29.7067	32.3574	34.7642	37.6886
60	35.5346	37.4848	40.4817	43.1879	46.4589
70	43.2752	45.4418	48.7576	51.7393	55.3290
80	51.1720	53.5400	57.1532	60.3915	64.2778
90	59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	73.2912
100	67.3276	70.0648	74.2219	77.9295	82.3581

الجدول 4 م : جدول التوزيع F . القسم المرفوع لـ 5% في الذيل الأيمن أي F.05

درجات الحرية في الصورة

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.39	6.09	5.81	5.66	5.56	5.46	5.36	5.26	5.16	5.06	4.96	4.86	4.77	4.68	4.58	4.48	4.37
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.52	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.64	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.75
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

درجات الحرية في المقدم

كما في الجدول 1 يستخدم مقرب درجات الحرية في عمليات التناسب .

الجدول 4 ب : جدول التوزيع F القيم المرافقة ل 1% في الذيل الأيمن أي F.01 درجات الحرية في الصورة

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	4.052	5.000	5.403	5.625	5.764	5.859	5.928	5.982	6.023	6.056	6.106	6.157	6.209	6.235	6.261	6.287	6.313	6.339	6.366
2	98.5	99.0	99.2	99.2	99.3	99.3	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
3	34.1	30.8	29.5	28.7	28.7	27.9	27.7	27.5	27.3	27.2	27.1	26.9	26.7	26.6	26.5	26.4	26.3	26.2	26.1
4	21.2	18.0	16.7	16.0	15.5	15.2	15.0	14.8	14.7	14.5	14.4	14.2	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.5
5	16.3	13.3	12.1	11.4	11.0	10.7	10.5	10.3	10.2	10.1	9.89	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02
6	13.7	10.9	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
7	12.2	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
8	11.3	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
9	10.6	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
10	10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.58	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.70	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
17	8.40	6.11	5.19	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
19	8.19	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.53	2.45	2.36	2.27	2.17
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00

درجات الحرية في الجداول

كما في الجدول 1 يستخدم مقلوب درجات الحرية في عمليات التناصب.

تابع الجدول 4 : النسب المئوية للتوزيع ($v_1 | v_2$) F

Cum. Prop.	v_1												Cum. Prop.	v_2
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞		
.0005	.051	.058	.062	.066	.069	.072	.074	.077	.078	.080	.081	.083	.0005	1
.001	.060	.067	.071	.075	.079	.082	.084	.087	.088	.089	.091	.092	.001	
.005	.093	.101	.105	.109	.113	.116	.118	.121	.122	.124	.126	.127	.005	
.01	.115	.124	.128	.132	.137	.139	.141	.145	.146	.148	.150	.151	.01	
.025	.161	.170	.175	.180	.184	.187	.189	.193	.194	.196	.198	.199	.025	
.05	.220	.230	.235	.240	.245	.248	.250	.254	.255	.257	.259	.261	.05	
.10	.325	.336	.342	.347	.353	.356	.358	.362	.364	.366	.368	.370	.10	
.25	.698	.712	.719	.727	.734	.738	.741	.747	.749	.752	.754	.756	.25	
.50	2.09	2.12	2.13	2.15	2.16	2.17	2.17	2.18	2.18	2.19	2.19	2.20	.50	
.75	9.49	9.58	9.63	9.67	9.71	9.74	9.76	9.78	9.80	9.82	9.84	9.85	.75	
.90	61.2	61.7	62.0	62.3	62.5	62.7	62.8	63.0	63.1	63.2	63.3	63.3	.90	
.95	246	248	249	250	251	252	252	253	253	254	254	254	.95	
.975	985	993	997	100 ¹	101 ¹	102 ¹	102 ¹	102 ¹	.975					
.99	616 ¹	621 ¹	623 ¹	626 ¹	629 ¹	630 ¹	631 ¹	633 ¹	634 ¹	635 ¹	636 ¹	637 ¹	.99	
.995	246 ²	248 ²	249 ²	250 ²	251 ²	252 ²	253 ²	253 ²	254 ²	254 ²	254 ²	254 ²	.995	
.999	616 ³	621 ³	623 ³	626 ³	629 ³	630 ³	631 ³	633 ³	634 ³	635 ³	636 ³	637 ³	.999	
.9995	246 ⁴	248 ⁴	249 ⁴	250 ⁴	251 ⁴	252 ⁴	252 ⁴	253 ⁴	253 ⁴	253 ⁴	254 ⁴	254 ⁴	.9995	
.0005	.076	.088	.094	.101	.108	.113	.116	.122	.124	.127	.130	.132	.0005	2
.001	.088	.100	.107	.114	.121	.126	.129	.135	.137	.140	.143	.145	.001	
.005	.130	.143	.150	.157	.165	.169	.173	.179	.181	.184	.187	.189	.005	
.01	.157	.171	.178	.186	.193	.198	.201	.207	.209	.212	.215	.217	.01	
.025	.210	.224	.232	.239	.247	.251	.255	.261	.263	.266	.269	.271	.025	
.05	.272	.286	.294	.302	.309	.314	.317	.324	.326	.329	.332	.334	.05	
.10	.371	.386	.394	.402	.410	.415	.418	.424	.426	.429	.433	.434	.10	
.25	.657	.672	.680	.689	.697	.702	.705	.711	.713	.716	.719	.721	.25	
.50	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.42	1.43	1.43	1.43	1.44	1.44	1.44	.50	
.75	3.41	3.43	3.43	3.44	3.45	3.45	3.46	3.47	3.47	3.48	3.48	3.48	.75	
.90	9.42	9.44	9.45	9.46	9.47	9.47	9.47	9.48	9.48	9.49	9.49	9.49	.90	
.95	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	.95	
.975	39.4	39.4	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	.975	
.99	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	.99	
.995	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	.995	
.999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	.999	
.9995	200 ¹	.9995												
.0005	.093	.109	.117	.127	.136	.143	.147	.156	.158	.162	.166	.169	.0005	3
.001	.107	.123	.132	.142	.152	.158	.162	.171	.173	.177	.181	.184	.001	
.005	.154	.172	.181	.191	.201	.207	.211	.220	.222	.227	.231	.234	.005	
.01	.185	.203	.212	.222	.232	.238	.242	.251	.253	.258	.262	.264	.01	
.025	.241	.259	.269	.279	.289	.295	.299	.308	.310	.314	.318	.321	.025	
.05	.304	.323	.332	.342	.352	.358	.363	.370	.373	.377	.382	.384	.05	
.10	.402	.420	.430	.439	.449	.455	.459	.467	.469	.474	.476	.480	.10	
.25	.658	.675	.684	.693	.702	.708	.711	.719	.721	.724	.728	.730	.25	
.50	1.21	1.23	1.23	1.24	1.25	1.25	1.25	1.26	1.26	1.26	1.27	1.27	.50	
.75	2.46	2.46	2.46	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	.75	
.90	5.20	5.18	5.18	5.17	5.16	5.15	5.15	5.14	5.14	5.14	5.14	5.13	.90	
.95	8.70	8.66	8.63	8.62	8.59	8.58	8.57	8.55	8.55	8.54	8.53	8.53	.95	
.975	14.3	14.2	14.1	14.1	14.0	14.0	14.0	14.0	13.9	13.9	13.9	13.9	.975	
.99	26.9	26.7	26.6	26.5	26.4	26.4	26.3	26.2	26.2	26.2	26.2	26.1	.99	
.995	43.1	42.8	42.6	42.5	42.3	42.2	42.1	42.0	42.0	41.9	41.8	41.8	.995	
.999	127	126	126	125	125	124	124	124	124	124	124	123	.999	
.9995	203	201	200	199	199	198	198	197	197	197	196	196	.9995	

الجدول ٤ ج : النسب المئوية لـ $F(\nu_1, \nu_2)$ حيث ν_1 عدد درجات الحرية في الصورة
و ν_2 عدد درجات الحرية في المخرج .

نقرأ 0.356 على أنها 00056 و 200 على أنها 2000 و 1624 على أنها 1620000

ν_2	ν_1 Cum. Prop.	ν_1												Cum. Prop.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	.0005	.062	.0350	.0238	.0294	.016	.022	.027	.032	.036	.039	.042	.045	.0005
	.001	.025	.0210	.0260	.013	.021	.028	.034	.039	.044	.048	.051	.054	.001
	.005	.062	.0251	.018	.032	.044	.054	.062	.068	.073	.078	.082	.085	.005
	.010	.025	.010	.029	.047	.062	.073	.082	.089	.095	.100	.104	.107	.010
	.025	.015	.026	.057	.082	.100	.113	.124	.132	.139	.144	.149	.153	.025
	.05	.026	.054	.099	.130	.151	.167	.179	.188	.195	.201	.207	.211	.05
	.10	.025	.117	.181	.220	.246	.265	.279	.289	.298	.304	.310	.315	.10
	.25	.172	.389	.494	.553	.591	.617	.637	.650	.661	.670	.680	.684	.25
	.50	1.00	1.50	1.71	1.82	1.89	1.94	1.98	2.00	2.03	2.04	2.05	2.07	.50
	.75	5.83	7.50	8.20	8.58	8.82	8.98	9.10	9.19	9.26	9.32	9.36	9.41	.75
	.90	39.9	49.5	53.6	55.8	57.2	58.2	58.9	59.4	59.9	60.2	60.5	60.7	.90
	.95	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	.95
.975	648	800	864	900	922	937	948	957	963	969	973	977	.975	
.99	405 ¹	500 ¹	540 ¹	562 ¹	576 ¹	586 ¹	593 ¹	598 ¹	602 ¹	606 ¹	608 ¹	611 ¹	.99	
.995	162 ²	200 ²	216 ²	225 ²	231 ²	234 ²	237 ²	239 ²	241 ²	242 ²	243 ²	244 ²	.995	
.999	406 ³	500 ³	540 ³	562 ³	576 ³	586 ³	593 ³	598 ³	602 ³	606 ³	608 ³	611 ³	.999	
.9995	162 ⁴	200 ⁴	216 ⁴	225 ⁴	231 ⁴	234 ⁴	237 ⁴	239 ⁴	241 ⁴	242 ⁴	243 ⁴	244 ⁴	.9995	
2	.0005	.050	.0350	.0242	.011	.020	.029	.037	.044	.050	.056	.061	.065	.0005
	.001	.020	.0210	.0268	.016	.027	.037	.046	.054	.061	.067	.072	.077	.001
	.005	.050	.0250	.020	.038	.055	.069	.081	.091	.099	.106	.112	.118	.005
	.01	.020	.010	.032	.056	.075	.092	.105	.116	.125	.132	.139	.144	.01
	.025	.013	.026	.062	.094	.119	.138	.153	.165	.175	.183	.190	.196	.025
	.05	.0250	.053	.105	.144	.173	.194	.211	.224	.235	.244	.251	.257	.05
	.10	.020	.111	.183	.231	.265	.289	.307	.321	.333	.342	.350	.356	.10
	.25	.133	.333	.439	.500	.540	.568	.588	.604	.616	.626	.633	.641	.25
	.50	.667	1.00	1.13	1.21	1.25	1.28	1.30	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	.50
	.75	2.57	3.00	3.15	3.23	3.28	3.31	3.34	3.35	3.37	3.38	3.39	3.39	.75
	.90	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.40	9.41	.90
	.95	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	.95
.975	38.5	39.0	39.2	39.2	39.3	39.3	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	.975	
.99	98.5	99.0	99.2	99.2	99.3	99.3	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	.99	
.995	198	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	.995	
.999	998	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	.999	
.9995	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	200 ¹	.9995	
3	.0005	.046	.0350	.0244	.012	.023	.033	.043	.052	.060	.067	.074	.079	.0005
	.001	.019	.0210	.0271	.018	.030	.042	.053	.063	.072	.079	.086	.093	.001
	.005	.046	.0250	.021	.041	.060	.077	.092	.104	.115	.124	.132	.138	.005
	.01	.019	.010	.034	.060	.083	.102	.118	.132	.143	.153	.161	.168	.01
	.025	.012	.026	.065	.100	.129	.152	.170	.185	.197	.207	.216	.224	.025
	.05	.0246	.052	.108	.152	.185	.210	.230	.246	.259	.270	.279	.287	.05
	.10	.019	.109	.185	.239	.276	.304	.325	.342	.356	.367	.376	.384	.10
	.25	.122	.317	.424	.489	.531	.561	.582	.600	.613	.624	.633	.641	.25
	.50	.585	.881	1.00	1.06	1.10	1.13	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	.50
	.75	2.02	2.28	2.36	2.39	2.41	2.42	2.43	2.44	2.44	2.45	2.45	2.45	.75
	.90	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.22	.90
	.95	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	.95
.975	17.4	16.0	15.4	15.1	14.9	14.7	14.6	14.5	14.5	14.4	14.4	14.3	.975	
.99	34.1	30.8	29.5	28.7	28.2	27.9	27.7	27.5	27.3	27.2	27.1	27.1	.99	
.995	55.6	49.8	47.5	46.2	45.4	44.8	44.4	44.1	43.9	43.7	43.5	43.4	.995	
.999	167	149	141	137	135	133	132	131	130	129	129	128	.999	
.9995	266	237	225	218	214	211	209	208	207	206	204	204	.9995	

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

Cum. Prop.	p ₁													Cum. Prop.	p ₂
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞			
.0005	.105	.125	.135	.147	.159	.166	.172	.183	.186	.191	.196	.200	.0005	4	
.001	.121	.141	.152	.163	.176	.183	.188	.200	.202	.208	.213	.217	.001		
.005	.172	.193	.204	.216	.229	.237	.242	.253	.255	.260	.266	.269	.005		
.01	.204	.226	.237	.249	.261	.269	.274	.285	.287	.293	.298	.301	.01		
.025	.263	.284	.296	.308	.320	.327	.332	.342	.346	.351	.356	.359	.025		
.05	.327	.349	.360	.372	.384	.391	.396	.407	.409	.413	.418	.422	.05		
.10	.424	.445	.456	.467	.478	.485	.490	.500	.502	.508	.510	.514	.10		
.25	.664	.683	.692	.702	.712	.718	.722	.731	.733	.737	.740	.743	.25		
.50	1.14	1.15	1.16	1.16	1.17	1.18	1.18	1.18	1.18	1.19	1.19	1.19	.50		
.75	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	.75		
.90	3.87	3.84	3.83	3.82	3.80	3.80	3.79	3.78	3.78	3.77	3.76	3.76	.90		
.95	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.69	5.66	5.66	5.65	5.64	5.63	.95		
.975	8.66	8.56	8.51	8.46	8.41	8.38	8.36	8.32	8.31	8.29	8.27	8.26	.975		
.99	14.2	14.0	13.9	13.8	13.7	13.7	13.7	13.6	13.6	13.5	13.5	13.5	.99		
.995	20.4	20.2	20.0	19.9	19.8	19.7	19.6	19.5	19.5	19.4	19.4	19.3	.995		
.999	46.8	46.1	45.8	45.4	45.1	44.9	44.7	44.5	44.4	44.3	44.1	44.0	.999		
.9995	66.5	65.5	65.1	64.6	64.1	63.8	63.6	63.2	63.1	62.9	62.7	62.6	.9995		
.0005	.115	.137	.150	.163	.177	.186	.192	.205	.209	.216	.222	.226	.0005		5
.001	.132	.155	.167	.181	.195	.204	.210	.223	.227	.233	.239	.244	.001		
.005	.186	.210	.223	.237	.251	.260	.266	.279	.282	.288	.294	.299	.005		
.01	.219	.244	.257	.270	.285	.293	.299	.312	.315	.322	.328	.331	.01		
.025	.280	.304	.317	.330	.344	.353	.359	.370	.374	.380	.386	.390	.025		
.05	.345	.369	.382	.395	.408	.417	.422	.432	.437	.442	.448	.452	.05		
.10	.440	.463	.476	.488	.501	.508	.514	.524	.527	.532	.538	.541	.10		
.25	.669	.690	.700	.711	.722	.728	.732	.741	.743	.748	.752	.755	.25		
.50	1.10	1.11	1.12	1.12	1.13	1.13	1.14	1.14	1.14	1.15	1.15	1.15	.50		
.75	1.89	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	.75		
.90	3.24	3.21	3.19	3.17	3.16	3.15	3.14	3.13	3.12	3.12	3.11	3.10	.90		
.95	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.43	4.41	4.40	4.39	4.37	4.36	.95		
.975	6.43	6.33	6.28	6.23	6.18	6.14	6.12	6.08	6.07	6.05	6.03	6.02	.975		
.99	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.20	9.13	9.11	9.08	9.04	9.02	.99		
.995	13.1	12.9	12.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.3	12.2	12.2	12.2	12.1	.995		
.999	25.9	25.4	25.1	24.9	24.6	24.4	24.3	24.1	24.1	23.9	23.8	23.8	.999		
.9995	34.6	33.9	33.5	33.1	32.7	32.5	32.3	32.1	32.0	31.8	31.7	31.6	.9995		
.0005	.123	.148	.162	.177	.193	.203	.210	.225	.229	.236	.244	.249	.0005	6	
.001	.141	.166	.180	.195	.211	.222	.229	.243	.247	.255	.262	.267	.001		
.005	.197	.224	.238	.253	.269	.279	.286	.301	.304	.312	.318	.324	.005		
.01	.232	.258	.273	.288	.304	.313	.321	.334	.338	.346	.352	.357	.01		
.025	.293	.320	.334	.349	.364	.375	.381	.394	.398	.405	.412	.415	.025		
.05	.358	.385	.399	.413	.428	.437	.444	.457	.460	.467	.472	.476	.05		
.10	.453	.478	.491	.505	.519	.526	.533	.546	.548	.556	.559	.564	.10		
.25	.675	.696	.707	.718	.729	.736	.741	.751	.753	.758	.762	.765	.25		
.50	1.07	1.08	1.09	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12	.50		
.75	1.76	1.76	1.75	1.75	1.75	1.75	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	.75		
.90	2.87	2.84	2.82	2.80	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.73	2.73	2.72	.90		
.95	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.74	3.71	3.70	3.69	3.68	3.67	.95		
.975	5.27	5.17	5.12	5.07	5.01	4.98	4.96	4.92	4.90	4.88	4.86	4.85	.975		
.99	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.09	7.06	6.99	6.97	6.93	6.90	6.88	.99		
.995	9.81	9.59	9.47	9.36	9.24	9.17	9.12	9.03	9.00	8.95	8.91	8.88	.995		
.999	17.6	17.1	16.9	16.7	16.4	16.3	16.2	16.0	16.0	15.9	15.8	15.7	.999		
.9995	22.4	21.9	21.7	21.4	21.1	20.9	20.7	20.5	20.4	20.3	20.2	20.1	.9995		

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

v ₂	v ₁ Cum. Prop.	v ₁												Cum. Prop.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
4	.0005	.044	.050	.046	.013	.024	.036	.047	.057	.066	.075	.082	.089	.0005
	.001	.0518	.0510	.0273	.019	.032	.046	.058	.069	.079	.089	.097	.104	.001
	.005	.044	.050	.022	.043	.064	.083	.100	.114	.126	.137	.145	.153	.005
	.01	.0518	.010	.035	.063	.088	.109	.127	.143	.156	.167	.176	.185	.01
	.025	.0511	.026	.066	.104	.135	.161	.181	.198	.212	.224	.234	.243	.025
	.05	.0544	.052	.110	.157	.193	.221	.243	.261	.275	.288	.298	.307	.05
	.10	.018	.108	.187	.243	.284	.314	.338	.356	.371	.384	.394	.403	.10
	.25	.117	.309	.418	.484	.528	.560	.583	.601	.615	.627	.637	.645	.25
	.50	.549	.828	.941	1.00	1.04	1.06	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13	.50
	.75	1.81	2.00	2.05	2.06	2.07	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	.75
	.90	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.91	3.90	.90
	.95	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	.95
	.975	12.2	10.6	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.79	8.75	.975
.99	21.2	18.0	16.7	16.0	15.5	15.2	15.0	14.8	14.7	14.5	14.4	14.4	.99	
.995	31.3	26.3	24.3	23.2	22.5	22.0	21.6	21.4	21.1	21.0	20.8	20.7	.995	
.999	74.1	61.2	56.2	53.4	51.7	50.5	49.7	49.0	48.5	48.0	47.7	47.4	.999	
.9995	106	87.4	80.1	76.1	73.6	71.9	70.6	69.7	68.9	68.3	67.8	67.4	.9995	
5	.0005	.043	.050	.047	.014	.025	.038	.050	.061	.070	.081	.089	.096	.0005
	.001	.0517	.0510	.0275	.019	.034	.048	.062	.074	.085	.095	.104	.112	.001
	.005	.043	.050	.022	.045	.067	.087	.105	.120	.134	.146	.156	.165	.005
	.01	.0517	.010	.035	.064	.091	.114	.134	.151	.165	.177	.188	.197	.01
	.025	.0511	.025	.067	.107	.140	.167	.189	.208	.223	.236	.248	.257	.025
	.05	.0543	.052	.111	.160	.198	.228	.252	.271	.287	.301	.313	.322	.05
	.10	.017	.108	.188	.247	.290	.322	.347	.367	.383	.397	.408	.418	.10
	.25	.113	.305	.415	.483	.528	.560	.584	.604	.618	.631	.641	.650	.25
	.50	.528	.799	.907	.965	1.00	1.02	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	.50
	.75	1.69	1.85	1.88	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	.75
	.90	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.28	3.27	.90
	.95	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.71	4.68	.95
	.975	10.0	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.57	6.52	.975
.99	16.3	13.3	12.1	11.4	11.0	10.7	10.5	10.3	10.2	10.1	9.96	9.89	.99	
.995	22.8	18.3	16.5	15.6	14.9	14.5	14.2	14.0	13.8	13.6	13.5	13.4	.995	
.999	47.2	37.1	33.2	31.1	29.7	28.8	28.2	27.6	27.2	26.9	26.6	26.4	.999	
.9995	63.6	49.8	44.4	41.5	39.7	38.5	37.6	36.9	36.4	35.9	35.6	35.2	.9995	
6	.0005	.043	.050	.047	.014	.026	.039	.052	.064	.075	.085	.094	.103	.0005
	.001	.0517	.0510	.0275	.020	.035	.050	.064	.078	.090	.101	.111	.119	.001
	.005	.043	.050	.022	.045	.069	.090	.109	.126	.140	.153	.164	.174	.005
	.01	.0517	.010	.036	.066	.094	.118	.139	.157	.172	.186	.197	.207	.01
	.025	.0511	.025	.068	.109	.143	.172	.195	.215	.231	.246	.258	.268	.025
	.05	.0543	.052	.112	.162	.202	.233	.259	.279	.296	.311	.324	.334	.05
	.10	.017	.107	.189	.249	.294	.327	.354	.375	.392	.406	.418	.429	.10
	.25	.111	.302	.413	.481	.524	.561	.586	.606	.622	.635	.645	.654	.25
	.50	.515	.780	.886	.942	.977	1.00	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	.50
	.75	1.62	1.76	1.78	1.79	1.79	1.78	1.78	1.78	1.77	1.77	1.77	1.77	.75
	.90	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.92	2.90	.90
	.95	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	.95
	.975	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.41	5.37	.975
.99	13.7	10.9	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	.99	
.995	18.6	14.5	12.9	12.0	11.5	11.1	10.8	10.6	10.4	10.2	10.1	10.0	.995	
.999	35.5	27.0	23.7	21.9	20.8	20.0	19.5	19.0	18.7	18.4	18.2	18.0	.999	
.9995	46.1	34.8	30.4	28.1	26.6	25.6	24.9	24.3	23.9	23.5	23.2	23.0	.9995	

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

Cum. Prop.	F ₁													Cum. Prop.	F ₂
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞			
.0005	.130	.157	.172	.188	.206	.217	.225	.242	.246	.255	.263	.268	.0005	7	
.001	.148	.176	.191	.208	.225	.237	.245	.261	.266	.274	.282	.288	.001		
.005	.206	.235	.251	.267	.285	.296	.304	.319	.324	.332	.340	.345	.005		
.01	.241	.270	.286	.303	.320	.331	.339	.355	.358	.366	.373	.379	.01		
.025	.304	.333	.348	.364	.381	.392	.399	.413	.418	.426	.433	.437	.025		
.05	.369	.398	.413	.428	.445	.455	.461	.476	.479	.485	.493	.498	.05		
.10	.463	.491	.504	.519	.534	.543	.550	.562	.566	.571	.578	.582	.10		
.25	.679	.702	.713	.725	.737	.745	.749	.760	.762	.767	.772	.775	.25		
.50	1.05	1.07	1.07	1.08	1.08	1.09	1.09	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	.50		
.75	1.68	1.67	1.67	1.66	1.66	1.66	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	.75		
.90	2.63	2.59	2.58	2.56	2.54	2.52	2.51	2.50	2.49	2.48	2.48	2.47	.90		
.95	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.30	3.27	3.27	3.25	3.24	3.23	.95		
.975	4.57	4.47	4.42	4.36	4.31	4.28	4.25	4.21	4.20	4.18	4.16	4.14	.975		
.99	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.86	5.82	5.75	5.74	5.70	5.67	5.65	.99		
.995	7.97	7.75	7.65	7.53	7.42	7.35	7.31	7.22	7.19	7.15	7.10	7.08	.995		
.999	13.3	12.9	12.7	12.5	12.3	12.2	12.1	11.9	11.9	11.8	11.7	11.7	.999		
.9995	16.5	16.0	15.7	15.5	15.2	15.1	15.0	14.7	14.7	14.6	14.5	14.4	.9995		
.0005	.136	.164	.181	.198	.218	.230	.239	.257	.262	.271	.281	.287	.0005		8
.001	.155	.184	.200	.218	.238	.250	.259	.277	.282	.292	.300	.306	.001		
.005	.214	.244	.261	.279	.299	.311	.319	.337	.341	.351	.358	.364	.005		
.01	.250	.281	.297	.315	.334	.346	.354	.372	.376	.385	.392	.398	.01		
.025	.313	.343	.360	.377	.395	.407	.415	.431	.435	.442	.450	.456	.025		
.05	.379	.409	.425	.441	.459	.469	.477	.493	.496	.505	.510	.516	.05		
.10	.472	.500	.515	.531	.547	.556	.563	.578	.581	.588	.595	.599	.10		
.25	.684	.707	.718	.730	.743	.751	.756	.767	.769	.775	.780	.783	.25		
.50	1.04	1.05	1.06	1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.08	1.09	1.09	1.09	.50		
.75	1.62	1.61	1.60	1.60	1.59	1.59	1.59	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	.75		
.90	2.46	2.42	2.40	2.38	2.36	2.35	2.34	2.32	2.32	2.31	2.30	2.29	.90		
.95	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.02	3.01	2.97	2.97	2.95	2.94	2.93	.95		
.975	4.10	4.00	3.95	3.89	3.84	3.81	3.78	3.74	3.73	3.70	3.68	3.67	.975		
.99	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.07	5.03	4.96	4.93	4.91	4.88	4.86	.99		
.995	6.81	6.61	6.50	6.40	6.29	6.22	6.18	6.09	6.06	6.02	5.98	5.95	.995		
.999	10.8	10.5	10.3	10.1	9.92	9.80	9.73	9.57	9.54	9.46	9.39	9.34	.999		
.9995	13.1	12.7	12.5	12.2	12.0	11.8	11.8	11.6	11.5	11.4	11.4	11.3	.9995		
.0005	.141	.171	.188	.207	.228	.242	.251	.270	.276	.287	.297	.303	.0005	9	
.001	.160	.191	.208	.228	.249	.262	.271	.291	.296	.307	.316	.323	.001		
.005	.220	.253	.271	.290	.310	.324	.332	.351	.356	.366	.376	.382	.005		
.01	.257	.289	.307	.326	.346	.358	.368	.386	.391	.400	.410	.415	.01		
.025	.320	.352	.370	.388	.408	.420	.428	.446	.450	.459	.467	.473	.025		
.05	.386	.418	.435	.452	.471	.483	.490	.508	.510	.518	.526	.532	.05		
.10	.479	.509	.525	.541	.558	.568	.575	.588	.594	.602	.610	.613	.10		
.25	.687	.711	.723	.736	.749	.757	.762	.773	.776	.782	.787	.791	.25		
.50	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.06	1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.08	.50		
.75	1.57	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.54	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	.75		
.90	2.34	2.30	2.28	2.25	2.23	2.22	2.21	2.19	2.18	2.17	2.17	2.16	.90		
.95	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.79	2.76	2.75	2.73	2.72	2.71	.95		
.975	3.77	3.67	3.61	3.56	3.51	3.47	3.45	3.40	3.39	3.37	3.35	3.33	.975		
.99	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.52	4.48	4.42	4.40	4.36	4.33	4.31	.99		
.995	6.03	5.83	5.73	5.62	5.52	5.45	5.41	5.32	5.30	5.26	5.21	5.19	.995		
.999	9.24	8.90	8.72	8.55	8.37	8.26	8.19	8.04	8.00	7.93	7.86	7.81	.999		
.9995	11.0	10.6	10.4	10.2	9.94	9.80	9.71	9.53	9.49	9.40	9.32	9.26	.9995		

تابع الجدول 4 ج : النسب المئوية للتوزيع F

F	Cum. Prop.												Cum. Prop.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
7	.0005	.042	.050	.048	.014	.027	.040	.053	.066	.078	.088	.099	.108	.0005
	.001	.017	.010	.076	.020	.035	.051	.067	.081	.093	.105	.115	.125	.001
	.005	.042	.050	.023	.046	.070	.093	.113	.130	.145	.159	.171	.181	.005
	.01	.017	.010	.036	.067	.096	.121	.143	.162	.178	.192	.205	.216	.01
	.025	.010	.025	.068	.110	.146	.176	.200	.221	.238	.253	.266	.277	.025
	.05	.042	.052	.113	.164	.205	.238	.264	.286	.304	.319	.332	.343	.05
	.10	.017	.107	.190	.251	.297	.332	.359	.381	.399	.414	.427	.438	.10
	.25	.110	.300	.412	.481	.528	.562	.588	.608	.624	.637	.649	.658	.25
	.50	.506	.767	.871	.926	.960	.983	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.04	.50
	.75	1.57	1.70	1.72	1.72	1.71	1.71	1.70	1.70	1.69	1.69	1.69	1.68	.75
	.90	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.68	2.67	.90
	.95	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	.95
	.975	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.71	4.67	.975
	.99	12.2	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	.99
	.995	16.2	12.4	10.9	10.0	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.27	8.18	.995
.999	29.2	21.7	18.8	17.2	16.2	15.5	15.0	14.6	14.3	14.1	13.9	13.7	.999	
.9995	37.0	27.2	23.5	21.4	20.2	19.3	18.7	18.2	17.8	17.5	17.2	17.0	.9995	
8	.0005	.042	.050	.048	.014	.027	.041	.055	.068	.081	.092	.102	.112	.0005
	.001	.017	.010	.076	.020	.036	.053	.068	.083	.096	.109	.120	.130	.001
	.005	.042	.050	.027	.047	.072	.095	.115	.133	.149	.164	.176	.187	.005
	.01	.017	.010	.036	.068	.097	.123	.146	.166	.183	.198	.211	.222	.01
	.025	.010	.025	.069	.111	.148	.179	.204	.226	.244	.259	.273	.285	.025
	.05	.042	.052	.113	.166	.208	.241	.268	.291	.310	.326	.339	.351	.05
	.10	.017	.107	.190	.253	.299	.335	.363	.386	.405	.421	.435	.445	.10
	.25	.109	.298	.411	.481	.529	.563	.589	.610	.627	.640	.654	.661	.25
	.50	.499	.757	.860	.915	.948	.971	.988	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	.50
	.75	1.54	1.66	1.67	1.66	1.66	1.65	1.64	1.64	1.64	1.63	1.63	1.62	.75
	.90	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.52	2.50	.90
	.95	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	.95
	.975	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.24	4.20	.975
	.99	11.3	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	.99
	.995	14.7	11.0	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.10	7.01	.995
.999	25.4	18.5	15.8	14.4	13.5	12.9	12.4	12.0	11.8	11.5	11.4	11.2	.999	
.9995	31.6	22.8	19.4	17.6	16.4	15.7	15.1	14.6	14.3	14.0	13.8	13.6	.9995	
9	.0005	.041	.050	.048	.015	.027	.042	.056	.070	.083	.094	.105	.115	.0005
	.001	.017	.010	.077	.021	.037	.054	.070	.085	.099	.112	.123	.134	.001
	.005	.042	.050	.023	.047	.073	.096	.117	.136	.153	.168	.181	.192	.005
	.01	.017	.010	.037	.068	.098	.125	.149	.169	.187	.202	.216	.228	.01
	.025	.010	.025	.069	.112	.150	.181	.207	.230	.248	.265	.279	.291	.025
	.05	.040	.052	.113	.167	.210	.244	.272	.296	.315	.331	.345	.358	.05
	.10	.017	.107	.191	.254	.302	.338	.367	.390	.410	.426	.441	.452	.10
	.25	.108	.297	.410	.480	.529	.564	.591	.612	.629	.643	.654	.664	.25
	.50	.494	.749	.852	.906	.939	.962	.978	.990	1.00	1.01	1.01	1.02	.50
	.75	1.51	1.62	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.60	1.59	1.59	1.58	1.58	.75
	.90	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.42	2.42	2.40	2.38	.90
	.95	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	.95
	.975	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.91	3.87	.975
	.99	10.6	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	.99
	.995	13.6	10.1	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.31	6.23	.995
.999	22.9	16.4	13.9	12.6	11.7	11.1	10.7	10.4	10.1	9.89	9.71	9.57	.999	
.9995	28.0	19.9	16.8	15.1	14.1	13.3	12.8	12.4	12.1	11.8	11.6	11.4	.9995	

تابع الجدول ٤ ج النسب المئوية للتوزيع F

Cum. Prop.	p ₁													Cum. Prop.	p ₂
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞			
.0005	.145	.177	.195	.215	.238	.251	.262	.282	.288	.299	.311	.319	.0005	10	
.001	.164	.197	.216	.236	.258	.272	.282	.303	.309	.321	.331	.338	.001		
.005	.226	.260	.279	.299	.321	.334	.344	.365	.370	.380	.391	.397	.005		
.01	.263	.297	.316	.336	.357	.370	.380	.400	.405	.415	.424	.431	.01		
.025	.327	.360	.379	.398	.419	.431	.441	.459	.464	.474	.483	.488	.025		
.05	.393	.426	.444	.462	.481	.493	.502	.518	.523	.532	.541	.546	.05		
.10	.486	.516	.532	.549	.567	.578	.586	.602	.605	.614	.621	.625	.10		
.25	.691	.714	.727	.740	.754	.762	.767	.779	.782	.788	.793	.797	.25		
.50	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.07	.50		
.75	1.53	1.52	1.52	1.51	1.51	1.51	1.50	1.50	1.49	1.49	1.48	1.48	.75		
.90	2.24	2.20	2.18	2.16	2.13	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.06	2.06	.90		
.95	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.64	2.62	2.59	2.58	2.56	2.55	2.54	.95		
.975	3.52	3.42	3.37	3.31	3.26	3.22	3.20	3.15	3.14	3.12	3.09	3.08	.975		
.99	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.08	4.01	4.00	3.96	3.93	3.91	.99		
.995	5.47	5.27	5.17	5.07	4.97	4.90	4.86	4.77	4.75	4.71	4.67	4.64	.995		
.999	8.13	7.80	7.64	7.47	7.30	7.19	7.12	6.98	6.94	6.87	6.81	6.76	.999		
.9995	9.56	9.16	8.96	8.75	8.54	8.42	8.33	8.16	8.12	8.04	7.96	7.90	.9995		
.0005	.148	.182	.201	.222	.246	.261	.271	.293	.299	.312	.324	.331	.0005	11	
.001	.168	.202	.222	.243	.266	.282	.292	.313	.320	.332	.343	.353	.001		
.005	.231	.266	.286	.308	.330	.345	.355	.376	.382	.394	.403	.412	.005		
.01	.268	.304	.324	.344	.366	.380	.391	.412	.417	.427	.439	.444	.01		
.025	.332	.368	.386	.407	.429	.442	.450	.472	.476	.485	.495	.503	.025		
.05	.398	.433	.452	.469	.490	.503	.513	.529	.535	.543	.552	.559	.05		
.10	.490	.524	.541	.559	.578	.588	.595	.614	.617	.625	.633	.637	.10		
.25	.694	.719	.730	.744	.758	.767	.773	.780	.788	.794	.799	.803	.25		
.50	1.02	1.03	1.03	1.04	1.05	1.05	1.05	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	.50		
.75	1.50	1.49	1.49	1.48	1.47	1.47	1.47	1.46	1.46	1.46	1.45	1.45	.75		
.90	2.17	2.12	2.10	2.08	2.05	2.04	2.03	2.00	2.00	1.99	1.98	1.97	.90		
.95	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.51	2.49	2.46	2.45	2.43	2.42	2.40	.95		
.975	3.33	3.23	3.17	3.12	3.06	3.03	3.00	2.96	2.94	2.92	2.90	2.88	.975		
.99	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.81	3.78	3.71	3.69	3.66	3.62	3.60	.99		
.995	5.05	4.86	4.76	4.65	4.55	4.49	4.45	4.36	4.34	4.29	4.25	4.23	.995		
.999	7.32	7.01	6.85	6.68	6.52	6.41	6.35	6.21	6.17	6.10	6.04	6.00	.999		
.9995	8.52	8.14	7.94	7.75	7.55	7.43	7.35	7.18	7.14	7.06	6.98	6.93	.9995		
.0005	.152	.186	.206	.228	.253	.269	.280	.305	.311	.323	.337	.345	.0005	12	
.001	.172	.207	.228	.250	.275	.291	.302	.326	.332	.344	.357	.365	.001		
.005	.235	.272	.292	.315	.339	.355	.365	.388	.393	.405	.417	.424	.005		
.01	.273	.310	.330	.352	.375	.391	.401	.422	.428	.441	.450	.458	.01		
.025	.337	.374	.394	.416	.437	.450	.461	.481	.487	.498	.508	.514	.025		
.05	.404	.439	.458	.478	.499	.513	.522	.541	.545	.556	.565	.571	.05		
.10	.496	.528	.546	.564	.583	.595	.604	.621	.625	.633	.641	.647	.10		
.25	.695	.721	.734	.748	.762	.771	.777	.789	.792	.799	.804	.808	.25		
.50	1.01	1.02	1.03	1.03	1.04	1.04	1.05	1.05	1.05	1.05	1.06	1.06	.50		
.75	1.48	1.47	1.46	1.45	1.45	1.44	1.44	1.43	1.43	1.43	1.42	1.42	.75		
.90	2.11	2.06	2.04	2.01	1.99	1.97	1.96	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	.90		
.95	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.40	2.38	2.35	2.34	2.32	2.31	2.30	.95		
.975	3.18	3.07	3.02	2.96	2.91	2.87	2.85	2.80	2.79	2.76	2.74	2.72	.975		
.99	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.57	3.54	3.47	3.45	3.41	3.38	3.36	.99		
.995	4.72	4.53	4.43	4.33	4.23	4.17	4.12	4.04	4.01	3.97	3.93	3.90	.995		
.999	6.71	6.40	6.25	6.09	5.93	5.83	5.76	5.63	5.59	5.52	5.46	5.42	.999		
.9995	7.74	7.37	7.18	7.00	6.80	6.68	6.61	6.45	6.41	6.33	6.25	6.20	.9995		

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

v ₂	V ₁												Cum. Prop.	
	Cum. Prop.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
10	.0005	.0 ⁴ 1	.0 ³ 50	.0 ² 49	.015	.028	.043	.057	.071	.085	.097	.108	.119	.0005
	.001	.0 ⁵ 17	.0 ² 10	.0 ² 77	.021	.037	.054	.071	.087	.101	.114	.126	.137	.001
	.005	.0 ⁴ 1	.0 ² 50	.023	.048	.073	.098	.119	.139	.156	.171	.185	.197	.005
	.01	.0 ³ 17	.010	.037	.069	.100	.127	.151	.172	.190	.206	.220	.233	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.069	.113	.151	.183	.210	.233	.252	.269	.283	.296	.025
	.05	.0 ² 41	.052	.114	.168	.211	.246	.275	.299	.319	.336	.351	.363	.05
	.10	.017	.106	.191	.255	.303	.340	.370	.394	.414	.430	.444	.457	.10
	.25	.107	.296	.409	.480	.529	.565	.592	.613	.631	.645	.657	.667	.25
	.50	.490	.743	.845	.899	.932	.954	.971	.983	.992	1.00	1.01	1.01	.50
	.75	1.49	1.60	1.60	1.59	1.59	1.58	1.57	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	.75
	.90	3.28	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.30	2.28	.90
	.95	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	.95
	.975	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.66	3.62	.975
	.99	10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	.99
.995	12.8	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.75	5.66	.995	
.999	21.0	14.9	12.6	11.3	10.5	9.92	9.52	9.20	8.96	8.75	8.58	8.44	.999	
.9995	25.5	17.9	15.0	13.4	12.4	11.8	11.3	10.9	10.6	10.3	10.1	9.93	.9995	
11	.0005	.0 ⁴ 1	.0 ³ 50	.0 ² 49	.015	.028	.043	.058	.072	.086	.099	.111	.121	.0005
	.001	.0 ⁵ 16	.0 ² 10	.0 ² 78	.021	.038	.055	.072	.088	.103	.116	.129	.140	.001
	.005	.0 ⁴ 0	.0 ² 50	.023	.048	.074	.099	.121	.141	.158	.174	.188	.200	.005
	.01	.0 ³ 16	.010	.037	.069	.100	.128	.153	.175	.193	.210	.224	.237	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.069	.114	.152	.185	.212	.236	.256	.273	.288	.301	.025
	.05	.0 ² 41	.052	.114	.168	.212	.248	.278	.302	.323	.340	.355	.368	.05
	.10	.017	.106	.192	.256	.305	.342	.373	.397	.417	.435	.448	.461	.10
	.25	.107	.295	.408	.481	.529	.565	.592	.614	.633	.645	.658	.667	.25
	.50	.486	.739	.840	.893	.926	.948	.964	.977	.986	.994	1.00	1.01	.50
	.75	1.47	1.58	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.53	1.52	1.52	1.51	.75
	.90	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23	2.21	.90
	.95	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	.95
	.975	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.47	3.43	.975
	.99	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	.99
.995	12.2	8.91	7.60	6.88	6.42	6.10	5.86	5.68	5.54	5.42	5.32	5.24	.995	
.999	19.7	13.8	11.6	10.3	9.58	9.05	8.66	8.35	8.12	7.92	7.76	7.62	.999	
.9995	23.6	16.4	13.6	12.2	11.2	10.6	10.1	9.76	9.48	9.24	9.04	8.88	.9995	
12	.0005	.0 ⁴ 1	.0 ³ 50	.0 ² 49	.015	.028	.044	.058	.073	.087	.101	.113	.124	.0005
	.001	.0 ⁵ 16	.0 ² 10	.0 ² 78	.021	.038	.056	.073	.089	.104	.118	.131	.143	.001
	.005	.0 ³ 9	.0 ² 50	.023	.048	.075	.100	.122	.143	.161	.177	.191	.204	.005
	.01	.0 ³ 16	.010	.037	.070	.101	.130	.155	.176	.196	.212	.227	.241	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.070	.114	.153	.186	.214	.238	.259	.276	.292	.305	.025
	.05	.0 ² 41	.052	.114	.169	.214	.250	.280	.305	.325	.343	.358	.372	.05
	.10	.016	.106	.192	.257	.306	.344	.375	.400	.420	.438	.452	.466	.10
	.25	.106	.295	.408	.480	.530	.566	.594	.616	.633	.649	.662	.671	.25
	.50	.484	.735	.835	.888	.921	.943	.959	.972	.981	.989	.995	1.00	.50
	.75	1.46	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.51	1.50	1.50	1.49	.75
	.90	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.17	2.15	.90
	.95	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	.95
	.975	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.43	3.37	3.32	3.28	.975
	.99	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	.99
.995	11.8	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.99	4.91	.995	
.999	18.6	13.0	10.8	9.63	8.89	8.38	8.00	7.71	7.48	7.29	7.14	7.01	.999	
.9995	22.2	15.3	12.7	11.2	10.4	9.74	9.28	8.94	8.66	8.43	8.24	8.08	.9995	

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

ν_1	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞	Cum. Prop.	ν_2
.0005	.159	.197	.220	.244	.272	.290	.303	.330	.339	.353	.368	.377	.0005	15
.001	.181	.219	.242	.266	.294	.313	.325	.352	.360	.375	.388	.398	.001	
.005	.246	.286	.308	.333	.360	.377	.389	.415	.422	.435	.448	.457	.005	
.01	.284	.324	.346	.370	.397	.413	.425	.450	.456	.469	.483	.490	.01	
.025	.349	.389	.410	.433	.458	.474	.485	.508	.514	.526	.538	.546	.025	
.05	.416	.454	.474	.496	.519	.535	.545	.565	.571	.581	.592	.600	.05	
.10	.507	.542	.561	.581	.602	.614	.624	.641	.647	.658	.667	.672	.10	
.25	.701	.728	.742	.757	.772	.782	.788	.802	.805	.812	.818	.822	.25	
.50	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.05	.50	
.75	1.43	1.41	1.41	1.40	1.39	1.39	1.38	1.38	1.37	1.37	1.36	1.36	.75	
.90	1.97	1.92	1.90	1.87	1.85	1.83	1.82	1.79	1.79	1.77	1.76	1.76	.90	
.95	2.40	2.33	2.39	2.25	2.20	2.18	2.16	2.12	2.11	2.10	2.08	2.07	.95	
.975	2.86	2.76	2.70	2.64	2.59	2.55	2.52	2.47	2.46	2.44	2.41	2.40	.975	
.99	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.08	3.05	2.98	2.96	2.92	2.89	2.87	.99	
.995	4.07	3.88	3.79	3.69	3.59	3.52	3.48	3.39	3.37	3.33	3.29	3.26	.995	
.999	5.54	5.25	5.10	4.95	4.80	4.70	4.64	4.51	4.47	4.41	4.35	4.31	.999	
.9995	6.27	5.93	5.75	5.58	5.40	5.29	5.21	5.06	5.02	4.94	4.87	4.83	.9995	
.0005	.169	.211	.235	.263	.295	.316	.331	.364	.375	.391	.408	.422	.0005	20
.001	.191	.233	.258	.286	.318	.339	.354	.386	.395	.413	.429	.441	.001	
.005	.258	.301	.327	.354	.385	.405	.419	.448	.457	.474	.490	.500	.005	
.01	.297	.340	.365	.392	.422	.441	.455	.483	.491	.508	.521	.532	.01	
.025	.363	.406	.430	.456	.484	.503	.514	.541	.548	.562	.575	.585	.025	
.05	.430	.471	.493	.518	.544	.562	.572	.595	.603	.617	.629	.637	.05	
.10	.520	.557	.578	.600	.623	.637	.648	.671	.675	.685	.694	.704	.10	
.25	.708	.736	.751	.767	.784	.794	.801	.816	.820	.827	.835	.840	.25	
.50	.989	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	.50	
.75	1.37	1.36	1.35	1.34	1.33	1.33	1.32	1.31	1.31	1.30	1.30	1.29	.75	
.90	1.84	1.79	1.77	1.74	1.71	1.69	1.68	1.65	1.64	1.63	1.62	1.61	.90	
.95	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.97	1.95	1.91	1.90	1.88	1.86	1.84	.95	
.975	2.57	2.46	2.41	2.35	2.29	2.25	2.22	2.17	2.16	2.13	2.10	2.09	.975	
.99	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.64	2.61	2.54	2.52	2.48	2.44	2.42	.99	
.995	3.50	3.32	3.22	3.13	3.02	2.96	2.92	2.83	2.81	2.76	2.72	2.69	.995	
.999	4.56	4.29	4.15	4.01	3.86	3.77	3.70	3.58	3.54	3.48	3.42	3.38	.999	
.9995	5.07	4.75	4.58	4.42	4.24	4.15	4.07	3.93	3.90	3.82	3.75	3.70	.9995	
.0005	.174	.218	.244	.274	.309	.331	.349	.384	.395	.416	.434	.449	.0005	24
.001	.196	.241	.268	.298	.332	.354	.371	.405	.417	.437	.455	.469	.001	
.005	.264	.310	.337	.367	.400	.422	.437	.469	.479	.498	.515	.527	.005	
.01	.304	.350	.376	.405	.437	.459	.473	.505	.513	.529	.546	.558	.01	
.025	.370	.415	.441	.468	.498	.518	.531	.562	.568	.585	.599	.610	.025	
.05	.437	.480	.504	.530	.558	.575	.588	.613	.622	.637	.649	.659	.05	
.10	.527	.566	.588	.611	.635	.651	.662	.685	.691	.704	.715	.723	.10	
.25	.712	.741	.757	.773	.791	.802	.809	.825	.829	.837	.844	.850	.25	
.50	.983	.994	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	.50	
.75	1.35	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.29	1.28	1.28	1.27	1.27	1.26	.75	
.90	1.78	1.73	1.70	1.67	1.64	1.62	1.61	1.58	1.57	1.56	1.54	1.53	.90	
.95	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.86	1.84	1.80	1.79	1.77	1.75	1.73	.95	
.975	2.44	2.33	2.27	2.21	2.15	2.11	2.08	2.02	2.01	1.98	1.95	1.94	.975	
.99	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.44	2.40	2.33	2.31	2.27	2.24	2.21	.99	
.995	3.25	3.06	2.97	2.87	2.77	2.70	2.66	2.57	2.55	2.50	2.46	2.43	.995	
.999	4.14	3.87	3.74	3.59	3.45	3.35	3.29	3.16	3.14	3.07	3.01	2.97	.999	
.9995	4.55	4.25	4.09	3.93	3.76	3.66	3.59	3.44	3.41	3.33	3.27	3.22	.9995	

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F .

p ₂	p ₁ Cum. Prop.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Cum. Prop.
		15	.0005	.0 ⁴ 1	.0 ³ 50	.0 ² 49	.015	.029	.045	.061	.076	.091	.105		.117	.129	.0005
	.001	.0 ³ 16	.0 ² 10	.0 ² 79	.021	.039	.057	.075	.092	.108	.123	.137	.149	.001
	.005	.0 ³ 9	.0 ² 50	.023	.049	.076	.102	.125	.147	.166	.183	.198	.212	.005
	.01	.0 ² 16	.010	.037	.070	.103	.132	.158	.181	.202	.219	.235	.249	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.070	.116	.156	.190	.219	.244	.265	.284	.300	.315	.025
	.05	.0 ² 41	.051	.115	.170	.216	.254	.285	.311	.333	.351	.368	.382	.05
	.10	.016	.106	.192	.258	.309	.348	.380	.406	.427	.446	.461	.475	.10
	.25	.105	.293	.407	.480	.531	.568	.596	.618	.637	.652	.667	.676	.25
	.50	.478	.726	.826	.878	.911	.933	.948	.960	.970	.977	.984	.989	.50
	.75	1.43	1.52	1.52	1.51	1.49	1.48	1.47	1.46	1.46	1.45	1.44	1.44	.75
	.90	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	.90
	.95	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	.95
	.975	6.20	4.76	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	3.01	2.96	.975
	.99	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	.99
	.995	10.8	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.33	4.25	.995
	.999	16.6	11.3	9.34	8.25	7.57	7.09	6.74	6.47	6.26	6.08	5.93	5.81	.999
	.9995	19.5	13.2	10.8	9.48	8.66	8.10	7.68	7.36	7.11	6.91	6.75	6.60	.9995
20	.0005	.0 ⁴ 0	.0 ³ 50	.0 ² 50	.015	.029	.046	.063	.079	.094	.109	.123	.136	.0005
	.001	.0 ³ 16	.0 ² 10	.0 ² 79	.022	.039	.058	.077	.095	.112	.128	.143	.156	.001
	.005	.0 ³ 9	.0 ² 50	.023	.050	.077	.104	.129	.151	.171	.190	.206	.221	.005
	.01	.0 ² 16	.010	.037	.071	.105	.135	.162	.187	.208	.227	.244	.259	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.071	.117	.158	.193	.224	.250	.273	.292	.310	.325	.025
	.05	.0 ² 40	.051	.115	.172	.219	.258	.290	.318	.340	.360	.377	.393	.05
	.10	.016	.106	.193	.260	.312	.353	.385	.412	.435	.454	.472	.485	.10
	.25	.104	.292	.407	.480	.531	.569	.598	.622	.641	.656	.671	.681	.25
	.50	.472	.718	.816	.868	.900	.922	.938	.950	.959	.966	.972	.977	.50
	.75	1.40	1.49	1.48	1.47	1.45	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.39	1.39	.75
	.90	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	.90
	.95	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	.95
	.975	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.72	2.68	.975
	.99	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29	3.23	.99
	.995	9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.76	3.68	.995
	.999	14.8	9.95	8.10	7.10	6.46	6.02	5.69	5.44	5.24	5.08	4.94	4.82	.999
	.9995	17.2	11.4	9.20	8.02	7.28	6.76	6.38	6.08	5.85	5.66	5.51	5.38	.9995
24	.0005	.0 ⁴ 0	.0 ³ 50	.0 ² 50	.015	.030	.046	.064	.080	.096	.112	.126	.139	.0005
	.001	.0 ³ 16	.0 ² 10	.0 ² 79	.022	.040	.059	.079	.097	.115	.131	.146	.160	.001
	.005	.0 ⁴ 0	.0 ² 50	.023	.050	.078	.106	.131	.154	.175	.193	.210	.226	.005
	.01	.0 ³ 16	.010	.038	.072	.106	.137	.165	.189	.211	.231	.249	.264	.01
	.025	.0 ² 10	.025	.071	.117	.159	.195	.227	.253	.277	.297	.315	.331	.025
	.05	.0 ² 40	.051	.116	.173	.221	.260	.293	.321	.345	.365	.383	.399	.05
	.10	.016	.106	.193	.261	.313	.355	.388	.416	.439	.459	.476	.491	.10
	.25	.104	.291	.406	.480	.532	.570	.600	.623	.643	.659	.671	.684	.25
	.50	.469	.714	.812	.863	.895	.917	.932	.944	.953	.961	.967	.972	.50
	.75	1.39	1.47	1.46	1.44	1.43	1.41	1.40	1.39	1.38	1.38	1.37	1.36	.75
	.90	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83	.90
	.95	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.21	2.18	.95
	.975	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.59	2.54	.975
	.99	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03	.99
	.995	9.55	6.66	5.52	4.89	4.49	4.20	3.99	3.83	3.69	3.59	3.50	3.42	.995
	.999	14.0	9.34	7.55	6.59	5.98	5.55	5.23	4.99	4.80	4.64	4.50	4.39	.999
	.9995	16.2	10.6	8.52	7.39	6.68	6.18	5.82	5.54	5.31	5.13	4.98	4.85	.9995

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

Cum. Prop.	v ₁												Cum. Prop.	v ₂	
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞			
.0005	.179	.226	.254	.287	.325	.350	.369	.410	.420	.444	.467	.483	.0005	30	
.001	.202	.250	.278	.311	.348	.373	.391	.431	.442	.465	.488	.503	.001		
.005	.271	.320	.349	.381	.416	.441	.457	.495	.504	.524	.543	.559	.005		
.01	.311	.360	.388	.419	.454	.476	.493	.529	.538	.559	.575	.590	.01		
.025	.378	.426	.453	.482	.515	.535	.551	.585	.592	.610	.625	.639	.025		
.05	.445	.490	.516	.543	.573	.592	.606	.637	.644	.658	.676	.685	.05		
.10	.534	.575	.598	.623	.649	.667	.678	.704	.710	.725	.735	.746	.10		
.25	.716	.746	.763	.780	.798	.810	.818	.835	.839	.848	.856	.862	.25		
.50	.978	.989	.994	1.00	1.01	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	.50		
.75	1.32	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	1.26	1.25	1.24	1.24	1.23	1.23	.75		
.90	1.72	1.67	1.64	1.61	1.57	1.55	1.54	1.51	1.50	1.48	1.47	1.46	.90		
.95	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.74	1.70	1.68	1.66	1.64	1.62	.95		
.975	2.31	2.20	2.14	2.07	2.01	1.97	1.94	1.88	1.87	1.84	1.81	1.79	.975		
.99	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.25	2.21	2.13	2.12	2.07	2.03	2.01	.99		
.995	3.01	2.82	2.73	2.63	2.52	2.46	2.42	2.32	2.30	2.25	2.21	2.18	.995		
.999	3.75	3.49	3.36	3.22	3.07	2.98	2.92	2.79	2.76	2.69	2.63	2.59	.999		
.9995	4.10	3.80	3.65	3.48	3.32	3.22	3.15	3.00	2.97	2.89	2.82	2.78	.9995		
.0005	.185	.236	.266	.301	.343	.373	.393	.441	.453	.480	.504	.525	.0005		40
.001	.209	.259	.290	.326	.367	.396	.415	.461	.473	.500	.524	.545	.001		
.005	.279	.331	.362	.396	.436	.463	.481	.524	.534	.559	.581	.599	.005		
.01	.319	.371	.401	.435	.473	.498	.516	.556	.567	.592	.613	.628	.01		
.025	.387	.437	.466	.498	.533	.556	.573	.610	.620	.641	.662	.674	.025		
.05	.454	.502	.529	.558	.591	.613	.627	.658	.669	.685	.704	.717	.05		
.10	.542	.585	.609	.636	.664	.683	.696	.724	.731	.747	.762	.772	.10		
.25	.720	.752	.769	.787	.806	.819	.828	.846	.851	.861	.870	.877	.25		
.50	.972	.983	.989	.994	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	.50		
.75	1.30	1.28	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.21	1.21	1.20	1.19	1.19	.75		
.90	1.66	1.61	1.57	1.54	1.51	1.48	1.47	1.43	1.42	1.41	1.39	1.38	.90		
.95	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.64	1.59	1.58	1.55	1.53	1.51	.95		
.975	2.18	2.07	2.01	1.94	1.88	1.83	1.80	1.74	1.72	1.69	1.66	1.64	.975		
.99	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.06	2.02	1.94	1.92	1.87	1.83	1.80	.99		
.995	2.78	2.60	2.50	2.40	2.30	2.23	2.18	2.09	2.06	2.01	1.96	1.93	.995		
.999	3.40	3.15	3.01	2.87	2.73	2.64	2.57	2.44	2.41	2.34	2.28	2.23	.999		
.9995	3.68	3.39	3.24	3.08	2.92	2.82	2.74	2.60	2.57	2.49	2.41	2.37	.9995		
.0005	.192	.246	.278	.318	.365	.398	.421	.478	.493	.527	.561	.585	.0005	60	
.001	.216	.270	.304	.343	.389	.421	.444	.497	.512	.545	.579	.602	.001		
.005	.287	.343	.376	.414	.458	.488	.510	.559	.572	.602	.633	.652	.005		
.01	.328	.383	.416	.453	.495	.524	.545	.592	.604	.633	.658	.679	.01		
.025	.396	.450	.481	.515	.555	.581	.600	.641	.654	.680	.704	.720	.025		
.05	.463	.514	.543	.575	.611	.633	.652	.690	.700	.719	.746	.759	.05		
.10	.550	.596	.622	.650	.682	.703	.717	.750	.758	.776	.793	.806	.10		
.25	.725	.758	.776	.796	.816	.830	.840	.860	.865	.877	.888	.896	.25		
.50	.967	.978	.983	.989	.994	.998	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	.50		
.75	1.27	1.25	1.24	1.22	1.21	1.20	1.19	1.17	1.17	1.16	1.15	1.15	.75		
.90	1.60	1.54	1.51	1.48	1.44	1.41	1.40	1.36	1.35	1.33	1.31	1.29	.90		
.95	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.53	1.48	1.47	1.44	1.41	1.39	.95		
.975	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.70	1.67	1.60	1.58	1.54	1.51	1.48	.975		
.99	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.88	1.84	1.75	1.73	1.68	1.63	1.60	.99		
.995	2.57	2.39	2.29	2.19	2.08	2.01	1.96	1.86	1.83	1.78	1.73	1.69	.995		
.999	3.08	2.83	2.69	2.56	2.41	2.31	2.25	2.12	2.09	2.01	1.93	1.89	.999		
.9995	3.30	3.02	2.87	2.71	2.55	2.45	2.38	2.23	2.19	2.11	2.03	1.98	.9995		

تابع الجدول ٤ ج: النسب المئوية للتوزيع F

v ₂	v ₁ Cum. Prop	F												Cum. Prop.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
30	.0005	.040	.050	.050	.015	.030	.047	.065	.082	.098	.114	.129	.143	.0005
	.001	.016	.010	.080	.022	.040	.060	.080	.099	.117	.134	.150	.164	.001
	.005	.040	.050	.024	.050	.079	.107	.133	.156	.178	.197	.215	.231	.005
	.01	.016	.010	.038	.072	.107	.138	.167	.192	.215	.235	.254	.270	.01
	.025	.010	.025	.071	.118	.161	.197	.229	.257	.281	.302	.321	.337	.025
	.05	.040	.051	.116	.174	.222	.263	.296	.325	.349	.370	.389	.406	.05
	.10	.016	.106	.193	.262	.315	.357	.391	.420	.443	.464	.481	.497	.10
	.25	.103	.290	.406	.480	.532	.571	.601	.625	.645	.661	.676	.688	.25
	.50	.466	.709	.807	.858	.890	.912	.927	.939	.948	.955	.961	.966	.50
	.75	1.38	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.35	1.34	.75
	.90	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77	.90
	.95	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	.95
	.975	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.46	2.41	.975
	.99	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84	.99
	.995	9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45	3.34	3.25	3.18	.995
	.999	13.3	8.77	7.05	6.12	5.53	5.12	4.82	4.58	4.39	4.24	4.11	4.00	.999
.9995	15.2	9.90	7.90	6.82	6.14	5.66	5.31	5.04	4.82	4.65	4.51	4.38	.9995	
40	.0005	.040	.050	.050	.016	.030	.048	.066	.084	.100	.117	.132	.147	.0005
	.001	.016	.010	.080	.022	.042	.061	.081	.101	.119	.137	.153	.169	.001
	.005	.040	.050	.024	.051	.080	.108	.135	.159	.181	.201	.220	.237	.005
	.01	.016	.010	.038	.073	.108	.140	.169	.195	.219	.240	.259	.276	.01
	.025	.099	.025	.071	.119	.162	.199	.232	.260	.285	.307	.327	.344	.025
	.05	.040	.051	.116	.175	.224	.265	.299	.329	.354	.376	.395	.412	.05
	.10	.016	.106	.194	.263	.317	.360	.394	.424	.448	.469	.488	.504	.10
	.25	.103	.290	.405	.480	.533	.572	.603	.627	.647	.664	.680	.691	.25
	.50	.463	.705	.802	.854	.885	.907	.922	.934	.943	.950	.956	.961	.50
	.75	1.36	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.36	1.35	1.34	1.33	1.32	1.31	.75
	.90	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.73	1.71	.90
	.95	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	.95
	.975	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.33	2.29	.975
	.99	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	.99
	.995	8.83	6.07	4.98	4.37	3.99	3.71	3.51	3.35	3.22	3.12	3.03	2.95	.995
	.999	12.6	8.25	6.60	5.70	5.13	4.73	4.44	4.21	4.02	3.87	3.75	3.64	.999
.9995	14.4	9.25	7.33	6.30	5.64	5.19	4.85	4.59	4.38	4.21	4.07	3.95	.9995	
60	.0005	.040	.050	.051	.016	.031	.048	.067	.085	.103	.120	.136	.152	.0005
	.001	.016	.010	.080	.022	.041	.062	.083	.103	.122	.140	.157	.174	.001
	.005	.040	.050	.024	.051	.081	.110	.137	.162	.185	.206	.225	.243	.005
	.01	.016	.010	.038	.073	.109	.142	.172	.199	.223	.245	.265	.283	.01
	.025	.099	.025	.071	.120	.163	.202	.235	.264	.290	.313	.333	.351	.025
	.05	.040	.051	.116	.176	.226	.267	.303	.333	.359	.382	.402	.419	.05
	.10	.016	.106	.194	.264	.318	.362	.398	.428	.453	.475	.493	.510	.10
	.25	.102	.289	.405	.480	.534	.573	.604	.629	.650	.667	.680	.695	.25
	.50	.461	.701	.798	.849	.880	.901	.917	.928	.937	.945	.951	.956	.50
	.75	1.35	1.42	1.41	1.38	1.37	1.35	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.29	.75
	.90	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.68	1.66	.90
	.95	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	.95
	.975	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.22	2.17	.975
	.99	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	.99
	.995	8.49	5.80	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01	2.90	2.82	2.74	.995
	.999	12.0	7.76	6.17	5.31	4.76	4.37	4.09	3.87	3.69	3.54	3.43	3.31	.999
.9995	13.6	8.65	6.81	5.82	5.20	4.76	4.44	4.18	3.98	3.82	3.69	3.57	.9995	

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F .

Cum. Prop.	ν_1													Cum. Prop.	ν_2
	15	20	24	30	40	50	60	100	120	200	500	∞			
.0005	.199	.256	.293	.338	.390	.429	.458	.524	.543	.578	.614	.676	.0005	120	
.001	.223	.282	.319	.363	.415	.453	.480	.542	.568	.595	.631	.691	.001		
.005	.297	.356	.393	.434	.484	.520	.545	.605	.623	.661	.702	.733	.005		
.01	.338	.397	.433	.474	.522	.556	.579	.636	.652	.688	.725	.755	.01		
.025	.406	.464	.498	.536	.580	.611	.633	.684	.698	.729	.762	.789	.025		
.05	.473	.527	.559	.594	.634	.661	.682	.727	.740	.767	.785	.819	.05		
.10	.560	.609	.636	.667	.702	.726	.742	.781	.791	.815	.838	.855	.10		
.25	.730	.765	.784	.805	.828	.843	.853	.877	.884	.897	.911	.923	.25		
.50	.961	.972	.978	.983	.989	.992	.994	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	.50		
.75	1.24	1.22	1.21	1.19	1.18	1.17	1.16	1.14	1.13	1.12	1.11	1.10	.75		
.90	1.55	1.48	1.45	1.41	1.37	1.34	1.32	1.27	1.26	1.24	1.21	1.19	.90		
.95	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.46	1.43	1.37	1.35	1.32	1.28	1.25	.95		
.975	1.95	1.82	1.76	1.69	1.61	1.56	1.53	1.45	1.43	1.39	1.34	1.31	.975		
.99	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.70	1.66	1.56	1.53	1.48	1.42	1.38	.99		
.995	2.37	2.19	2.09	1.98	1.87	1.80	1.75	1.64	1.61	1.54	1.48	1.43	.995		
.999	2.78	2.53	2.40	2.26	2.11	2.02	1.95	1.82	1.76	1.70	1.62	1.54	.999		
.9995	2.96	2.67	2.53	2.38	2.21	2.11	2.01	1.88	1.84	1.75	1.67	1.60	.9995		
.0005	.207	.270	.311	.360	.422	.469	.505	.599	.624	.704	.804	1.00	.0005		8
.001	.232	.296	.338	.386	.448	.493	.527	.617	.649	.719	.819	1.00	.001		
.005	.307	.372	.412	.460	.518	.559	.592	.671	.699	.762	.843	1.00	.005		
.01	.349	.413	.452	.499	.554	.595	.625	.699	.724	.782	.858	1.00	.01		
.025	.418	.480	.517	.560	.611	.645	.675	.741	.763	.813	.878	1.00	.025		
.05	.484	.543	.577	.617	.663	.694	.720	.781	.797	.840	.896	1.00	.05		
.10	.570	.622	.652	.687	.726	.752	.774	.826	.838	.877	.919	1.00	.10		
.25	.736	.773	.793	.816	.842	.860	.872	.901	.910	.932	.957	1.00	.25		
.50	.956	.967	.972	.978	.983	.987	.989	.993	.994	.997	.999	1.00	.50		
.75	1.22	1.19	1.18	1.16	1.14	1.13	1.12	1.09	1.08	1.07	1.04	1.00	.75		
.90	1.49	1.42	1.38	1.34	1.30	1.26	1.24	1.18	1.17	1.13	1.08	1.00	.90		
.95	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.35	1.32	1.24	1.22	1.17	1.11	1.00	.95		
.975	1.83	1.71	1.64	1.57	1.48	1.43	1.39	1.30	1.27	1.21	1.13	1.00	.975		
.99	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.52	1.47	1.36	1.32	1.25	1.15	1.00	.99		
.995	2.19	2.00	1.90	1.79	1.67	1.59	1.53	1.40	1.36	1.28	1.17	1.00	.995		
.999	2.51	2.27	2.13	1.99	1.84	1.73	1.66	1.49	1.45	1.34	1.21	1.00	.999		
.9995	2.65	2.37	2.22	2.07	1.91	1.79	1.71	1.53	1.48	1.36	1.22	1.00	.9995		

تابع الجدول ٤ ج : النسب المئوية للتوزيع F

v ₂	v ₁													Cum. Prop.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
120	.0005	.0 ⁶ 40	.0 ⁵ 50	.0 ⁵ 51	.016	.031	.049	.067	.087	.105	.123	.140	.156	.0005	
	.001	.0 ⁶ 16	.0 ⁵ 10	.0 ⁵ 81	.023	.042	.063	.084	.105	.125	.144	.162	.179	.001	
	.005	.0 ⁶ 39	.0 ⁵ 50	.024	.051	.081	.111	.139	.165	.189	.211	.230	.249	.005	
	.01	.0 ⁶ 16	.010	.038	.074	.110	.143	.174	.202	.227	.250	.271	.290	.01	
	.025	.0 ⁶ 99	.025	.072	.120	.165	.204	.238	.268	.295	.318	.340	.359	.025	
	.05	.0 ⁶ 39	.051	.117	.177	.227	.270	.306	.337	.364	.388	.408	.427	.05	
	.10	.016	.105	.194	.265	.320	.365	.401	.432	.458	.480	.500	.518	.10	
	.25	.102	.288	.405	.481	.534	.574	.606	.631	.652	.670	.685	.699	.25	
	.50	.458	.697	.793	.844	.875	.896	.912	.923	.932	.939	.945	.950	.50	
	.75	1.34	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	.75	
	.90	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.62	1.60	.90	
	.95	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	.95	
	.975	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22	2.16	2.10	2.05	.975	
	.99	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.40	2.34	.99	
	.995	8.18	5.54	4.50	3.92	3.55	3.28	3.09	2.93	2.81	2.71	2.62	2.54	.995	
	.999	11.4	7.32	5.79	4.95	4.42	4.04	3.77	3.55	3.38	3.24	3.12	3.02	.999	
	.9995	12.8	8.10	6.34	5.39	4.79	4.37	4.07	3.82	3.63	3.47	3.34	3.22	.9995	
	8	.0005	.0 ³ 39	.0 ⁵ 50	.0 ⁵ 51	.016	.032	.050	.069	.088	.108	.127	.144	.161	.0005
		.001	.0 ³ 16	.0 ⁵ 10	.0 ⁵ 81	.023	.042	.063	.085	.107	.128	.148	.167	.185	.001
		.005	.0 ³ 39	.0 ⁵ 50	.024	.052	.082	.113	.141	.168	.193	.216	.236	.256	.005
.01		.0 ³ 16	.010	.038	.074	.111	.145	.177	.206	.232	.256	.278	.298	.01	
.025		.0 ³ 98	.025	.072	.121	.166	.206	.241	.272	.300	.325	.347	.367	.025	
.05		.0 ³ 39	.051	.117	.178	.229	.273	.310	.342	.369	.394	.417	.436	.05	
.10		.016	.105	.195	.266	.322	.367	.405	.436	.463	.487	.508	.525	.10	
.25		.102	.288	.404	.481	.535	.576	.608	.634	.655	.674	.690	.703	.25	
.50		.455	.693	.789	.839	.870	.891	.907	.918	.927	.934	.939	.945	.50	
.75		1.32	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.29	1.28	1.27	1.25	1.24	1.24	.75	
.90		2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.57	1.55	.90	
.95		3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	.95	
.975		5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.99	1.94	.975	
.99		6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18	.99	
.995		7.88	5.30	4.28	3.72	3.35	3.09	2.90	2.74	2.62	2.52	2.43	2.36	.995	
.999		10.8	6.91	5.42	4.62	4.10	3.74	3.47	3.27	3.10	2.96	2.84	2.74	.999	
.9995		12.1	7.60	5.91	5.00	4.42	4.02	3.72	3.48	3.30	3.14	3.02	2.90	.9995	

12	.01	.02	.18	.42	.64	.82	.98	1.12	1.24	1.35	1.44	1.53	1.60	1.65	1.73	1.77	1.84	1.88	1.92	1.96
.05	.09	.43	.75	1.01	1.21	1.35	1.38	1.53	1.65	1.76	1.85	1.92	2.01	2.08	2.14	2.20	2.26	2.30	2.34	2.38
.95	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	5.12	5.32	5.51	5.67	5.40	5.51	5.62	5.71	5.80	5.88	5.95	6.03	6.09	6.15	6.21
.99	4.32	5.04	5.50	5.84	6.10	6.32	6.51	6.67	6.81	6.94	7.06	7.17	7.26	7.35	7.44	7.52	7.59	7.66	7.73	7.73
.01	.02	.18	.42	.64	.83	.98	1.13	1.25	1.36	1.45	1.54	1.61	1.66	1.74	1.79	1.85	1.89	1.94	1.98	1.98
.05	.09	.43	.75	1.01	1.22	1.39	1.53	1.66	1.76	1.86	1.94	2.02	2.09	2.15	2.21	2.27	2.31	2.36	2.40	2.40
.95	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32	5.43	5.53	5.63	5.71	5.79	5.86	5.93	6.00	6.05	6.11	6.11
.99	4.26	4.96	5.40	5.73	5.98	6.19	6.37	6.53	6.67	6.79	6.90	7.01	7.10	7.19	7.27	7.34	7.42	7.48	7.55	7.55
.01	.02	.18	.42	.65	.83	.99	1.13	1.25	1.37	1.46	1.55	1.62	1.68	1.76	1.80	1.87	1.91	1.95	2.00	2.00
.05	.09	.43	.75	1.01	1.22	1.39	1.54	1.66	1.77	1.86	1.95	2.03	2.10	2.16	2.22	2.28	2.32	2.37	2.41	2.41
.95	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25	5.36	5.46	5.55	5.64	5.72	5.79	5.85	5.92	5.97	6.03	6.03
.99	4.21	4.89	5.32	5.63	5.88	6.08	6.26	6.41	6.54	6.66	6.77	6.87	6.96	7.05	7.12	7.20	7.27	7.33	7.39	7.39
.01	.02	.18	.42	.65	.83	.99	1.14	1.26	1.37	1.46	1.55	1.63	1.69	1.76	1.81	1.88	1.92	1.97	2.01	2.01
.05	.09	.43	.75	1.01	1.22	1.39	1.54	1.67	1.78	1.87	1.96	2.04	2.11	2.17	2.23	2.29	2.34	2.38	2.43	2.43
.95	3.01	3.67	4.08	4.37	4.60	4.78	4.94	5.08	5.20	5.31	5.40	5.49	5.58	5.65	5.72	5.79	5.85	5.90	5.96	5.96
.99	4.17	4.83	5.25	5.56	5.80	5.99	6.16	6.31	6.44	6.55	6.66	6.76	6.84	6.93	7.00	7.07	7.14	7.20	7.26	7.26
.01	.02	.18	.42	.65	.83	.99	1.14	1.26	1.37	1.47	1.56	1.63	1.70	1.77	1.82	1.89	1.93	1.98	2.02	2.02
.05	.09	.43	.75	1.01	1.22	1.39	1.54	1.67	1.78	1.87	1.96	2.04	2.11	2.18	2.24	2.30	2.34	2.39	2.44	2.44
.95	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15	5.26	5.35	5.44	5.52	5.59	5.66	5.72	5.79	5.84	5.90	5.90
.99	4.13	4.78	5.19	5.49	5.72	5.92	6.08	6.22	6.35	6.46	6.56	6.66	6.74	6.82	6.90	6.97	7.03	7.09	7.15	7.15
.01	.02	.18	.42	.65	.84	.99	1.00	1.14	1.27	1.38	1.48	1.57	1.64	1.70	1.78	1.83	1.90	1.94	1.99	2.04
.05	.09	.43	.75	1.01	1.22	1.40	1.55	1.67	1.79	1.88	1.97	2.05	2.12	2.19	2.25	2.30	2.35	2.40	2.45	2.45
.95	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.71	4.86	4.99	5.11	5.21	5.31	5.39	5.47	5.55	5.61	5.68	5.74	5.79	5.84	5.84
.99	4.10	4.74	5.14	5.43	5.66	5.85	6.01	6.15	6.27	6.38	6.48	6.57	6.66	6.73	6.80	6.87	6.94	7.00	7.05	7.05
.01	.02	.18	.42	.65	.84	.99	1.00	1.15	1.27	1.38	1.48	1.57	1.65	1.71	1.79	1.84	1.91	1.95	2.00	2.05
.05	.09	.43	.75	1.02	1.22	1.40	1.55	1.67	1.79	1.88	1.97	2.05	2.12	2.19	2.25	2.31	2.36	2.41	2.45	2.45
.95	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07	5.17	5.27	5.35	5.43	5.50	5.57	5.63	5.69	5.74	5.79	5.79
.99	4.07	4.70	5.09	5.38	5.60	5.79	5.94	6.08	6.20	6.31	6.41	6.50	6.58	6.65	6.72	6.79	6.85	6.91	6.96	6.96
.01	.02	.18	.43	.65	.84	.99	1.00	1.15	1.28	1.39	1.48	1.58	1.65	1.72	1.80	1.85	1.91	1.96	2.01	2.06
.05	.09	.43	.75	1.02	1.23	1.40	1.55	1.68	1.79	1.89	1.98	2.06	2.13	2.20	2.26	2.32	2.37	2.42	2.46	2.46
.95	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04	5.14	5.23	5.32	5.39	5.46	5.53	5.59	5.65	5.70	5.75	5.75
.99	4.05	4.67	5.05	5.33	5.55	5.73	5.89	6.02	6.14	6.25	6.34	6.43	6.51	6.58	6.65	6.72	6.78	6.84	6.89	6.89
.01	.02	.18	.43	.65	.84	.99	1.01	1.15	1.28	1.39	1.49	1.58	1.66	1.72	1.80	1.85	1.92	1.97	2.01	2.06
.05	.09	.43	.75	1.02	1.23	1.40	1.55	1.68	1.79	1.89	1.98	2.06	2.13	2.20	2.27	2.32	2.37	2.42	2.47	2.47
.95	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01	5.11	5.20	5.28	5.36	5.43	5.49	5.55	5.61	5.66	5.71	5.71
.99	4.02	4.64	5.02	5.29	5.51	5.69	5.84	5.97	6.09	6.19	6.29	6.37	6.45	6.52	6.59	6.65	6.71	6.76	6.82	6.82

الجدول ٥ : النسب التوزيعية لتوزيع $g = w/s$ مدى k من الملاحظات v عدد درجات الحرية
الموافق للانحراف المعياري S المستقل عن w .

v	k		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20							
	cum. prop.																																									
1	.95 .99	18.0 90.0	27.0 135	32.8 164	37.1 186	40.4 202	43.1 216	45.4 227	47.4 237	49.1 246	50.6 253	52.0 260	53.2 266	54.3 272	55.4 277	56.3 282	57.2 286	58.0 290	58.8 294	59.6 298																						
2	.95 .99	6.09 14.0	8.3 19.0	9.8 22.3	10.9 24.7	11.7 26.6	12.4 28.2	13.0 29.5	13.5 30.7	14.0 31.7	14.4 32.6	14.7 33.4	15.1 34.1	15.4 34.8	15.7 35.4	15.9 36.0	16.1 36.5	16.4 37.0	16.6 37.5	16.8 37.9																						
3	.95 .99	4.50 8.26	5.91 10.6	6.82 12.2	7.50 13.3	8.04 14.2	8.48 15.0	8.85 15.6	9.18 16.2	9.46 16.7	9.72 17.1	9.95 17.5	10.2 17.9	10.4 18.2	10.5 18.5	10.7 18.8	10.8 19.1	11.0 19.3	11.1 19.5	11.2 19.8																						
4	.95 .99	3.93 6.51	5.04 8.12	5.76 9.17	6.29 9.96	6.71 10.6	7.05 11.1	7.35 11.5	7.60 11.9	7.83 12.3	8.03 12.6	8.21 12.8	8.37 13.1	8.52 13.3	8.66 13.5	8.79 13.7	8.91 13.9	9.03 14.1	9.13 14.2	9.23 14.4																						
5	.95 .99	3.64 5.70	4.60 6.97	5.22 7.80	5.67 8.42	6.03 8.91	6.33 9.32	6.58 9.67	6.80 9.97	6.99 10.2	7.17 10.5	7.32 10.7	7.47 10.9	7.60 11.1	7.72 11.2	7.83 11.4	7.93 11.6	8.03 11.7	8.12 11.8	8.21 11.9																						
6	.95 .99	3.46 5.24	4.34 6.33	4.90 7.03	5.31 7.56	5.63 7.97	5.89 8.32	6.12 8.61	6.32 8.87	6.49 9.10	6.65 9.30	6.79 9.49	6.92 9.65	7.03 9.81	7.14 9.95	7.24 10.1	7.34 10.2	7.43 10.3	7.51 10.4	7.59 10.5																						
7	.95 .99	3.34 4.95	4.16 5.92	4.68 6.54	5.06 7.01	5.36 7.37	5.61 7.68	5.82 7.94	6.00 8.17	6.16 8.37	6.30 8.55	6.43 8.71	6.55 8.86	6.66 9.00	6.76 9.12	6.85 9.24	6.94 9.35	7.02 9.46	7.09 9.55	7.17 9.65																						
8	.95 .99	3.26 4.74	4.04 5.63	4.53 6.20	4.89 6.63	5.17 6.96	5.40 7.24	5.60 7.47	5.77 7.68	5.92 7.87	6.05 8.03	6.18 8.18	6.29 8.31	6.39 8.44	6.48 8.55	6.57 8.66	6.65 8.76	6.73 8.85	6.80 8.94	6.87 9.03																						
9	.95 .99	3.20 4.60	3.95 5.43	4.42 5.96	4.76 6.35	5.02 6.66	5.24 6.91	5.43 7.13	5.60 7.32	5.74 7.49	5.87 7.65	5.98 7.78	6.09 7.91	6.19 8.03	6.28 8.13	6.36 8.23	6.44 8.32	6.51 8.41	6.58 8.49	6.64 8.57																						
10	.01 .05 .95 .99	.02 .09 3.15 4.48	.18 .43 4.33 5.27	.42 .75 4.65 5.77	.64 1.01 4.83 6.14	.81 1.20 4.91 6.43	.96 1.37 5.12 6.67	1.11 1.52 5.30 6.87	1.23 1.74 5.46 7.05	1.34 1.83 5.60 7.21	1.41 1.91 5.72 7.36	1.50 2.00 5.83 7.48	1.57 2.05 5.93 7.60	1.62 2.05 6.03 7.71	1.70 2.17 6.11 7.81	1.74 2.22 6.20 7.91	1.81 2.27 6.27 8.00	1.84 2.29 6.34 8.07	1.88 2.30 6.40 8.15	1.92 2.34 6.47 8.22																						
11	.01 .05 .95 .99	.02 .09 3.11 4.39	.18 .42 4.26 5.14	.42 .75 4.82 5.62	.64 1.01 4.87 6.14	.82 1.21 4.91 6.25	.97 1.38 5.03 6.48	1.12 1.52 5.20 6.67	1.24 1.64 5.35 6.84	1.35 1.75 5.49 7.01	1.43 1.84 5.61 7.13	1.52 1.92 5.71 7.25	1.58 2.00 5.81 7.36	1.64 2.07 5.90 7.46	1.71 2.18 5.99 7.56	1.76 2.24 6.06 7.65	1.82 2.28 6.14 7.73	1.86 2.29 6.20 7.81	1.91 2.32 6.26 7.88	1.94 2.37 6.33 7.95																						

تابع الجدول ٥ : النسب المتوية لتوزيع $g = w/s$

p	k																			
	cum. prop.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
24	.01	.02	.18	.43	.65	.85	1.01	1.16	1.29	1.40	1.50	1.60	1.67	1.74	1.82	1.88	1.94	1.99	2.05	2.09
	.05	.06	.43	.75	1.02	1.23	1.41	1.56	1.69	1.80	1.90	1.99	2.08	2.15	2.22	2.28	2.34	2.39	2.45	2.49
	.95	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92	5.01	5.10	5.18	5.25	5.32	5.38	5.44	5.50	5.54	5.59
	.99	3.96	4.54	4.91	5.17	5.37	5.54	5.69	5.81	5.92	6.02	6.11	6.19	6.26	6.33	6.39	6.45	6.51	6.56	6.61
30	.01	.02	.18	.43	.66	.85	1.02	1.17	1.30	1.41	1.52	1.61	1.69	1.76	1.84	1.90	1.97	2.02	2.07	2.12
	.05	.06	.43	.76	1.02	1.24	1.41	1.57	1.70	1.81	1.92	2.01	2.09	2.17	2.24	2.30	2.36	2.41	2.47	2.52
	.95	2.89	3.49	3.84	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.83	4.92	5.00	5.08	5.15	5.21	5.27	5.33	5.38	5.43	5.48
	.99	3.89	4.45	4.80	5.05	5.24	5.40	5.54	5.65	5.76	5.85	5.93	6.01	6.08	6.14	6.20	6.26	6.31	6.36	6.41
40	.01	.02	.18	.43	.66	.85	1.02	1.18	1.31	1.43	1.53	1.63	1.71	1.79	1.86	1.92	1.99	2.04	2.10	2.15
	.05	.09	.43	.76	1.02	1.24	1.42	1.57	1.71	1.82	1.93	2.02	2.10	2.18	2.26	2.32	2.38	2.43	2.49	2.54
	.95	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74	4.82	4.91	4.98	5.05	5.11	5.16	5.22	5.27	5.31	5.36
	.99	3.82	4.37	4.70	4.93	5.11	5.27	5.39	5.50	5.60	5.69	5.77	5.84	5.90	5.96	6.02	6.07	6.12	6.17	6.21
60	.01	.02	.18	.43	.66	.86	1.03	1.19	1.32	1.44	1.55	1.64	1.73	1.81	1.88	1.95	2.02	2.07	2.13	2.18
	.05	.09	.43	.76	1.02	1.24	1.43	1.58	1.72	1.83	1.94	2.04	2.12	2.20	2.28	2.34	2.40	2.46	2.52	2.57
	.95	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65	4.73	4.81	4.88	4.94	5.00	5.06	5.11	5.16	5.20	5.24
	.99	3.76	4.28	4.60	4.82	4.99	5.13	5.25	5.36	5.45	5.53	5.60	5.67	5.73	5.79	5.84	5.89	5.93	5.98	6.02
120	.01	.02	.18	.43	.66	.86	1.04	1.20	1.33	1.45	1.56	1.66	1.75	1.83	1.91	1.98	2.04	2.10	2.16	2.21
	.05	.09	.43	.76	1.03	1.25	1.43	1.59	1.73	1.85	1.96	2.06	2.14	2.22	2.29	2.36	2.42	2.49	2.54	2.60
	.95	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.48	4.56	4.64	4.72	4.78	4.84	4.90	4.95	5.00	5.05	5.09	5.13
	.99	3.70	4.20	4.50	4.71	4.87	5.01	5.12	5.21	5.30	5.38	5.44	5.51	5.56	5.61	5.66	5.71	5.75	5.79	5.83
∞	.01	.02	.19	.43	.66	.87	1.05	1.20	1.34	1.47	1.58	1.68	1.77	1.86	1.93	2.01	2.08	2.14	2.20	2.25
	.05	.09	.43	.76	1.03	1.25	1.44	1.60	1.74	1.86	1.97	2.07	2.16	2.24	2.32	2.39	2.45	2.52	2.57	2.62
	.95	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47	4.55	4.62	4.68	4.74	4.80	4.85	4.89	4.93	4.97	5.01
	.99	3.64	4.12	4.40	4.60	4.76	4.88	4.99	5.08	5.16	5.23	5.29	5.35	5.40	5.45	5.49	5.54	5.57	5.61	5.65

الجدول ٦ : القيم الحرجة لـ r في اختبار الاشارة .

(نقاط النسب المثوبة موزعة بالتساوي على الذيلين الأيمن والأيسر في حالة التوزيع الثنائي حيث $P = 0.5$)

N	1%	5%	10%	25%	N	1%	5%	10%	25%
1					46	13	15	16	18
2					47	14	16	17	19
3				0	48	14	16	17	19
4				0	49	15	17	18	19
5			0	0	50	15	17	18	20
6		0	0	1	51	15	18	19	20
7		0	0	1	52	16	18	19	21
8	0	0	1	1	53	16	18	20	21
9	0	1	1	2	54	17	19	20	22
10	0	1	1	2	55	17	19	20	22
11	0	1	2	3	56	17	20	21	23
12	1	2	2	3	57	18	20	21	23
13	1	2	3	3	58	18	21	22	24
14	1	2	3	4	59	19	21	22	24
15	2	3	3	4	60	19	21	23	25
16	2	3	4	5	61	20	22	23	25
17	2	4	4	5	62	20	22	24	25
18	3	4	5	6	63	20	23	24	26
19	3	4	5	6	64	21	23	24	26
20	3	5	5	6	65	21	24	25	27
21	4	5	6	7	66	22	24	25	27
22	4	5	6	7	67	22	25	26	28
23	4	6	7	8	68	22	25	26	28
24	5	6	7	8	69	23	25	27	29
25	5	7	7	9	70	23	26	27	29
26	6	7	8	9	71	24	26	28	30
27	6	7	8	10	72	24	27	28	30
28	6	8	9	10	73	25	27	28	31
29	7	8	9	10	74	25	28	29	31
30	7	9	10	11	75	25	28	29	32
31	7	9	10	11	76	26	28	30	32
32	8	9	10	12	77	26	29	30	32
33	8	10	11	12	78	27	29	31	33
34	9	10	11	13	79	27	30	31	33
35	9	11	12	13	80	28	30	32	34
36	9	11	12	14	81	28	31	32	34
37	10	12	13	14	82	28	31	33	35
38	10	12	13	14	83	29	32	33	35
39	11	12	13	15	84	29	32	33	36
40	11	13	14	15	85	30	32	34	36
41	11	13	14	16	86	30	33	34	37
42	12	14	15	16	87	31	33	35	37
43	12	14	15	17	88	31	34	35	38
44	13	15	16	17	89	31	34	36	38
45	13	15	16	18	90	32	35	36	39

من أجل قيم لـ N أكبر من 90 يمكن إيجاد قيم تقريبية لـ r بأخذ أقرب عدد صحيح أقل من

$\sqrt{N+1} \cdot k - 12(N-1)$ ، حيث k هي 1.2879 ، 0.9800 ، 0.8224 ،

0.5752 من أجل 1 ، 5 ، 10 ، 25% ، على الترتيب .

الجدول ٧ : توزيع اختيار الإشارة . (النسب المئوية للتوزيع الثنائي $P = 0.5$)
 تغطي النسب المئوية المذكورة هنا المدى بين $\alpha = .005$ و $\alpha = .125$ من أجل كل قيمة لـ N حتى
 100 . ويمكن قراءة النسب المئوية من $\alpha = .875$ إلى $\alpha = .995$ بدخول الجدول بالعدد $N - x$ و $\alpha - x$.
 هو عدد الاشارات الموجبة .

x	α	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$
$N = 3$		$N = 12$		$N = 19$		$N = 25$		$N = 31$		$N = 37$	
0	.125	1	.003	3	.002	5	.002	7	.002	10	.004
$N = 4$		2	.019	4	.010	6	.007	8	.005	11	.010
0	.062	3	.073	5	.032	7	.022	9	.015	12	.024
1	.312	4	.194	6	.084	8	.054	10	.035	13	.049
$N = 5$		$N = 13$		7	.180	9	.115	11	.075	14	.094
0	.031	1	.002	$N = 20$		10	.212	12	.141	15	.162
1	.188	2	.011	3	.001	$N = 26$		$N = 32$		$N = 38$	
$N = 6$		3	.046	4	.006	6	.005	8	.004	10	.003
0	.016	4	.133	5	.021	7	.014	9	.010	11	.007
1	.109	$N = 14$		6	.058	8	.038	10	.025	12	.017
2	.344	1	.001	7	.132	9	.084	11	.055	13	.036
$N = 7$		2	.006	$N = 21$		10	.163	12	.108	14	.072
0	.008	3	.029	4	.004	$N = 27$		13	.189	15	.128
1	.062	4	.090	5	.013	6	.003	$N = 33$		$N = 39$	
2	.227	5	.212	6	.039	7	.010	8	.002	11	.005
$N = 8$		$N = 15$		7	.095	8	.026	9	.007	12	.012
0	.004	1	.000	8	.192	9	.061	10	.018	13	.027
1	.035	2	.004	$N = 22$		10	.124	11	.040	14	.054
2	.145	3	.018	4	.002	11	.221	12	.081	15	.100
$N = 9$		4	.059	5	.008	$N = 28$		13	.148	16	.168
0	.002	5	.151	6	.026	6	.002	$N = 34$		$N = 40$	
1	.020	$N = 16$		7	.067	7	.006	9	.005	11	.003
2	.090	2	.002	8	.143	8	.018	10	.012	12	.008
3	.254	3	.011	$N = 23$		9	.044	11	.029	13	.019
$N = 10$		4	.038	4	.001	10	.092	12	.061	14	.040
0	.001	5	.105	5	.005	11	.172	13	.115	15	.077
1	.011	6	.227	6	.017	$N = 29$		14	.196	16	.134
2	.055	$N = 17$		7	.047	7	.004	$N = 35$		$N = 41$	
3	.172	2	.001	8	.105	8	.012	9	.003	11	.002
$N = 11$		3	.006	9	.202	9	.031	10	.008	12	.006
0	.000	4	.025	$N = 24$		10	.068	11	.020	13	.014
1	.006	5	.072	5	.003	11	.132	12	.045	14	.030
2	.033	6	.166	6	.011	$N = 30$		13	.088	15	.059
3	.113	$N = 18$		7	.032	7	.003	14	.155	16	.106
4	.274	3	.004	8	.076	8	.008	$N = 36$		17	.174
		4	.015	9	.154	9	.021	9	.002	$N = 42$	
		5	.048			10	.049	10	.006	12	.004
		6	.119			11	.100	11	.014	13	.010
		7	.240			12	.181	12	.033	14	.022
								13	.066	15	.044
								14	.121	16	.082
								15	.203	17	.140

تابع الجدول ٧ : توزيع اختبار الاشارة .

$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	x	α
$N = 43$		$N = 49$		$N = 55$		$N = 60$		$N = 65$		$N = 70$	
12	.003	15	.005	17	.003	19	.003	21	.003	23	.003
13	.007	16	.011	18	.007	20	.007	22	.006	24	.006
14	.016	17	.022	19	.015	21	.014	23	.012	25	.011
15	.033	18	.043	20	.029	22	.026	24	.023	26	.021
16	.063	19	.076	21	.052	23	.046	25	.041	27	.036
17	.111	20	.126	22	.089	24	.078	26	.068	28	.060
18	.180			23	.140	25	.123	27	.107	29	.094
		$N = 50$				26	.183	28	.161	30	.141
$N = 44$		15	.003	$N = 56$		$N = 61$		$N = 66$		$N = 71$	
13	.005	16	.008	17	.002	20	.005	22	.005	24	.004
14	.011	17	.016	18	.005	21	.010	23	.009	25	.008
15	.024	18	.032	19	.011	22	.020	24	.018	26	.016
16	.048	19	.059	20	.022	23	.036	25	.032	27	.028
17	.087	20	.101	21	.041	24	.062	26	.054	28	.048
18	.146	21	.161	22	.070	25	.100	27	.088	29	.077
		$N = 51$		23	.114	26	.153	28	.134	30	.118
$N = 45$		15	.002	24	.175	$N = 62$		$N = 67$		31	.171
13	.003	16	.005	$N = 57$		20	.004	22	.003	$N = 72$	
14	.008	17	.012	18	.004	21	.008	23	.007	24	.003
15	.018	18	.024	19	.008	22	.015	24	.014	25	.006
16	.036	19	.046	20	.017	23	.028	25	.025	26	.012
17	.068	20	.080	21	.031	24	.049	26	.043	27	.022
18	.116	21	.131	22	.056	25	.081	27	.071	28	.038
19	.186			23	.092	26	.126	28	.111	29	.062
		$N = 52$		24	.145	$N = 63$		29	.164	30	.097
$N = 46$		16	.004	$N = 58$		20	.003	$N = 68$		31	.144
13	.002	17	.009	18	.003	21	.006	22	.002	$N = 73$	
14	.006	18	.018	19	.006	22	.011	23	.005	25	.005
15	.013	19	.035	20	.012	23	.021	24	.010	26	.009
16	.027	20	.063	21	.024	24	.038	25	.019	27	.017
17	.052	21	.106	22	.043	25	.065	26	.034	28	.030
18	.092	22	.166	23	.074	26	.104	27	.057	29	.050
19	.151			24	.119	27	.157	28	.091	30	.080
		$N = 53$		25	.179	$N = 64$		29	.137	31	.121
$N = 47$		16	.003	$N = 59$		21	.004	$N = 69$		32	.175
14	.004	17	.006	19	.004	22	.008	23	.004	$N = 74$	
15	.009	18	.014	20	.009	23	.016	24	.008	25	.004
16	.020	19	.027	21	.018	24	.030	25	.015	26	.007
17	.039	20	.049	22	.034	25	.052	26	.027	27	.013
18	.072	21	.084	23	.059	26	.084	27	.046	28	.024
19	.121	22	.136	24	.096	27	.130	28	.074	29	.040
20	.191			25	.149			29	.114	30	.065
		$N = 54$						30	.168	31	.100
$N = 48$		17	.005							32	.148
14	.003	18	.010								
15	.007	19	.020								
16	.015	20	.038								
17	.030	21	.067								
18	.056	22	.110								
19	.097	23	.170								
20	.156										

تابع الجدول ٧ : توزيع اختبار الاشارة .

$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	$x$	$\alpha$	x	α	x	α
$N = 75$		$N = 80$		$N = 85$		$N = 89$		$N = 93$		$N = 97$	
25	.003	28	.005	30	.004	31	.003	33	.003	35	.004
26	.005	29	.009	31	.008	32	.005	34	.006	36	.007
27	.010	30	.016	32	.015	33	.010	35	.011	37	.012
28	.018	31	.028	33	.025	34	.017	36	.019	38	.021
29	.032	32	.046	34	.041	35	.028	37	.031	39	.034
30	.053	33	.073	35	.064	36	.045	38	.048	40	.052
31	.083	34	.109	36	.096	37	.069	39	.073	41	.077
32	.124	35	.157	37	.139	38	.102	40	.107	42	.111
33	.179			39	.145	39	.145	41	.150	43	.155
		$N = 81$		$N = 86$		$N = 90$		$N = 94$		$N = 98$	
$N = 76$		28	.004	30	.003	32	.004	34	.005	35	.003
26	.004	29	.007	31	.006	33	.007	35	.009	36	.006
27	.008	30	.013	32	.011	34	.013	36	.015	37	.010
28	.014	31	.022	33	.020	35	.022	37	.025	38	.017
29	.025	32	.037	34	.033	36	.036	38	.039	39	.027
30	.042	33	.060	35	.053	37	.057	39	.061	40	.043
31	.068	34	.091	36	.080	38	.085	40	.090	41	.065
32	.103	35	.133	37	.118	39	.123	41	.128	42	.094
33	.151			38	.166	40	.171			43	.133
		$N = 82$		$N = 87$		$N = 91$		$N = 95$		$N = 99$	
$N = 77$		28	.003	31	.005	32	.003	34	.004	36	.004
26	.003	29	.005	32	.009	33	.006	35	.007	37	.008
27	.006	30	.010	33	.016	34	.010	36	.012	38	.013
28	.011	31	.018	34	.027	35	.018	37	.020	39	.022
29	.020	32	.030	35	.043	36	.029	38	.032	40	.035
30	.034	33	.049	36	.066	37	.046	39	.050	41	.054
31	.055	34	.075	37	.099	38	.071	40	.075	42	.080
32	.086	35	.112	38	.142	39	.104	41	.109	43	.114
33	.127	36	.160			40	.147	42	.152	44	.157
		$N = 83$		$N = 88$		$N = 92$		$N = 96$		$N = 100$	
$N = 78$		29	.004	31	.004	33	.004	34	.003	36	.003
27	.004	30	.008	32	.007	34	.008	35	.005	37	.006
28	.008	31	.014	33	.012	35	.014	36	.009	38	.010
29	.015	32	.024	34	.012	36	.024	37	.016	39	.018
30	.027	33	.039	35	.035	37	.038	38	.026	40	.028
31	.044	34	.062	36	.055	38	.059	39	.041	41	.044
32	.070	35	.094	37	.083	39	.087	40	.063	42	.067
33	.106	36	.136	38	.120	40	.126	41	.092	43	.097
34	.154			39	.169			42	.131	44	.136
		$N = 84$									
$N = 79$		29	.003								
27	.003	30	.006								
28	.006	31	.011								
29	.012	32	.019								
30	.021	33	.031								
31	.036	34	.051								
32	.057	35	.078								
33	.088	36	.115								
34	.130	37	.163								

الجدول ٨ : توزيع احصاء الرتبة المؤشرة T .

تغطي النسب المئوية هنا المدى بين $\alpha = .005$ و $\alpha = .125$ من أجل كل حجم عينة حتى $N = 20$.

وقيم T_α هي بحيث أن $P(T \leq T_\alpha) = \alpha$ والقيم $T_{1-\alpha}$ هي بحيث يكون $\alpha = P(T \geq T_{1-\alpha})$.

T_α	$T_{1-\alpha}$	α	T_α	$T_{1-\alpha}$	α	T_α	$T_{1-\alpha}$	α	T_α	$T_{1-\alpha}$	α
	$N = 1$			$N = 9$ (Cont.)			$N = 12$ (Cont.)			$N = 14$ (Cont.)	
0	1	.500	4	41	.014	9	69	.008	17	88	.012
	$N = 2$		5	40	.020	10	68	.010	18	87	.015
0	3	.250	6	39	.027	11	67	.013	19	86	.018
	$N = 3$		7	38	.037	12	66	.017	20	85	.021
0	6	.125	8	37	.049	13	65	.021	21	84	.025
	$N = 4$		9	36	.064	14	64	.026	22	83	.029
0	10	.062	10	35	.082	15	63	.032	23	82	.034
1	9	.125	11	34	.102	16	62	.039	24	81	.039
	$N = 5$		12	33	.125	17	61	.046	25	80	.045
0	15	.031		$N = 10$		18	60	.055	26	79	.052
1	14	.062	3	52	.005	19	59	.065	27	78	.059
2	13	.094	4	51	.007	20	58	.076	28	77	.068
3	12	.156	5	50	.010	21	57	.088	29	76	.077
	$N = 6$		6	49	.014	22	56	.102	30	75	.086
0	21	.016	7	48	.019	23	55	.117	31	74	.097
1	20	.031	8	47	.024	24	54	.133	32	73	.108
2	19	.047	9	46	.032		$N = 13$		33	72	.121
3	18	.078	10	45	.042	9	82	.004	34	71	.134
4	17	.109	11	44	.053	10	81	.005		$N = 15$	
5	16	.156	12	43	.065	11	80	.007	15	105	.004
	$N = 7$		13	42	.080	12	79	.009	16	104	.005
0	28	.008	14	41	.097	13	78	.011	17	103	.006
1	27	.016	15	40	.116	14	77	.013	18	102	.008
2	26	.023	16	39	.138	15	76	.016	19	101	.009
3	25	.039		$N = 11$		16	75	.020	20	100	.011
4	24	.055	5	61	.005	17	74	.024	21	99	.013
5	23	.078	6	60	.007	18	73	.029	22	98	.015
6	22	.109	7	59	.009	19	72	.034	23	97	.018
7	21	.148	8	58	.012	20	71	.040	24	96	.021
	$N = 8$		9	57	.016	21	70	.047	25	95	.024
0	36	.004	10	56	.021	22	69	.055	26	94	.028
1	35	.008	11	55	.027	23	68	.064	27	93	.032
2	34	.012	12	54	.034	24	67	.073	28	92	.036
3	33	.020	13	53	.042	25	66	.084	29	91	.042
4	32	.027	14	52	.051	26	65	.095	30	90	.047
5	31	.039	15	51	.062	27	64	.108	31	89	.053
6	30	.055	16	50	.074	28	63	.122	32	88	.060
7	29	.074	17	49	.087	29	62	.137	33	87	.068
8	28	.098	18	48	.103		$N = 14$		34	86	.076
9	27	.125	19	47	.120	12	93	.004	35	85	.084
	$N = 9$		20	46	.139	13	92	.005	36	84	.094
1	44	.004		$N = 12$		14	91	.007	37	83	.104
2	43	.006	7	71	.005	15	90	.008	38	82	.115
3	42	.010	8	70	.006	16	89	.010	39	81	.126

تابع الجدول ٨ : توزيع احصاء الرتبة المؤشرة 7

T_α	$T_{1-\alpha}$	α	$T_\alpha$	$T_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T_\alpha$	$T_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T_\alpha$	$T_{1-\alpha}$	$\alpha$
	$N = 16$		$N = 17$	$(Cont.)$		$N = 18$	$(Cont.)$		$N = 19$	$(Cont.)$	
19	117	.005	36	117	.028	51	120	.071	64	126	.112
20	116	.005	37	116	.032	52	119	.077	65	125	.121
21	115	.007	38	115	.036	53	118	.084	66	124	.129
22	114	.008	39	114	.040	54	117	.091	$N = 20$		
23	113	.009	40	113	.044	55	116	.098	37	173	.005
24	112	.011	41	112	.049	56	115	.106	38	172	.005
25	111	.012	42	111	.054	57	114	.114	39	171	.006
26	110	.014	43	110	.060	58	113	.123	40	170	.007
27	109	.017	44	109	.066	59	112	.132	41	169	.008
28	108	.019	45	108	.072	$N = 19$			42	168	.009
29	107	.022	46	107	.080	32	158	.005	43	167	.010
30	106	.025	47	106	.087	33	157	.005	44	166	.011
31	105	.029	48	105	.095	34	156	.006	45	165	.012
32	104	.033	49	104	.103	35	155	.007	46	164	.013
33	103	.037	50	103	.112	36	154	.008	47	163	.015
34	102	.042	51	102	.122	37	153	.009	48	162	.016
35	101	.047	52	101	.132	38	152	.010	49	161	.018
36	100	.052	$N = 18$			39	151	.011	50	160	.020
37	99	.058	27	144	.004	40	150	.013	51	159	.022
38	98	.065	28	143	.005	41	149	.014	52	158	.024
39	97	.072	29	142	.006	42	148	.016	53	157	.027
40	96	.080	30	141	.007	43	147	.018	54	156	.029
41	95	.088	31	140	.008	44	146	.020	55	155	.032
42	94	.096	32	139	.009	45	145	.022	56	154	.035
43	93	.106	33	138	.010	46	144	.025	57	153	.038
44	92	.116	34	137	.012	47	143	.027	58	152	.041
45	91	.125	35	136	.013	48	142	.030	59	151	.045
46	90	.137	36	135	.015	49	141	.033	60	150	.049
	$N = 17$		37	134	.017	50	140	.036	61	149	.053
23	130	.005	38	133	.019	51	139	.040	62	148	.057
24	129	.005	39	132	.022	52	138	.044	63	147	.061
25	128	.006	40	131	.024	53	137	.048	64	146	.066
26	127	.008	41	130	.027	54	136	.052	65	145	.071
27	126	.009	42	129	.030	55	135	.057	66	144	.077
28	125	.010	43	128	.033	56	134	.062	67	143	.082
29	124	.012	44	127	.037	57	133	.067	68	142	.088
30	123	.013	45	126	.040	58	132	.072	69	141	.095
31	122	.015	46	125	.045	59	131	.078	70	140	.101
32	121	.017	47	124	.049	60	130	.084	71	139	.108
33	120	.020	48	123	.054	61	129	.091	72	138	.115
34	119	.022	49	122	.059	62	128	.098	73	137	.123
35	118	.025	50	121	.065	63	127	.105	74	136	.131

الجدول ٩ : توزيع العدد الكلي للأشواط U في عينتين حجمهما (N_1, N_2) .

$(N_1, N_2) \setminus u$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(2,3)	.200	.500	.900	1.000															
(2,4)	.133	.400	.800	1.000															
(2,5)	.095	.333	.714	1.000															
(2,6)	.071	.286	.643	1.000															
(2,7)	.056	.250	.583	1.000															
(2,8)	.044	.222	.533	1.000															
(2,9)	.036	.200	.491	1.000															
(2,10)	.030	.182	.455	1.000															
(3,3)	1.00	.300	.700	.900	1.000														
(3,4)	.057	.200	.543	.800	.971	1.000													
(3,5)	.036	.143	.429	.714	.929	1.000													
(3,6)	.024	.107	.345	.643	.881	1.000													
(3,7)	.017	.083	.283	.583	.833	1.000													
(3,8)	.012	.067	.236	.533	.788	1.000													
(3,9)	.009	.055	.200	.491	.743	1.000													
(3,10)	.007	.045	.171	.455	.706	1.000													
(4,4)	.029	.114	.371	.629	.886	.971	1.000												
(4,5)	.016	.071	.262	.500	.786	.929	1.000												
(4,6)	.010	.048	.190	.405	.690	.881	.976	1.000											
(4,7)	.006	.033	.142	.333	.606	.833	.954	1.000											
(4,8)	.004	.024	.109	.279	.533	.788	.929	1.000											
(4,9)	.003	.018	.085	.236	.471	.745	.902	1.000											
(4,10)	.002	.014	.068	.203	.419	.706	.874	1.000											
(5,5)	.008	.040	.167	.357	.643	.833	.960	.992	1.000										
(5,6)	.004	.024	.100	.262	.522	.738	.911	.976	.998	1.000									
(5,7)	.003	.015	.076	.197	.424	.652	.854	.955	.992	1.000									
(5,8)	.002	.010	.054	.152	.347	.576	.793	.929	.984	1.000									
(5,9)	.001	.007	.039	.119	.287	.510	.734	.902	.972	1.000									
(5,10)	.001	.005	.029	.085	.239	.455	.678	.874	.958	1.000									
(6,6)	.002	.013	.067	.175	.392	.608	.825	.933	.987	.998	1.000								
(6,7)	.001	.008	.043	.121	.296	.500	.733	.879	.966	.992	.999	1.000							
(6,8)	.001	.005	.028	.086	.226	.413	.646	.821	.937	.984	.998	1.000							
(6,9)	.000	.003	.019	.063	.175	.343	.566	.762	.902	.972	.994	1.000							
(6,10)	.000	.002	.013	.047	.137	.288	.497	.706	.864	.958	.990	1.000							
(7,7)	.001	.004	.025	.078	.209	.383	.617	.791	.922	.975	.996	.999	1.000						
(7,8)	.000	.002	.015	.051	.149	.296	.514	.704	.867	.949	.988	.998	1.000	1.000					
(7,9)	.000	.001	.010	.035	.108	.231	.427	.622	.806	.916	.975	.994	.999	1.000	1.000				
(7,10)	.000	.001	.006	.024	.080	.182	.355	.549	.743	.879	.957	.990	.998	1.000	1.000	1.000			
(8,8)	.000	.001	.009	.032	.100	.214	.405	.595	.786	.900	.968	.991	.999	1.000	1.000	1.000			
(8,9)	.000	.001	.005	.020	.069	.157	.319	.500	.702	.843	.939	.996	.999	1.000	1.000	1.000	1.000		
(8,10)	.000	.000	.003	.013	.048	.119	.251	.419	.621	.782	.903	.964	.990	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
(9,9)	.000	.000	.003	.012	.044	.109	.238	.399	.601	.762	.891	.956	.988	.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(9,10)	.000	.000	.002	.008	.029	.077	.179	.319	.510	.681	.834	.923	.974	.981	.999	1.000	1.000	1.000	1.000
(10,10)	.000	.000	.001	.004	.019	.051	.128	.242	.414	.586	.758	.872	.949	.981	.996	1.000	1.000	1.000	1.000

الجدول ١٠ - توزيع مجموع الرتب T' .

N_1 و N_2 حجما عينتين عشوائيتين. إذا كانت العينتان من نفس المجتمع فتحدد قيم $T'_{1-\alpha}$ ، T'_α و α من العلاقات $\Pr(T' \leq T'_\alpha) = \alpha$ ، $\Pr(T' \geq T'_{1-\alpha}) = \alpha$ مجموع الرتب الموافقة للملاحظات الـ N_1 في العينة الأصغر N_1 و N_2 موضوعان ضمن قوسين.

T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$
	(1,1)			(2,2)			(2,8) (Cont.)			(3,5) (Cont.)	
1	2	.500	3	7	.167	8	14	.267	8	19	.071
	(1,2)		4	6	.333	9	13	.356	9	18	.125
1	3	.333	5	5	.667	10	12	.444	10	17	.196
2	2	.667		(2,3)		11	11	.556	11	16	.286
	(1,3)		3	9	.100		(2,9)		12	15	.393
1	4	.250	4	8	.200	3	21	.018	13	14	.500
2	3	.500	5	7	.400	4	20	.036		(3,6)	
	(1,4)		6	6	.600	5	19	.073	6	24	.012
1	5	.200		(2,4)		6	18	.109	7	23	.024
2	4	.400	3	11	.067	7	17	.164	8	22	.048
3	3	.600	4	10	.133	8	16	.218	9	21	.083
	(1,5)		5	9	.267	9	15	.291	10	20	.131
1	6	.167	6	8	.400	10	14	.364	11	19	.190
2	5	.333	7	7	.600	11	13	.455	12	18	.274
3	4	.500		(2,5)		12	12	.545	13	17	.357
	(1,6)		3	13	.047		(2,10)		14	16	.452
1	7	.143	4	12	.095	3	23	.015	15	15	.548
2	6	.286	5	11	.190	4	22	.030		(3,7)	
3	5	.428	6	10	.286	5	21	.061	6	27	.008
4	4	.571	7	9	.429	6	20	.091	7	26	.017
	(1,7)		8	8	.571	7	19	.136	8	25	.033
1	8	.125		(2,6)		8	18	.182	9	24	.058
2	7	.250	3	15	.036	9	17	.242	10	23	.092
3	6	.375	4	14	.071	10	16	.303	11	22	.133
4	5	.500	5	13	.143	11	15	.379	12	21	.192
	(1,8)		6	12	.214	12	14	.455	13	20	.258
1	9	.111	7	11	.321	13	13	.545	14	19	.333
2	8	.222	8	10	.429		(3,3)		15	18	.417
3	7	.333	9	9	.571	6	15	.050	16	17	.500
4	6	.444		(2,7)		7	14	.100		(3,8)	
5	5	.556	3	17	.028	8	13	.200	6	30	.006
	(1,9)		4	16	.056	9	12	.350	7	29	.012
1	10	.100	5	15	.111	10	11	.500	8	28	.024
2	9	.200	6	14	.167		(3,4)		9	27	.042
3	8	.300	7	13	.250	6	18	.028	10	26	.067
4	7	.400	8	12	.333	7	17	.057	11	25	.097
5	6	.500	9	11	.444	8	16	.114	12	24	.139
	(1,10)		10	10	.556	9	15	.200	13	23	.188
1	11	.091		(2,8)		10	14	.314	14	22	.248
2	10	.182	3	19	.022	11	13	.429	15	21	.315
3	9	.273	4	18	.044	12	12	.571	16	20	.387
4	8	.364	5	17	.089		(3,5)		17	19	.461
5	7	.455	6	16	.133	6	21	.018	18	18	.539
6	6	.545	7	15	.200	7	20	.036			

تابع الجدول ١٠ - توزيع مجموع الرتب

$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α
	(3,9)		(4,5)	(Cont.)		(4,8)	(Cont.)		(5,5)	(Cont.)	
6	33	.005	17	23	.278	24	28	.404	18	37	.028
7	32	.009	18	22	.365	25	27	.467	19	36	.048
8	31	.018	19	21	.452	26	26	.533	20	35	.075
9	30	.032	20	20	.548		(4,9)		21	34	.111
10	29	.050		(4,6)		10	46	.001	22	33	.155
11	28	.073	10	34	.005	11	45	.003	23	32	.210
12	27	.105	11	33	.010	12	44	.006	24	31	.274
13	26	.141	12	32	.019	13	43	.010	25	30	.345
14	25	.186	13	31	.033	14	42	.017	26	29	.421
15	24	.241	14	30	.057	15	41	.025	27	28	.500
16	23	.300	15	29	.086	16	40	.038		(5,6)	
17	22	.363	16	28	.129	17	39	.053	15	45	.002
18	21	.432	17	27	.176	18	38	.074	16	44	.004
19	20	.500	18	26	.238	19	37	.099	17	43	.009
	(3,10)		19	25	.305	20	36	.130	18	42	.015
6	36	.003	20	24	.381	21	35	.165	19	41	.026
7	35	.007	21	23	.457	22	34	.207	20	40	.041
8	34	.014	22	22	.545	23	33	.252	21	39	.063
9	33	.024		(4,7)		24	32	.302	22	38	.089
10	32	.038	10	38	.003	25	31	.355	23	37	.123
11	31	.056	11	37	.006	26	30	.413	24	36	.165
12	30	.080	12	36	.012	27	29	.470	25	35	.214
13	29	.108	13	35	.021	28	28	.530	26	34	.268
14	28	.143	14	34	.036		(4,10)		27	33	.331
15	27	.185	15	33	.055	10	50	.001	28	32	.396
16	26	.234	16	32	.082	11	49	.002	29	31	.465
17	25	.287	17	31	.115	12	48	.004	30	30	.535
18	24	.346	18	30	.158	13	47	.007		(5,7)	
19	23	.406	19	29	.206	14	46	.012	15	50	.001
20	22	.469	20	28	.264	15	45	.018	16	49	.003
21	21	.531	21	27	.324	16	44	.026	17	48	.005
	(4,4)		22	26	.394	17	43	.038	18	47	.009
10	26	.014	23	25	.464	18	42	.053	19	46	.015
11	25	.029	24	24	.538	19	41	.071	20	45	.024
12	24	.057		(4,8)		20	40	.094	21	44	.037
13	23	.100	10	42	.002	21	39	.120	22	43	.053
14	22	.171	11	41	.004	22	38	.152	23	42	.074
15	21	.243	12	40	.008	23	37	.187	24	41	.101
16	20	.343	13	39	.014	24	36	.227	25	40	.134
17	19	.443	14	38	.024	25	35	.270	26	39	.172
18	18	.557	15	37	.036	26	34	.318	27	38	.216
	(4,5)		16	36	.055	27	33	.367	28	37	.265
10	30	.008	17	35	.077	28	32	.420	29	36	.319
11	29	.016	18	34	.107	29	31	.473	30	35	.378
12	28	.032	19	33	.141	30	30	.527	31	34	.438
13	27	.056	20	32	.184		(5,5)		32	33	.500
14	26	.095	21	31	.230	15	40	.004		(5,8)	
15	25	.143	22	30	.285	16	39	.008	15	55	.001
16	24	.206	23	29	.341	17	38	.016	16	54	.002

تابع الجدول ١٠ - توزيع مجموع الرتب T'

T'_α (5,8)	$T'_{1-\alpha}$ (Cont.)	α	T'_α (5,10)	$T'_{1-\alpha}$ (Cont.)	α	T'_α (6,7)	$T'_{1-\alpha}$ (Cont.)	α	T'_α (6,9)	$T'_{1-\alpha}$ (Cont.)	α
17	53	.003	20	60	.006	28	56	.026	28	68	.009
18	52	.005	21	59	.010	29	55	.037	29	67	.013
19	51	.009	22	58	.014	30	54	.051	30	66	.018
20	50	.015	23	57	.020	31	53	.069	31	65	.025
21	49	.023	24	56	.028	32	52	.090	32	64	.033
22	48	.033	25	55	.038	33	51	.117	33	63	.044
23	47	.047	26	54	.050	34	50	.147	34	62	.057
24	46	.064	27	53	.065	35	49	.183	35	61	.072
25	45	.085	28	52	.082	36	48	.223	36	60	.091
26	44	.111	29	51	.103	37	47	.267	37	59	.112
27	43	.142	30	50	.127	38	46	.314	38	58	.136
28	42	.177	31	49	.155	39	45	.365	39	57	.164
29	41	.217	32	48	.185	40	44	.418	40	56	.194
30	40	.262	33	47	.220	41	43	.473	41	55	.228
31	39	.311	34	46	.257	42	42	.527	42	54	.264
32	38	.362	35	45	.297		(6,8)		43	53	.303
33	37	.416	36	44	.339	21	69	.000	44	52	.344
34	36	.472	37	43	.384	22	68	.001	45	51	.388
35	35	.528	38	42	.430	23	67	.001	46	50	.432
	(5,9)		39	41	.477	24	66	.002	47	49	.477
15	60	.000	40	40	.523	25	65	.004	48	48	.523
16	59	.001		(6,6)		26	64	.006		(6,10)	
17	58	.002	21	57	.001	27	63	.010	21	81	.000
18	57	.003	22	56	.002	28	62	.015	22	80	.000
19	56	.006	23	55	.004	29	61	.021	23	79	.000
20	55	.009	24	54	.008	30	60	.030	24	78	.001
21	54	.014	25	53	.013	31	59	.041	25	77	.001
22	53	.021	26	52	.021	32	58	.054	26	76	.002
23	52	.030	27	51	.032	33	57	.071	27	75	.004
24	51	.041	28	50	.047	34	56	.091	28	74	.005
25	50	.056	29	49	.066	35	55	.114	29	73	.008
26	49	.073	30	48	.090	36	54	.141	30	72	.011
27	48	.095	31	47	.120	37	53	.172	31	71	.016
28	47	.120	32	46	.155	38	52	.207	32	70	.021
29	46	.149	33	45	.197	39	51	.245	33	69	.028
30	45	.182	34	44	.242	40	50	.286	34	68	.036
31	44	.219	35	43	.294	41	49	.331	35	67	.047
32	43	.259	36	42	.350	42	48	.377	36	66	.059
33	42	.303	37	41	.409	43	47	.426	37	65	.074
34	41	.350	38	40	.469	44	46	.475	38	64	.090
35	40	.399	39	39	.531	45	45	.525	39	63	.110
36	39	.449		(6,7)			(6,9)		40	62	.132
37	38	.500	21	63	.001	21	75	.000	41	61	.157
	(5,10)		22	62	.001	22	74	.000	42	60	.184
15	65	.000	23	61	.002	23	73	.001	43	59	.214
16	64	.001	24	60	.004	24	72	.001	44	58	.246
17	63	.001	25	59	.007	25	71	.002	45	57	.281
18	62	.002	26	58	.011	26	70	.004	46	56	.318
19	61	.004	27	57	.017	27	69	.006	47	55	.356

تابع الجدول ١٠ - توزيع مجموع الرتب T

T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α	T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α	T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α	T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α
(6,10) (Cont.)			(7,8) (Cont.)			(7,10) (Cont.)			(8,8) (Cont.)		
48	54	.396	46	66	.140	32	94	.001	52	84	.052
49	53	.437	47	65	.168	33	93	.001	53	83	.065
50	52	.479	48	64	.198	34	92	.001	54	82	.080
51	51	.521	49	63	.232	35	91	.002	55	81	.097
	(7,7)		50	62	.268	36	90	.003	56	80	.117
28	77	.000	51	61	.306	37	89	.005	57	79	.139
29	76	.001	52	60	.347	38	88	.007	58	78	.164
30	75	.001	53	59	.389	39	87	.009	59	77	.191
31	74	.002	54	58	.433	40	86	.012	60	76	.221
32	73	.003	55	57	.478	41	85	.017	61	75	.253
33	72	.006	56	56	.522	42	84	.022	62	74	.287
34	71	.009		(7,9)		43	83	.028	63	73	.323
35	70	.013	28	91	.000	44	82	.035	64	72	.360
36	69	.019	29	90	.000	45	81	.044	65	71	.399
37	68	.027	30	89	.000	46	80	.054	66	70	.439
38	67	.036	31	88	.001	47	79	.067	67	69	.480
39	66	.049	32	87	.001	48	78	.081	68	68	.520
40	65	.064	33	86	.002	49	77	.097		(8,9)	
41	64	.082	34	85	.003	50	76	.115	36	108	.000
42	63	.104	35	84	.004	51	75	.135	40	104	.000
43	62	.130	36	83	.006	52	74	.157	41	103	.001
44	61	.159	37	82	.008	53	73	.182	42	102	.001
45	60	.191	38	81	.011	54	72	.209	43	101	.002
46	59	.228	39	80	.016	55	71	.237	44	100	.003
47	58	.267	40	79	.021	56	70	.268	45	99	.004
48	57	.310	41	78	.027	57	69	.300	46	98	.006
49	56	.355	42	77	.036	58	68	.335	47	97	.008
50	55	.402	43	76	.045	59	67	.370	48	96	.010
51	54	.451	44	75	.057	60	66	.406	49	95	.014
52	53	.500	45	74	.071	61	65	.443	50	94	.018
	(7,8)		46	73	.087	62	64	.481	51	93	.023
28	84	.000	47	72	.105	63	63	.519	52	92	.030
29	83	.000	48	71	.126		(8,8)		53	91	.037
30	82	.001	49	70	.150	36	100	.000	54	90	.046
31	81	.001	50	69	.175	37	99	.000	55	89	.057
32	80	.002	51	68	.204	38	98	.000	56	88	.069
33	79	.003	52	67	.235	39	97	.001	57	87	.084
34	78	.005	53	66	.268	40	96	.001	58	86	.100
35	77	.007	54	65	.303	41	95	.001	59	85	.118
36	76	.010	55	64	.340	42	94	.002	60	84	.138
37	75	.014	56	63	.379	43	93	.003	61	83	.161
38	74	.020	57	62	.419	44	92	.005	62	82	.185
39	73	.027	58	61	.459	45	91	.007	63	81	.212
40	72	.036	59	60	.500	46	90	.010	64	80	.240
41	71	.047		(7,10)		47	89	.014	65	79	.271
42	70	.060	28	98	.000	48	88	.019	66	78	.303
43	69	.076	29	97	.000	49	87	.025	67	77	.336
44	68	.095	30	96	.000	50	86	.032	68	76	.371
45	67	.116	31	95	.000	51	85	.041	69	75	.407

تابع الجدول ١٠- توزيع مجموع الرتب

$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	$T'_\alpha$	$T'_{1-\alpha}$	$\alpha$	T'_α	$T'_{1-\alpha}$	α
70	74	.444	45	126	.000	54	126	.001	65	145	.001
71	73	.481	50	121	.000	55	125	.001	66	144	.001
72	72	.519	51	120	.001	56	124	.002	67	143	.001
	(8,10)		52	119	.001	57	123	.003	68	142	.002
36	116	.000	53	118	.001	58	122	.004	69	141	.003
41	111	.000	54	117	.002	59	121	.005	70	140	.003
42	110	.001	55	116	.003	60	120	.007	71	139	.004
43	109	.001	56	115	.004	61	119	.009	72	138	.006
44	108	.002	57	114	.005	62	118	.011	73	137	.007
45	107	.002	58	113	.007	63	117	.014	74	136	.009
46	106	.003	59	112	.009	64	116	.017	75	135	.012
47	105	.004	60	111	.012	65	115	.022	76	134	.014
48	104	.006	61	110	.016	66	114	.027	77	133	.018
49	103	.008	62	109	.020	67	113	.033	78	132	.022
50	102	.010	63	108	.025	68	112	.039	79	131	.026
51	101	.013	64	107	.031	69	111	.047	80	130	.032
52	100	.017	65	106	.039	70	110	.056	81	129	.038
53	99	.022	66	105	.047	71	109	.067	82	128	.045
54	98	.027	67	104	.057	72	108	.078	83	127	.053
55	97	.034	68	103	.068	73	107	.091	84	126	.062
56	96	.042	69	102	.081	74	106	.106	85	125	.072
57	95	.051	70	101	.095	75	105	.121	86	124	.083
58	94	.061	71	100	.111	76	104	.139	87	123	.095
59	93	.073	72	99	.129	77	103	.158	88	122	.109
60	92	.086	73	98	.149	78	102	.178	89	121	.124
61	91	.102	74	97	.170	79	101	.200	90	120	.140
62	90	.118	75	96	.193	80	100	.223	91	119	.157
63	89	.137	76	95	.218	81	99	.248	92	118	.176
64	88	.158	77	94	.245	82	98	.274	93	117	.197
65	87	.180	78	93	.273	83	97	.302	94	116	.218
66	86	.204	79	92	.302	84	96	.330	95	115	.241
67	85	.230	80	91	.333	85	95	.360	96	114	.264
68	84	.257	81	90	.365	86	94	.390	97	113	.289
69	83	.286	82	89	.398	87	93	.421	98	112	.315
70	82	.317	83	88	.432	88	92	.452	99	111	.342
71	81	.348	84	87	.466	89	91	.484	100	110	.370
72	80	.381	85	86	.500	90	90	.516	101	109	.398
73	79	.414		(9,10)			(10,10)		102	108	.427
74	78	.448	45	135	.000	55	155	.000	103	107	.456
75	77	.483	52	128	.000	63	147	.000	104	106	.485
76	76	.517	53	127	.001	64	146	.001	105	105	.515

من أجل عينات حجمها أكبر من 10 يكون $P(T' \leq k)$ حيث k عدد صحيح معطى بصورة تقريبية بالمساحة تحت المنحنى الطبيعي المعياري الموجودة على يسار :

$$Z = \frac{k + \frac{1}{2} - N_1(N_1 + N_2 + 1) / 2}{\sqrt{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1) / 12}}$$

الجدول ١١ - النسب المئوية لتوزيع d .

N	1 - α				
	.80	.85	.90	.95	.99
5	.45	.47	.51	.56	.67
10	.32	.34	.37	.41	.49
20	.23	.25	.26	.29	.35
25	.21	.22	.24	.26	.32
30	.19	.20	.22	.24	.29
35	.18	.19	.20	.23	.27
40	.17	.18	.19	.21	.25
45	.16	.17	.18	.20	.24
50	.15	.16	.17	.19	.23
For larger values..	$\frac{1.07}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.14}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.22}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.36}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.63}{\sqrt{N}}$

α هو احتمال أن يتجاوز الإنحراف الأعظمي بين التوزيع المجتمع للمجتمع والتوزيع المجتمع للعينه القيمة d المعطاة في الجدول.

الجدول ١٢ - أعداد عشوائية

10 09 73 25 33	76 52 01 35 86	34 67 35 48 76	80 95 90 91 17	39 29 27 49 45
37 54 20 48 05	64 89 47 42 96	24 80 52 40 37	20 63 61 04 02	00 82 29 16 65
06 42 26 89 53	19 64 50 93 08	23 20 90 25 60	15 95 33 47 64	35 08 03 36 06
99 01 90 25 29	09 37 67 07 15	38 31 13 11 65	88 67 67 43 97	04 43 62 76 59
12 80 79 99 70	80 15 73 61 47	64 03 23 66 53	98 95 11 68 77	12 17 17 68 33
66 06 57 47 17	34 07 27 68 50	36 69 73 61 70	65 81 33 98 85	11 19 92 91 70
31 06 01 08 05	45 57 18 24 06	35 30 34 26 14	86 79 90 74 39	23 40 30 97 32
85 26 97 76 02	02 05 16 56 92	68 66 57 48 18	73 05 38 52 47	18 62 38 85 79
63 57 33 21 35	05 32 54 70 48	90 55 35 75 48	28 46 82 87 09	83 49 12 56 24
73 79 64 57 53	03 52 96 47 78	35 80 83 42 82	60 93 52 03 44	35 27 38 84 35
98 52 01 77 67	14 90 56 86 07	22 10 94 05 58	60 97 09 34 33	50 50 07 39 98
11 80 50 54 31	39 80 82 77 32	50 72 56 82 48	29 40 52 42 01	52 77 56 78 51
83 45 29 96 34	06 28 89 80 83	13 74 67 00 78	18 47 54 06 10	68 71 17 78 17
88 68 54 02 00	86 50 75 84 01	36 76 66 79 51	90 36 47 64 93	29 60 91 10 62
99 59 46 73 48	87 51 76 49 69	91 82 60 89 28	93 78 56 13 68	23 47 83 41 13
65 48 11 76 74	17 46 85 09 50	58 04 77 69 74	73 03 95 71 86	40 21 81 65 44
80 12 43 56 35	17 72 70 80 15	45 31 82 23 74	21 11 57 82 53	14 38 55 37 63
74 35 09 98 17	77 40 27 72 14	43 23 60 02 10	45 52 16 42 37	96 28 60 26 55
69 91 62 68 03	66 25 22 91 48	36 93 68 72 03	76 62 11 39 90	94 40 05 64 18
09 89 32 05 05	14 22 56 85 14	46 42 75 67 88	69 29 77 88 22	54 38 21 45 98
91 49 91 45 23	68 47 92 76 86	46 16 28 35 54	94 75 08 99 23	37 08 92 00 48
80 33 69 45 98	26 94 03 68 58	70 29 73 41 35	53 14 03 33 40	42 05 08 23 41
44 10 48 19 49	85 13 74 79 54	32 97 92 65 75	57 60 04 08 31	22 22 20 64 13
12 55 07 37 42	11 10 00 20 40	12 86 07 46 97	96 64 48 94 39	28 70 72 58 15
63 60 64 93 29	16 50 53 44 84	40 21 95 25 63	43 65 17 70 82	07 20 73 17 90
61 19 69 04 46	26 45 74 77 74	51 92 43 37 29	65 39 45 95 93	42 58 26 05 27
15 47 44 52 66	95 27 07 99 53	59 36 78 38 48	82 39 61 01 18	33 21 15 94 66
94 55 72 85 73	67 89 75 43 87	54 62 24 44 31	91 19 04 25 92	92 92 74 59 73
42 48 11 62 13	97 34 40 87 21	16 86 84 87 67	03 07 11 20 59	25 70 14 66 70
23 52 37 83 17	73 20 88 98 37	68 93 59 14 16	26 25 22 96 63	05 52 28 25 62
04 49 35 24 94	75 24 63 38 24	45 86 25 10 25	61 96 27 93 35	65 33 71 24 72
00 54 99 76 54	64 05 18 81 59	96 11 96 38 96	54 69 28 23 91	23 28 72 95 29
35 96 31 53 07	26 89 80 93 54	33 35 13 54 62	77 97 45 00 24	90 10 33 93 33
59 80 80 83 91	45 42 72 68 42	83 60 94 97 00	13 02 12 48 92	78 56 52 01 06
46 05 88 52 36	01 39 06 22 86	77 28 14 40 77	93 91 08 36 47	70 61 74 29 41
32 17 90 05 97	87 37 92 52 41	05 56 70 70 07	86 74 31 71 57	85 39 41 18 38
69 23 46 14 06	20 11 74 52 04	15 95 66 00 00	18 74 39 24 23	97 11 89 63 38
19 56 54 14 30	01 75 87 53 79	40 41 92 15 85	66 67 43 68 06	84 96 28 52 07
45 15 51 49 38	19 47 60 72 46	43 66 79 45 43	59 04 79 00 33	20 82 66 95 41
94 86 43 19 94	36 16 81 08 51	34 88 88 15 53	01 54 03 54 56	05 01 45 11 76
98 08 62 48 26	45 24 02 84 04	44 99 90 88 96	39 09 47 34 07	35 44 13 18 80
33 18 51 62 32	41 94 15 09 49	89 43 54 85 81	88 69 54 19 94	37 54 87 30 43
80 95 10 04 06	96 38 27 07 74	20 15 12 33 87	25 01 62 52 98	94 62 46 11 71
79 75 24 91 40	71 96 12 82 96	69 86 10 25 91	74 85 22 05 39	00 38 75 95 79
18 63 33 25 37	98 14 50 65 71	31 01 02 46 74	05 45 56 14 27	77 93 89 19 36
74 02 94 39 02	77 55 73 22 70	97 79 01 71 19	52 52 75 80 21	80 81 45 17 48
54 17 84 56 11	80 99 33 71 43	05 33 51 29 69	56 12 71 92 55	36 04 09 03 24
11 06 44 98 83	52 07 98 48 27	59 38 17 15 39	09 97 33 34 40	88 46 12 33 56
48 32 47 79 28	31 24 96 47 10	02 29 53 68 70	32 30 75 75 46	15 02 00 99 94
69 07 49 41 38	87 63 79 19 76	35 58 40 44 01	10 51 82 16 15	01 84 87 69 38

تابع الجدول ١٢ - أعداد عشوائية

09 18 82 00 97	32 82 53 95 27	04 22 08 63 04	83 38 98 73 74	64 27 85 80 44
90 04 58 54 97	51 98 15 06 54	94 93 88 19 97	91 87 07 61 50	68 47 66 46 59
73 18 95 02 07	47 67 72 62 69	62 29 06 44 64	27 12 46 70 18	41 36 18 27 60
75 76 87 64 90	20 97 18 17 49	90 42 91 22 72	95 37 50 58 71	93 82 34 31 78
54 01 64 40 56	66 28 13 10 03	00 68 22 73 98	20 71 45 32 95	07 70 61 78 13
08 35 86 99 10	78 54 24 27 85	13 66 15 88 73	04 61 89 75 53	31 22 30 84 20
28 30 60 32 64	81 33 31 05 91	40 51 00 78 93	32 60 46 04 75	94 11 90 18 40
53 84 08 62 33	81 59 41 36 28	51 21 59 02 90	28 46 66 87 95	77 76 22 07 91
91 75 75 37 41	61 61 36 22 69	50 26 39 02 12	55 78 17 65 14	83 48 34 70 55
89 41 59 26 94	00 39 75 83 91	12 60 71 76 46	48 94 97 23 06	94 54 13 74 08
77 51 30 38 20	86 83 42 99 01	68 41 48 27 74	51 90 81 39 80	72 89 35 55 07
19 50 23 71 74	69 97 92 02 88	55 21 02 97 73	74 28 77 52 51	65 34 46 74 15
21 81 85 93 13	93 27 88 17 57	05 68 67 31 56	07 08 28 50 46	31 85 33 84 52
51 47 46 64 99	68 10 72 36 21	94 04 99 13 45	42 83 60 91 91	08 00 74 54 49
99 55 96 83 31	62 53 52 41 70	69 77 71 28 30	74 81 97 81 42	43 86 07 28 34
33 71 34 80 07	93 58 47 28 69	51 92 66 47 21	58 30 32 98 22	93 17 49 39 72
85 27 48 68 93	11 30 32 92 70	28 83 43 41 37	73 51 59 04 00	71 14 84 36 43
84 13 38 96 40	44 03 55 21 66	73 85 27 00 91	61 22 26 05 61	62 32 71 84 23
56 73 21 62 34	17 39 59 61 31	10 12 39 16 22	85 49 65 75 60	81 60 41 88 80
65 13 85 68 06	87 64 88 52 61	34 31 36 58 61	45 87 52 10 69	85 64 44 72 77
38 00 10 21 76	81 71 91 17 11	71 60 29 29 37	74 21 96 40 49	65 58 44 96 98
37 40 29 63 97	01 30 47 75 86	56 27 11 00 86	47 32 46 26 05	40 03 03 74 38
97 12 54 03 48	87 08 33 14 17	21 81 53 92 50	75 23 76 20 47	15 50 12 95 78
21 82 64 11 34	47 14 33 40 72	64 63 88 59 02	49 13 90 64 41	03 85 65 45 52
73 13 54 27 42	95 71 90 90 35	85 79 47 42 96	08 78 98 81 56	64 69 11 92 02
07 63 87 79 29	03 06 11 80 72	96 20 74 41 56	23 82 19 95 38	04 71 36 69 94
60 52 88 34 41	07 95 41 98 14	59 17 52 06 95	05 53 35 21 39	61 21 20 64 55
83 59 63 56 55	06 95 89 29 83	05 12 80 97 19	77 43 35 37 83	92 30 15 04 98
10 85 06 27 46	99 59 91 05 07	13 49 90 63 19	53 07 57 18 39	06 41 01 93 62
39 82 09 89 52	43 62 26 31 47	64 42 18 08 14	43 80 00 93 51	31 02 47 31 67
59 58 00 64 78	75 56 97 88 00	88 83 55 44 86	23 76 80 61 56	04 11 10 84 08
38 50 80 73 41	23 79 34 87 63	90 82 29 70 22	17 71 90 42 07	95 95 44 99 53
30 69 27 06 68	94 68 81 61 27	56 19 68 00 91	82 06 76 34 00	05 46 26 92 00
65 44 39 56 59	18 28 82 74 37	49 63 22 40 41	08 33 76 56 76	96 29 99 08 36
27 26 75 02 64	13 19 27 22 94	07 47 74 46 06	17 98 54 89 11	97 34 13 03 58
91 30 70 69 91	19 07 22 42 10	36 69 95 37 28	28 82 53 57 93	28 97 66 62 52
68 43 49 46 88	84 47 31 36 22	62 12 69 84 08	12 84 38 25 90	09 81 59 31 46
48 90 81 58 77	54 74 52 45 91	35 70 00 47 54	83 82 45 26 92	54 13 05 51 60
06 91 34 51 97	42 67 27 86 01	11 88 30 95 28	63 01 19 89 01	14 97 44 03 44
10 45 51 60 19	14 21 03 37 12	91 34 23 78 21	88 32 58 08 51	43 66 77 08 83
12 88 39 73 43	65 02 76 11 84	04 28 50 13 92	17 97 41 50 77	90 71 22 67 69
21 77 83 09 76	38 80 73 69 61	31 64 94 20 96	63 28 10 20 23	08 81 64 74 49
19 52 35 95 15	65 12 25 96 59	86 28 36 82 58	69 57 21 37 98	16 43 59 15 29
67 24 55 26 70	35 58 31 65 63	79 24 68 66 86	76 46 33 42 22	26 65 59 08 02
60 58 44 73 77	07 50 03 79 92	45 13 42 65 29	26 76 08 36 37	41 32 64 43 44
53 85 34 13 77	36 06 69 48 50	58 83 87 38 59	49 36 47 33 31	96 24 04 36 42
24 63 73 87 36	74 38 48 93 42	52 62 30 79 92	12 36 91 86 01	03 74 28 38 73
83 08 01 24 51	38 99 22 28 15	07 75 95 17 77	97 37 72 75 85	51 97 23 78 67
16 44 42 43 34	36 15 19 90 73	27 49 37 09 39	85 13 03 25 52	54 84 65 47 59
60 79 01 81 57	57 17 86 57 62	11 16 17 85 76	45 81 95 29 79	65 13 00 48 60

تابع الجدول ١٢ - أعداد عشوائية

03 99 11 04 61	93 71 61 68 94	66 08 32 46 53	84 60 95 82 32	88 61 81 91 61
38 55 59 55 54	32 88 65 97 80	08 35 56 08 60	29 73 54 77 62	71 29 92 38 53
17 54 67 37 04	92 05 24 62 15	55 12 12 92 81	59 07 60 79 36	27 95 45 89 09
32 64 35 28 61	95 81 90 68 31	00 91 19 89 36	76 35 59 37 79	80 86 30 05 14
69 57 26 87 77	39 51 03 59 05	14 06 04 06 19	29 54 96 96 16	33 56 46 07 80
24 12 26 65 91	27 69 90 64 94	14 84 54 66 72	61 95 87 71 00	90 89 97 57 54
61 19 63 02 31	92 96 26 17 73	41 83 95 53 82	17 26 77 09 43	78 03 87 02 67
30 53 22 17 04	10 27 41 22 02	39 68 52 33 09	10 06 16 88 29	55 98 66 64 85
03 78 89 75 99	75 86 72 07 17	74 41 65 31 66	35 20 83 33 74	87 53 90 88 23
48 22 86 33 79	85 78 34 76 19	53 15 26 74 33	35 66 35 29 72	16 81 86 03 11
60 36 59 46 53	35 07 53 39 49	42 61 42 92 97	01 91 82 83 16	98 95 37 32 31
83 79 94 24 02	56 62 33 44 42	34 99 44 13 74	70 07 11 47 36	09 95 81 80 65
32 96 00 74 05	36 40 98 32 32	99 38 54 16 00	11 13 30 75 86	15 91 70 62 53
19 32 25 38 45	57 62 05 26 06	66 49 76 86 46	78 13 86 65 59	19 64 09 94 13
11 22 09 47 47	07 39 93 74 08	48 50 92 39 29	27 48 24 54 76	85 24 43 51 59
31 75 15 72 60	68 98 00 53 39	15 47 04 83 55	88 65 12 25 96	03 15 21 91 21
88 49 29 93 82	14 45 40 45 04	20 09 49 89 77	74 84 39 34 13	22 10 97 85 08
30 93 44 77 44	07 48 18 38 28	73 78 80 65 33	28 59 72 04 05	94 20 52 03 80
22 88 84 88 93	27 49 99 87 48	60 53 04 51 28	74 02 28 46 17	82 03 71 02 68
78 21 21 69 93	35 90 29 13 86	44 37 21 54 86	65 74 11 40 14	87 48 13 72 20
41 84 98 45 47	46 85 05 23 26	34 67 75 83 00	74 91 06 43 45	19 32 58 15 49
46 35 23 30 49	69 24 89 34 60	45 30 50 75 21	61 31 83 18 55	14 41 37 09 51
11 08 79 62 94	14 01 33 17 92	59 74 76 72 77	76 50 33 45 13	39 66 37 75 44
52 70 10 83 37	56 30 38 73 15	16 52 06 96 76	11 65 49 98 93	02 18 16 81 61
57 27 53 68 98	81 30 44 85 85	68 65 22 73 76	92 85 25 58 66	88 44 80 35 84
20 85 77 31 56	70 28 42 43 26	79 37 59 52 20	01 15 96 32 67	10 62 24 83 91
15 63 38 49 24	90 41 59 36 14	33 52 12 66 65	55 82 34 76 41	86 22 53 17 04
92 69 44 82 97	39 90 40 21 15	59 58 94 90 67	66 82 14 15 75	49 76 70 40 37
77 61 31 90 19	88 15 20 00 80	20 55 49 14 09	96 27 74 82 57	50 81 69 76 16
38 68 83 24 86	45 13 46 35 45	59 40 47 20 59	43 94 75 16 80	43 85 25 96 93
25 16 30 18 89	70 01 41 50 21	41 29 06 73 12	71 85 71 59 57	68 97 11 14 03
65 25 10 76 29	37 23 93 32 95	05 87 00 11 19	92 78 42 63 40	18 47 76 56 22
36 81 54 36 25	18 63 73 75 09	32 44 49 90 05	04 92 17 37 01	14 70 79 39 97
64 39 71 16 92	05 32 78 21 62	20 24 78 17 59	45 19 72 53 32	83 74 52 25 67
04 51 52 56 24	95 09 66 79 46	48 46 08 55 58	15 19 11 87 82	16 93 03 33 61
83 76 16 08 73	43 25 38 41 45	60 83 32 59 83	01 29 14 13 49	20 36 80 71 26
14 38 70 63 45	80 85 40 92 79	43 52 90 63 18	38 38 47 47 61	41 19 63 74 80
51 32 19 22 46	80 08 87 70 74	88 72 25 67 36	66 16 44 94 31	66 91 93 16 78
72 47 20 00 08	80 89 01 80 02	94 81 33 19 00	54 15 58 34 36	35 35 25 41 31
05 46 65 53 06	93 12 81 84 64	74 45 79 05 61	72 84 81 18 34	79 98 26 84 16
39 52 87 24 84	82 47 42 55 93	48 54 53 52 47	18 61 91 36 74	18 61 11 92 41
81 61 61 87 11	53 34 24 42 76	75 12 21 17 24	74 62 77 37 07	58 31 91 59 97
07 58 61 61 20	82 64 12 28 20	92 90 41 31 41	32 39 21 97 63	61 19 96 79 40
90 76 70 42 35	13 57 41 72 00	69 90 26 37 42	78 46 42 25 01	18 62 79 08 72
40 18 82 81 93	29 59 38 86 27	94 97 21 15 98	62 09 53 67 87	00 44 15 89 97
34 41 48 21 57	86 88 75 50 87	19 15 20 00 23	12 30 28 07 83	32 62 46 86 91
63 43 97 53 63	44 98 91 68 22	36 02 40 08 67	76 37 84 16 05	65 96 17 34 88
67 04 90 90 70	93 39 94 55 47	94 45 87 42 84	05 04 14 98 07	20 28 83 40 60
79 49 50 41 46	52 16 29 02 86	54 15 83 42 43	46 97 83 54 82	59 36 29 59 38
91 70 43 05 52	04 73 72 10 31	75 05 19 30 29	47 66 56 43 82	99 78 29 34 78

تابع الجدول ١٢ - أعداد عشوائية

94	01	54	68	74	32	44	44	82	77	59	82	09	61	63	64	65	42	58	43	41	14	54	28	20
74	10	88	82	22	88	57	07	40	15	25	70	49	10	35	01	75	51	47	50	48	96	83	86	03
62	88	08	78	73	95	16	05	92	21	22	30	49	03	14	72	87	71	73	34	39	28	30	41	49
11	74	81	21	02	80	58	04	18	67	17	71	05	96	21	06	55	40	78	50	73	95	07	95	52
17	94	40	56	00	60	47	80	33	43	25	85	25	89	05	57	21	63	96	18	49	85	69	93	26
66	06	74	27	92	95	04	35	26	80	46	78	05	64	87	09	97	15	94	81	37	00	62	21	86
54	24	49	10	30	45	54	77	08	18	59	84	99	61	69	61	45	92	16	47	87	41	71	71	98
30	94	55	75	89	31	73	25	72	60	47	67	00	76	54	46	37	62	53	66	94	74	64	95	80
69	17	03	74	03	86	99	59	03	07	94	30	47	18	03	26	82	50	55	11	12	45	99	13	14
08	34	58	89	75	35	84	18	57	71	08	10	55	99	87	87	11	22	14	76	14	71	37	11	81
27	76	74	35	84	85	30	18	89	77	29	49	06	97	14	73	03	54	12	07	74	69	90	93	10
13	02	51	43	38	54	06	61	52	43	47	72	46	67	33	47	43	14	39	05	31	04	85	66	99
80	21	73	62	92	98	52	52	43	35	24	43	22	48	96	43	27	75	88	74	11	46	61	60	82
10	87	56	20	04	90	39	16	11	05	57	41	10	63	68	53	85	63	07	43	08	67	08	47	41
54	12	75	73	26	26	62	91	90	87	24	47	28	87	79	30	54	02	78	86	61	73	27	54	54
60	31	14	28	24	37	30	14	26	78	45	99	04	32	42	17	37	45	20	03	70	70	77	02	14
49	73	97	14	84	92	00	39	80	86	76	66	87	32	09	59	20	21	19	73	02	90	23	32	50
78	62	65	15	94	16	45	39	46	14	39	01	49	70	66	83	01	20	98	32	25	57	17	76	28
66	69	21	39	86	99	83	70	05	82	81	23	24	49	87	09	50	49	64	12	90	19	37	95	68
44	07	12	80	91	07	36	29	77	03	76	44	74	25	37	98	52	49	78	31	65	70	40	95	14
41	46	88	51	49	49	55	41	79	94	14	92	43	96	50	95	29	40	05	56	70	48	10	69	05
94	55	93	75	59	49	67	85	31	19	70	31	20	56	82	66	98	63	40	99	74	47	42	07	40
41	61	57	03	60	64	11	45	86	60	90	85	06	46	18	80	62	05	17	90	11	43	63	80	72
50	27	39	31	13	41	79	48	68	61	24	78	18	96	83	55	41	18	56	67	77	53	59	98	92
41	39	68	05	04	90	67	00	82	89	40	90	20	50	69	95	08	30	67	83	28	10	25	78	16
25	80	72	42	60	71	52	97	89	20	72	68	20	73	85	90	72	65	71	66	98	88	40	85	83
06	17	09	79	65	88	30	29	80	41	21	44	34	18	08	68	98	48	36	20	89	74	79	88	82
60	80	85	44	44	74	41	28	11	05	01	17	62	88	38	36	42	11	64	89	18	05	95	10	61
80	94	04	48	93	10	40	83	62	22	80	58	27	19	44	92	63	84	03	33	67	05	41	60	67
19	51	69	01	20	46	75	97	16	43	13	17	75	52	92	21	03	68	28	08	77	50	19	74	27
49	38	65	44	80	23	60	42	35	54	21	78	54	11	01	91	17	81	01	74	29	42	09	04	38
06	31	28	89	40	15	99	56	93	21	47	45	86	48	09	98	18	98	18	51	29	65	18	42	15
60	94	20	03	07	11	89	79	26	74	40	40	56	80	32	96	71	75	42	44	10	70	14	13	93
92	32	99	89	32	78	28	44	63	47	71	20	99	20	61	39	44	89	31	36	25	72	20	85	64
77	93	66	35	74	31	38	45	19	24	85	56	12	96	71	58	13	71	78	20	22	75	13	65	18
38	10	17	77	56	11	65	71	38	97	95	88	95	70	67	47	64	81	38	85	70	66	99	34	06
39	64	16	94	57	91	33	92	25	02	92	61	38	97	19	11	94	75	62	03	19	32	42	05	04
84	05	44	04	55	99	39	66	36	80	67	66	76	06	31	69	18	19	68	45	38	52	51	16	00
47	46	80	35	77	57	64	96	32	66	24	70	07	15	94	14	00	42	31	53	69	24	90	57	47
43	32	13	13	70	28	97	72	38	96	76	47	96	85	62	62	34	20	75	89	08	89	90	59	85
64	28	16	18	26	18	55	56	49	37	13	17	33	33	65	78	85	11	64	99	87	06	41	30	75
66	84	77	04	95	32	35	00	29	85	86	71	63	87	46	26	31	37	74	63	55	38	77	26	81
73	46	13	32	30	21	52	95	34	24	92	58	10	22	62	78	43	86	62	76	18	39	67	35	38
21	03	29	10	50	13	05	81	62	18	12	47	05	65	00	15	29	27	61	39	59	52	65	21	13
95	33	26	70	11	06	65	11	61	36	01	01	60	08	57	55	01	85	63	74	35	82	47	17	08
49	71	29	73	80	10	40	45	54	52	34	03	06	07	26	75	21	11	02	71	36	63	36	84	24
58	27	56	17	64	97	58	65	47	16	50	25	94	63	45	87	19	54	60	92	26	78	76	09	39
89	51	41	17	88	68	22	42	34	17	73	95	97	61	45	30	34	24	02	77	11	04	97	20	49
15	47	25	06	69	48	13	93	67	32	46	87	43	70	88	73	46	50	98	19	58	86	93	52	20
12	12	08	61	24	51	24	74	43	02	60	88	35	21	09	21	43	73	67	86	49	22	67	78	37

تابع الجدول ١٢ - أعداد عشوائية

19	61	27	84	30	11	66	19	47	70	77	60	36	56	69	86	86	81	26	65	30	01	27	59	89
39	14	17	74	00	28	00	06	42	38	73	25	87	17	94	31	34	02	62	56	66	45	33	70	16
64	75	68	04	57	08	74	71	28	36	03	46	95	06	78	03	27	44	34	23	66	67	78	25	56
92	90	15	18	78	56	44	12	29	98	29	71	83	84	47	06	45	32	53	11	07	56	55	37	71
03	55	19	00	70	09	48	39	40	50	45	93	81	81	35	36	90	84	33	21	11	07	35	18	03
98	88	46	62	09	06	83	05	36	56	14	66	35	63	46	71	43	00	49	09	19	81	80	57	07
27	36	98	68	82	53	47	30	75	41	53	63	37	08	63	03	74	81	28	22	19	36	04	90	88
59	06	67	59	74	63	33	52	04	83	43	51	43	74	81	58	27	82	69	67	49	32	54	39	51
91	64	79	37	83	64	16	94	90	22	98	58	80	94	95	49	82	95	90	68	38	83	10	49	39
83	60	59	24	19	39	54	20	77	72	71	56	87	56	73	35	18	58	97	59	44	90	17	42	91
24	89	58	85	30	70	77	43	54	39	46	75	87	04	72	70	20	79	26	75	91	62	36	12	75
35	72	02	65	56	95	59	62	00	94	73	75	08	57	88	34	26	40	17	03	46	83	36	52	48
14	14	15	34	10	38	64	90	63	43	57	25	66	13	42	72	70	97	53	18	90	37	93	75	62
27	41	67	56	70	92	17	67	25	35	93	11	95	60	77	06	88	61	82	44	92	34	43	13	74
82	07	10	74	29	81	00	74	77	49	40	74	45	69	74	23	33	68	88	21	53	84	11	05	36
21	44	58	27	93	24	83	19	32	41	14	19	97	62	68	70	88	36	80	02	03	82	91	74	43
72	51	37	64	00	52	22	59	23	48	62	30	89	84	81	29	74	43	31	65	33	14	16	10	20
71	47	94	50	27	76	16	05	74	11	13	78	01	36	32	52	30	87	77	62	88	87	43	36	97
83	21	05	14	66	09	08	85	03	95	26	74	30	53	06	21	70	67	00	01	99	43	98	07	67
68	74	99	51	48	94	89	77	86	36	96	75	00	90	24	94	53	89	11	43	96	69	36	18	86
05	18	47	57	63	47	07	58	81	58	05	31	35	34	39	14	90	80	88	30	60	09	62	15	51
13	65	16	25	46	96	89	22	52	40	47	51	15	84	83	87	34	27	88	18	07	85	53	92	69
00	56	62	12	20	00	29	22	40	69	25	07	22	95	19	52	54	85	40	91	21	28	22	12	96
50	95	81	76	95	58	07	26	89	90	60	32	99	59	55	71	58	66	34	17	35	94	76	78	07
57	62	16	45	47	46	85	03	79	81	38	52	70	90	37	64	75	60	33	24	04	98	68	36	66
09	28	22	58	44	79	13	97	84	35	35	42	84	35	61	69	79	96	33	14	12	99	19	35	16
23	39	49	42	06	93	43	23	78	36	94	91	92	68	46	02	55	57	44	10	94	91	54	81	99
05	28	03	74	70	93	62	20	43	45	15	09	21	95	10	18	09	41	66	13	78	23	45	00	01
95	49	19	79	76	38	30	63	21	92	82	63	95	46	24	72	43	49	26	06	23	19	17	46	98
78	52	10	01	04	18	24	87	55	83	90	32	65	07	85	54	03	46	62	51	35	77	41	46	92
96	34	54	45	79	85	93	24	40	53	75	70	42	08	40	86	58	38	39	44	52	45	67	37	66
77	96	33	11	51	32	36	49	16	91	47	35	74	03	38	23	43	52	40	65	08	45	89	53	66
07	52	01	12	94	23	23	80	17	48	41	69	06	73	28	54	81	43	77	77	10	05	74	23	32
38	42	30	23	09	70	70	38	57	36	46	14	81	42	58	29	23	61	21	52	05	08	86	58	25
02	46	36	55	33	21	19	96	05	55	33	92	80	18	17	07	39	68	92	15	30	72	22	21	02
15	88	09	22	61	17	29	28	81	90	61	78	14	88	98	92	52	52	12	83	88	58	16	00	98
71	92	60	08	19	59	14	40	02	24	30	57	09	01	94	18	32	90	69	99	26	85	71	92	38
64	42	52	81	08	16	55	41	60	16	00	04	28	32	29	10	33	33	61	68	65	61	79	48	34
79	78	22	39	24	49	44	03	04	32	81	07	73	15	43	95	21	66	48	65	13	65	85	10	81
35	33	77	45	38	44	55	36	46	72	90	96	04	18	49	93	86	54	46	08	92	17	63	48	51
05	24	92	93	29	19	71	59	40	82	14	73	88	66	67	43	70	86	63	54	93	69	22	55	27
56	46	39	93	80	38	79	38	57	74	19	05	61	39	39	46	06	22	76	47	66	14	66	32	10
96	29	63	31	21	54	19	63	41	08	75	81	48	59	86	71	17	11	51	02	28	99	26	31	65
98	38	03	62	69	60	01	40	72	01	62	44	84	63	85	42	17	58	83	50	46	18	24	91	26
52	56	76	43	50	16	31	55	39	69	80	39	58	11	14	54	35	86	45	78	47	26	91	57	47
78	49	89	08	30	25	95	59	92	36	43	28	69	10	64	99	96	99	51	44	64	42	47	73	77
49	55	32	42	41	08	15	08	95	35	08	70	39	10	41	77	32	38	10	79	45	12	79	36	86
32	15	10	70	75	83	15	51	02	52	73	10	08	86	18	23	89	18	74	18	45	41	72	02	68
11	31	45	03	63	26	86	02	77	99	49	41	68	35	34	19	18	70	80	59	76	67	70	21	10
12	36	47	12	10	87	05	25	02	41	90	78	59	78	89	81	39	95	81	30	64	43	90	56	14