

REVUE DE STATISTIQUE APPLIQUÉE

J. BRIL

M. VEDOVATI

L'incertitude sur les coefficients de symétrie et d'aplatissement. Extension des tables de rhind

Revue de statistique appliquée, tome 21, n° 4 (1973), p. 81-98

http://www.numdam.org/item?id=RSA_1973__21_4_81_0

© Société française de statistique, 1973, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « *Revue de statistique appliquée* » (<http://www.sfds.asso.fr/publicat/rsa.htm>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

L'INCERTITUDE SUR LES COEFFICIENTS DE SYMÉTRIE ET D'APLATISSEMENT EXTENSION DES TABLES DE RHIND (1)

J. BRIL et M. VEDOVATI

Centre de Recherches de l'Aluminium Pechiney

L'application de la théorie de Pearson à la détermination des formes analytiques de distributions empiriques requiert la connaissance des incertitudes dont sont affectés les coefficients β_1 et β_2 utilisés dans le calcul. Les seules tables existantes sont celles dressées par Rhind en 1910 ; mais elles ne considèrent que de faibles variations de β_1 et de β_2 et le champ de leur application s'en trouve de ce fait limité

Les tables présentées ici, beaucoup plus importantes, pallient cet inconvénient.

La détermination de la fonction de fréquence d'un caractère x à partir des coefficients de symétrie et d'aplatissement s'effectue aisément dans le cadre de la théorie développée par K. Pearson. Cependant, la connaissance de l'incertitude sur ces coefficients repose sur la construction d'une ellipse dont le tracé, directement à partir de son équation, réclame du temps. Rhind avait construit des tables dont l'emploi simplifie considérablement ce travail ; malheureusement le domaine de variation des deux coefficients est assez restreint, ce qui limite leur emploi et du même coup l'application de la théorie de Pearson.

C'est la complexité des calculs dans le cas d'analyse statistique industrielle brièvement décrit ci-dessous qui nous a amenés à étendre notablement les tables de Rhind : l'aluminium, élaboré industriellement, comme l'on sait, par un procédé électrolytique continu, est récupéré par petites fractions discrètes. Une installation industrielle comporte un certain nombre de cellules d'électrolyse ("cuves") dont la production est soutirée périodiquement. L'ensemble de certaines caractéristiques de ces productions élémentaires (par exemple le titre du métal) constitue des populations statistiques qui font l'objet d'une surveillance constante. La description de ces populations au moyen de la moyenne et de l'écart type de la grandeur analysée peut être notablement améliorée par considération des coefficients β_1 et β_2 . Ces coefficients permettent, comme il est rappelé ci-dessous, de déterminer la "structure" de la population étudiée. Or, les valeurs expérimentales sont beaucoup plus élevées que celles généralement observées dans des travaux de même nature (ceux par exemple, empruntés par Karl Pearson au domaine de la génétique ou de la biologie [1]) et les tables donnant les incertitudes sur ces coefficients sont insuffisantes.

(1) Article remis le 3/7/72, révisé le 1 5/2/73.

Nous présentons une extension de ces tables qui devrait permettre d'embrasser la très grande majorité des cas.

Soit une population de N résultats de mesures à partir desquels on a estimé :

- la moyenne m
 - la variance s^2
 - les coefficients de symétrie et d'aplatissement b_1, b_2
- } du caractère mesuré.

A l'aide de ces données, on peut déterminer [1] la fonction de fréquence du caractère $y = f(x)$ et son "degré de représentativité", c'est-à-dire la probabilité qu'a le point (b_1, b_2) à partir duquel se conduit le calcul, de contenir le véritable point (β_1, β_2) dont il est une estimation.

Autour d'un point (β_1, β_2) , les lignes d'équiprobabilité sont obtenues en égalant à une constante la valeur de la probabilité élémentaire de la distribution de β_1, β_2 , qui est de la forme :

$$y = \frac{1}{2\pi s_{b_1} s_{b_2} \sqrt{1 - \rho_{b_1 b_2}^2}} - \frac{1}{2} \frac{1}{1 - \rho_{b_1 b_2}^2} \left[\frac{(b_1 - \beta_1)^2}{s_{b_1}^2} - 2\rho \frac{(b_1 - \beta_1)(b_2 - \beta_2)}{s_{b_1} s_{b_2}} + \frac{(b_2 - \beta_2)^2}{s_{b_2}^2} \right]$$

Pour cela, on posera :

$$\chi^2 = \frac{1}{1 - \rho_{b_1 b_2}^2} \left[\frac{(b_1 - \beta_1)^2}{s_{b_1}^2} - 2\rho \frac{(b_1 - \beta_1)(b_2 - \beta_2)}{s_{b_1} s_{b_2}} + \frac{(b_2 - \beta_2)^2}{s_{b_2}^2} \right] \quad (1)$$

et la probabilité que le point observé soit situé entre deux ellipses infiniment voisines sera $\chi d\chi$.

La probabilité totale de ce point vérifiera la relation :

$$y = y_0 \int_0^\infty e^{-\frac{1}{2}\chi^2} \chi d\chi$$

Etant donné un tirage d'une population d'effectif N, qui aurait conduit, pour estimation de ce point (β_1, β_2) précisément aux valeurs $b_1 = \beta_1, b_2 = \beta_2$, la probabilité P (χ_1) d'obtenir une valeur $\chi_1 < \chi_0$ est nulle, c'est-à-dire la probabilité d'obtenir une valeur $\chi_1 \geq \chi_0$ est égale à 1.

D'une façon générale, cette dernière probabilité est égale à

$$P(\chi_1 \geq \chi_0) = 1 - e^{-\frac{\chi_0^2}{2}} \quad (2)$$

Ce calcul classique a été indiqué en particulier par K. Pearson et par A. Rhind. Il conduit à affecter chaque point expérimental (b_1, b_2) d'un domaine d'incertitude qui, du fait que les grandeurs considérées ne sont pas

indépendantes, est une ellipse, précisément celle que représente l'équation (1) ; l'incertitude affectant la position du point (b_1, b_2) est donnée par la valeur conférée arbitrairement à χ^2 .

Les demi-axes de celle de ces ellipses qui divise le plan en deux régions d'égale probabilité, c'est-à-dire qui a une probabilité 1/2 de contenir ou de ne pas contenir le point (β_1, β_2) dont (b_1, b_2) est une estimation, ont pour expression :

$$1,177 s_{b_1} \quad \text{et} \quad 1,177 s_{b_2} \quad (1)$$

Le grand axe forme avec l'axe des β_2 un angle θ donné par :

$$\text{tg } 2\theta = \frac{2\rho_{b_1 b_2} / s_{b_1} s_{b_2}}{\frac{1}{s_{\beta_1}^2} - \frac{1}{s_{\beta_2}^2}} = b_1 b_2 \text{ tg } 2\phi$$

avec $\text{tg } \phi = s_{b_1} / s_{b_2}$.

De la sorte on pourra évaluer les risques pris, lors de la détermination de la fonction de fréquence du caractère $y = f(x)$, quand on affecte à y telle ou telle forme analytique en se fondant sur la détermination empirique de b_1 et b_2 selon la procédure à laquelle il est fait allusion plus haut.

Il reste à calculer s_{b_1} , s_{b_2} et $\rho_{b_1 b_2}$. Le calcul a été donné par K. Pearson [2]. Il utilise les 6 premiers coefficients β qui se définissent de façon générale à partir des moments selon :

$$\beta_{2n} = \frac{\mu_{2n+2}}{\mu_2^{n+1}} \quad \text{et} \quad \beta_{2n+1} = \frac{\mu_3 \mu_{2n+3}}{\mu_2^{n+3}}$$

On obtient ainsi :

$$ns_{\beta_1}^2 = \beta_1 (4\beta_4 - 24\beta_2 + 36 + 9\beta_1\beta_2 - 12\beta_3 + 35\beta_1)$$

$$ns_{\beta_2}^2 = \beta_6 - 4\beta_2\beta_4 + 4\beta_2^3 - \beta_2^2 + 16\beta_2\beta_1 - 8\beta_3 + 16\beta_1$$

$$ns_{\beta_1\beta_2} \rho_{\beta_1\beta_2} = 2\beta_5 - 3\beta_4\beta_1 - 4\beta_3\beta_2 + 6\beta_2^2\beta_1 + 3\beta_1\beta_2 - 6\beta_3 + 12\beta_1^2 + 24\beta_1$$

Pour la commodité de l'emploi de ces formules, Rhind [3] a établi des tables donnant en fonction de β_1 et de β_2 , les valeurs suivantes :

$$\sqrt{n} s_{\beta_1}$$

$$\sqrt{n} s_{\beta_2}$$

$$\text{et } \rho_{\beta_1\beta_2}$$

qui permettent de construire l'ellipse exprimant l'incertitude sur la position du point expérimental $\beta_1\beta_2$.

(1) Le coefficient 1,177 s'obtient en égalant l'équation (2) à 1/2.

Ces tables embrassent le domaine suivant :

β_1 : 0 à 1,50 avec un pas de 0,05

β_2 : 2,0 à 7,0 avec un pas de 0,1

dans la région où le diagramme de Pearson conduit à des fonctions bien définies, c'est-à-dire entre les axes β_1, β_2 et les droites :

$$\beta_2 - \beta_1 - 1 = 0$$

$$\text{et } 8\beta_2 - 15\beta_1 - 36 = 0$$

Malheureusement, ces tables déjà anciennes et qui n'ont pas été rééditées depuis sont trop restreintes pour que leur intérêt évident ait entraîné la diffusion de leur emploi.

C'est pourquoi nous avons entrepris de tabuler ces données dans le domaine suivant :

β_1 : 0 à 2,0 avec un pas de 0,1
 2,0 à 5,0 " " " " 0,25

β_2 : 1,0 à 8,0 " " " " 0,1

avec évidemment les mêmes contraintes que ci-dessus (fig. 1).

Ceci permet en particulier une bien meilleure utilisation des lois fortement dissymétriques et non plus seulement de celles qui se rapprochent le plus de la loi normale.

A titre d'exemple nous indiquerons dans le tableau ci-après le traitement numérique de deux cas distincts.

Le premier (cas A) est relatif à l'un des exemples donnés par K. Pearson dans son mémoire de 1895 [4] et se rapporte à l'analyse d'une population de résultats d'ordre physiologique : "Neuf mélanges de noir et de blanc étaient préparés de façon à constituer une série de teintes en progression arithmétique : 1 - 2 - 3 - 4 - ... 9. Ces teintes étaient disposées dans un ordre quelconque et 231 personnes furent priées d'estimer la composition de l'une d'elles en lui assignant les valeurs 1 à 9". C'est la fréquence de la mention des 9 indicatifs qui est analysée dans cet exemple.

L'exemple B est extrait du travail non encore publié, mentionné p. 1 et est relatif à des résultats analytiques.

La figure 2 représente les résultats obtenus.

Remarque :

Dans les deux cas, le taux de 50 % a été retenu de façon arbitraire comme l'a fait Rhind dans l'article cité mais il est bien évident que l'on peut choisir un autre seuil de probabilité en égalant l'équation (2) p. 3 à une valeur différente. Néanmoins, les tables présentées sont calculées pour l'hypothèse $P(\chi_1 \geq \chi_0) = 1/2$.

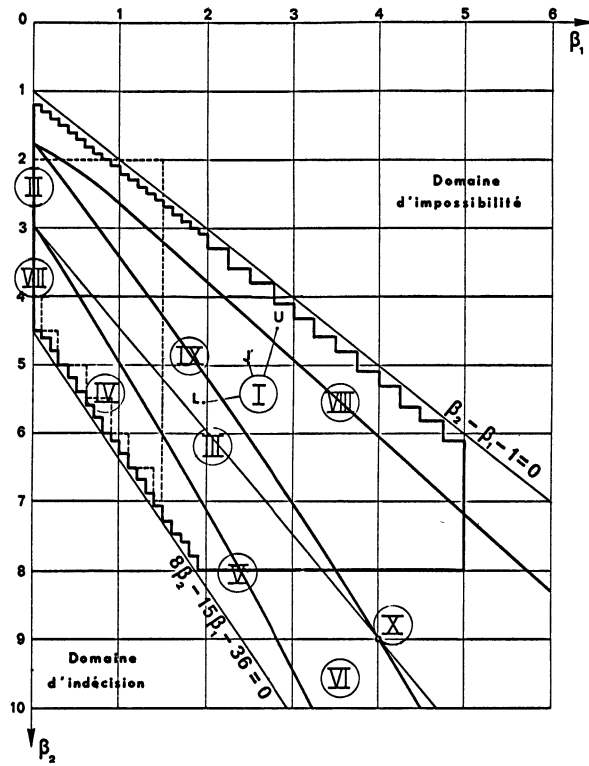


Figure 1 – Domaine du plan (β_1, β_2) concerné,
 – par la table de Rhind (-----)
 – par le présent travail (——)

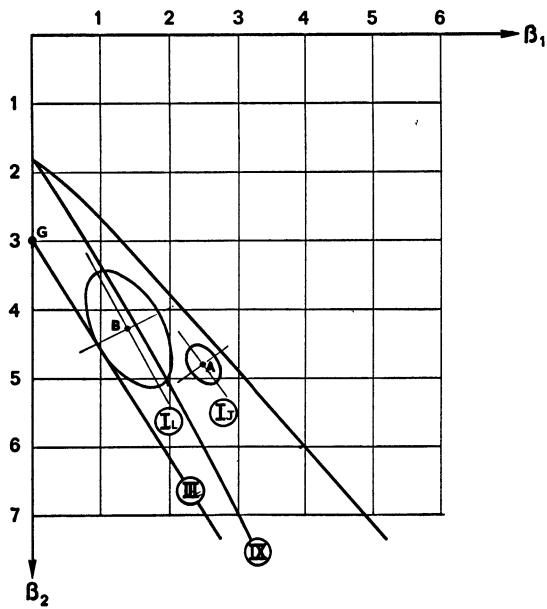


Figure 2 – Ellipses correspondant à $P(X_1 \geq X_0) = \frac{1}{2}$ pour les exemples A et B considérés.

Tableau

	Cas A	Cas B
b_1	1,39	2,5
b_2	4,28	4,8
n	231	1 500
s_{b_1}	0,43 ₀	0,20 ₆
s_{b_2}	0,81 ₃	0,27 ₄
ρ	0,931 ₇	0,969
$\text{tg } 2\theta$	1,368	3,351
θ (degrés)	$\neq 27$	$\neq 36^{30}$
1/2 petit axe	0,51	0,24
1/2 grand axe	0,96	0,32
Conclusions	(¹)	(²)

*
* *

Remarque :

Dans les deux cas, le taux de 50 % a été retenu de façon arbitraire comme l'a fait RHIND dans l'article cité mais il est bien évident que l'on peut choisir un autre seuil de probabilité en égalant l'équation (2) p. 3 à une valeur différente. Néanmoins, les tables présentées sont calculées pour l'hypothèse

$$P(\chi_1 \geq \chi_0) = 1/2.$$

Les calculs ont été faits à l'aide d'un ordinateur IBM 360-40 fonctionnant en temps partagé.

Le programme permettant le calcul des valeurs des 3 tables mentionnées ci-dessus a été écrit en Fortran.

On trouvera en annexe l'ordinogramme et le listing du programme.

Ce programme donne dans l'ordre :

Table 1 : $\sqrt{n} s_{\beta_1}$ qui apparait dans le programme sous le nom rsig1.

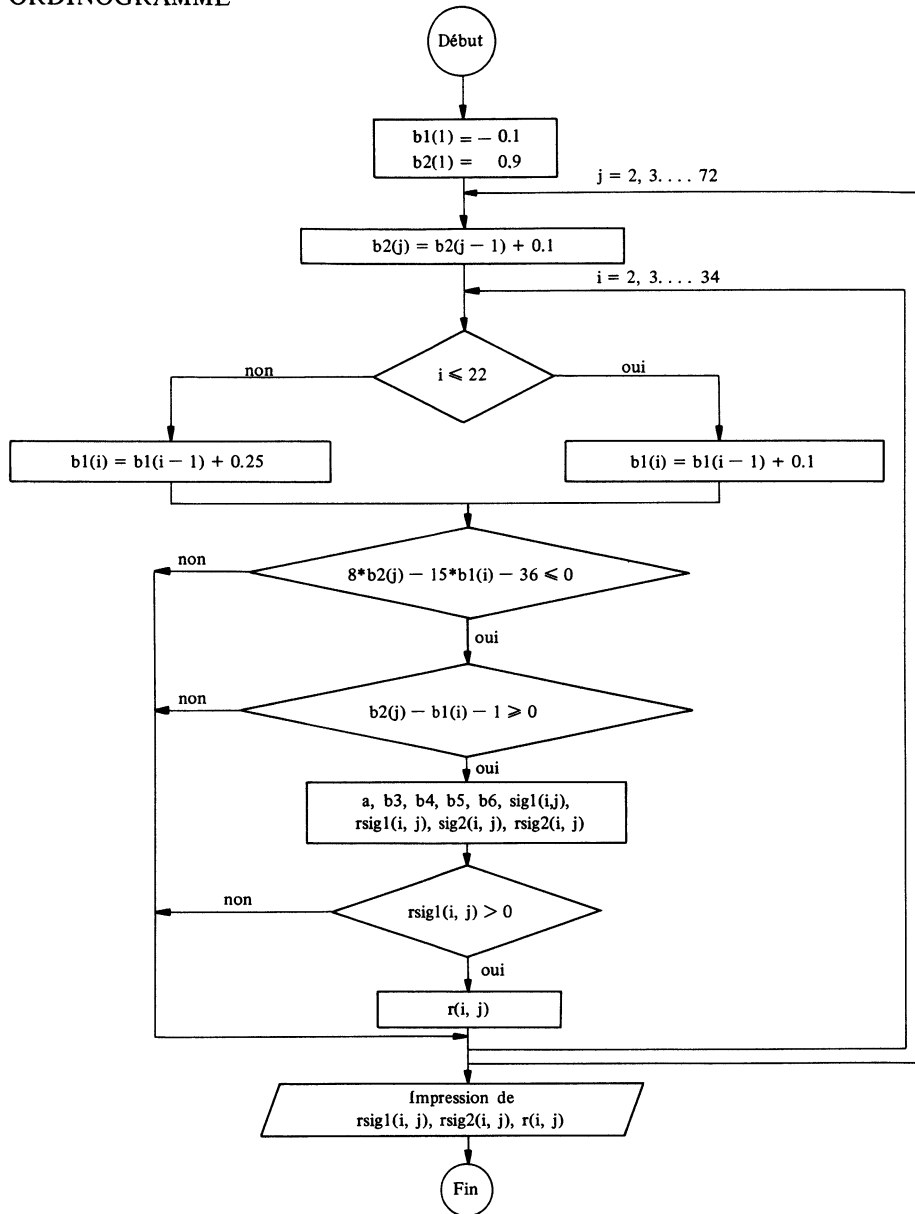
Table 2 : $\sqrt{n} s_{\beta_2}$ " " " " " " " " rsig2.

Table 3 : $\rho_{\beta_1\beta_2}$ " " " " " " " " r.

(1) Le domaine couvert par l'ellipse de l'exemple A dans laquelle le "vrai" point $\beta_1\beta_2$ a une probabilité 1/2 de se trouver, coupe les domaines correspondant aux types I_L , I_J , IX et même au type III de Karl Pearson. On sera donc amené à considérer la possibilité d'ajuster les observations avec une fonction de fréquence du type IX par exemple qui se prête à des calculs plus simples que ceux du type I_L auquel correspond le point $b_1 b_2$.

(2) Dans l'exemple B par contre, le domaine couvert par l'ellipse dans laquelle le "vrai" point $\beta_1\beta_2$ a une probabilité 1/2 de se trouver, est situé tout entier dans le domaine correspondant au type I_J et ce serait prendre des risques trop élevés que s'efforcer de se simplifier la tâche en conduisant le calcul à l'aide d'un type voisin.

ORDINOGRAMME



LISTING DU PROGRAMME

```

1.0001 /job go
1.0002 /ftc
1.0003     dimension b1(35), b2(75), rsig1(35, 75), rsig2(35, 75), r(35, 75)
1.0004     b1(1) = -0.1
1.0005     b2(1) = 0.9
1.0006     do 10 j = 2, 72
1.0007     b2(j) = b2(j-1) + 0.1
1.0008     do 10 i = 2, 34
1.0009     if(i-22) 2, 2, 3
1.0010 2     b1(i) = b1(i-1) + 0.1
1.0011     go to 35
1.0012 3     b1(i) = b1(i-1) + 0.25
1.0013 35    if(8.*b2(j) - 15.*b1(1) - 36.)5, 5, 10
1.0014 5     if(b2(j) - b1(i) - 1.) 10, 6, 6
1.0015 6     a = (2.*b2(j) - 3.*b1(i) - 6.)/(b2(j) + 3.)
1.0016     b3 = 4.*(b1(1)*b2(j))/2. + (1. + a/2.)*b1(1))/(1.-a)
1.0017     b4 = 5.*(b3/2. + b2(j))*(1. + a/2.)/(1.-1.5*a)
1.0018     b5 = 6.*(b1(i)*b4/2. + b3*(1. + a/2.))/(1.-2.*a)
1.0019     b6 = 7.*(b5/2. + b4*(1. + a/2.))/(1.-2.5*a)
1.0020     sigl = b1(i)*(4.*b4 - 24.*b2(j) + 36. + 9.*b1(i)*b2(j))
1.0021     s = 12.*b3 + 35.*b1(i)
1.0022     rsigl(i, j) = sqrt(sigl)
1.0023     sig2 = b6 - 4.*b2(j)*b4 + 4.*(b2(j)**3) - (b2(j)**2) + 16.*b2(j)
1.0024     s*b1(i) - 8.*b3 + 16.*b1(i)
1.0025     rsig2(i, j) = sqrt(sig2)
1.0026     if(rsigl(i, j))10, 10, 40
1.0027 40    r(i, j) = (2.*b5 - 3.*b4*b1(i) - 4.*b3*b2(j) + 6.*(b2(j)**2)*b1(i)
1.0028     s + 3.*b1(i)*b2(j) - 6.*b3 + 12.*(b1(i)**2) + 24.*b1(i))/
1.0029     s(rsigl(i, j)*rsig2(i, j))
1.0030 10    continue
1.0031     do 100 j = 2, 72
1.0032 100   write(6,50) (rsig1(i, j), i = 2, 18)
1.0033 50    format(1 x, 17f7.2)
1.0034     write(6,51)
1.0035 51    format(///)
1.0036     do 101 j = 2, 72
1.0037 101   write(6,52) (rsig1(i, j), i = 19,34)
1.0038 52    format(1x, 16f7.2)
1.0039     write(6,175)
1.0040 175   format(///// )
1.0041     do 200 j = 2, 72
1.0042 200   write(6, 250) (rsig2(i, j), i = 2, 18)
1.0043 250   format(1 x, 17f7.2)
1.0044     write(6,251)
1.0045 251   format(///)
1.0046     do 201 j = 2, 72
1.0047 201   write(6, 252) (rsig2(i, j), i = 19, 34)
1.0048 252   format(1 x, 17f7.3)
1.0049     write(6,275)
1.0050 275   format(///// )
1.0051     do 300 j = 2, 72
1.0052 300   write(6,350) (r(i, j), i = 2, 18)
1.0053 350   format(1 x, 17f7.3)
1.0054     write(6, 351)
1.0055 351   format(///)
1.0056     do 301 j = 2, 72
1.0057 301   write(6, 352) (r(i, j), i = 19, 34)
1.0058 352   format(1 x, 17f7.3)
1.0059     stop
1.0060     end

```

Table 1

$$\sqrt{ns\beta_1}$$

β_1 β_2	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	0.0	1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	0.0	1.18	1.79	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	0.0	1.13	1.71	2.25	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.0	1.08	1.64	2.15	2.66	-	-	-	-	-	-
1.6	0.0	1.03	1.57	2.06	2.55	3.05	-	-	-	-	-
1.7	0.0	0.99	1.50	1.97	2.44	2.92	3.42	-	-	-	-
1.8	0.0	0.96	1.45	1.89	2.34	2.80	3.28	3.78	-	-	-
1.9	0.0	0.94	1.40	1.83	2.25	2.69	3.14	3.62	4.13	-	-
2.0	0.0	0.93	1.37	1.77	2.17	2.58	3.02	3.48	3.96	4.47	-
2.1	0.0	0.93	1.35	1.73	2.11	2.49	2.91	3.34	3.81	4.30	4.81
2.2	0.0	0.94	1.35	1.71	2.06	2.42	2.81	3.22	3.66	4.13	4.63
2.3	0.0	0.96	1.37	1.71	2.03	2.37	2.73	3.11	3.53	3.98	4.46
2.4	0.0	1.00	1.41	1.73	2.03	2.34	2.67	3.03	3.42	3.84	4.29
2.5	0.0	1.05	1.46	1.77	2.05	2.33	2.63	2.96	3.32	3.72	4.15
2.6	0.0	1.12	1.54	1.84	2.10	2.36	2.63	2.92	3.25	3.61	4.01
2.7	0.0	1.19	1.63	1.93	2.18	2.41	2.65	2.91	3.20	3.53	3.90
2.8	0.0	1.28	1.74	2.05	2.28	2.50	2.71	2.93	3.19	3.48	3.82
2.9	0.0	1.38	1.86	2.18	2.42	2.61	2.80	2.99	3.21	3.47	3.76
3.0	0.0	1.49	2.00	2.34	2.57	2.76	2.92	3.09	3.27	3.49	3.74
3.1	0.0	1.60	2.16	2.51	2.75	2.93	3.08	3.22	3.37	3.55	3.76
3.2	0.0	1.73	2.33	2.70	2.96	3.14	3.27	3.39	3.51	3.65	3.82
3.3	0.0	1.86	2.51	2.91	3.18	3.36	3.49	3.59	3.68	3.79	3.92
3.4	0.0	2.00	2.71	3.14	3.43	3.62	3.74	3.83	3.90	3.97	4.06
3.5	0.0	2.16	2.91	3.39	3.69	3.89	4.02	4.10	4.15	4.19	4.25
3.6	0.0	2.32	3.14	3.65	3.98	4.19	4.32	4.39	4.43	4.46	4.48
3.7	0.0	2.49	3.37	3.93	4.29	4.51	4.65	4.72	4.75	4.75	4.75
3.8	0.0	2.67	3.62	4.22	4.61	4.86	5.00	5.08	5.10	5.09	5.06
3.9	0.0	2.87	3.89	4.53	4.96	5.23	5.38	5.46	5.48	5.46	5.41
4.0	0.0	3.07	4.17	4.87	5.32	5.62	5.79	5.87	5.88	5.85	5.80
4.1	0.0	3.29	4.47	5.22	5.71	6.03	6.22	6.31	6.32	6.29	6.21
4.2	0.0	3.52	4.79	5.59	6.13	6.47	6.67	6.77	6.79	6.75	6.67
4.3	0.0	3.77	5.13	5.99	6.56	6.93	7.15	7.26	7.26	7.24	7.15
4.4	0.0	4.04	5.49	6.42	7.03	7.43	7.66	7.78	7.81	7.76	7.67
4.5	-	4.33	5.88	6.87	7.52	7.95	8.21	8.33	8.37	8.32	8.22
4.6	-	4.64	6.30	7.35	8.05	8.50	8.78	8.92	8.95	8.91	8.80
4.7	-	-	6.74	7.86	8.61	9.09	9.38	9.54	9.58	9.53	9.41
4.8	-	-	7.23	8.42	9.20	9.72	10.03	10.19	10.23	10.19	10.07
4.9	-	-	-	9.01	9.84	10.38	10.71	10.88	10.93	10.88	10.75
5.0	-	-	-	9.66	10.53	11.10	11.44	11.62	11.66	11.61	11.48
5.1	-	-	-	-	11.27	11.86	12.21	12.39	12.44	12.38	12.24
5.2	-	-	-	-	12.07	12.68	13.04	13.22	13.27	13.20	13.05
5.3	-	-	-	-	-	13.56	13.93	14.11	14.14	14.07	13.91
5.4	-	-	-	-	-	14.51	14.88	15.05	15.07	14.98	14.81
5.5	-	-	-	-	-	-	15.90	16.05	16.06	15.96	15.76
5.6	-	-	-	-	-	-	17.00	17.14	17.12	16.99	16.77
5.7	-	-	-	-	-	-	-	18.30	18.25	18.09	17.84
5.8	-	-	-	-	-	-	-	19.55	19.46	19.26	18.97
5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	20.76	20.51	20.18
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	22.17	21.85	21.47
6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.30	22.85
6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.32
6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.90
6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 1 (suite)

$$\sqrt{ns}\beta_1$$

$\beta_2 \backslash \beta_1$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.25
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	5.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	4.96	5.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	4.78	5.29	5.83	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	4.61	5.10	5.62	6.17	-	-	-	-	-	-	-
2.6	4.45	4.92	5.42	5.95	6.51	-	-	-	-	-	-
2.7	4.31	4.76	5.24	5.75	6.28	6.85	-	-	-	-	-
2.8	4.19	4.61	5.06	5.55	6.07	6.62	7.19	-	-	-	-
2.9	4.10	4.49	4.91	5.37	5.87	6.39	6.95	7.53	-	-	-
3.0	4.04	4.39	4.78	5.21	5.68	6.18	6.72	7.28	7.87	-	-
3.1	4.02	4.32	4.67	5.07	5.51	5.99	6.50	7.05	7.62	8.22	-
3.2	4.03	4.29	4.60	4.96	5.37	5.82	6.30	6.83	7.38	7.96	-
3.3	4.09	4.30	4.57	4.88	5.25	5.66	6.12	6.62	7.15	7.71	9.23
3.4	4.19	4.35	4.57	4.84	5.17	5.54	5.96	6.43	6.93	7.47	8.95
3.5	4.33	4.45	4.62	4.84	5.12	5.45	5.83	6.26	6.74	7.25	8.68
3.6	4.52	4.60	4.72	4.89	5.12	5.40	5.74	6.13	6.57	7.05	8.42
3.7	4.76	4.80	4.87	4.98	5.16	5.39	5.68	6.03	6.43	6.88	8.18
3.8	5.04	5.04	5.06	5.13	5.25	5.43	5.66	5.96	6.32	6.73	7.95
3.9	5.36	5.32	5.31	5.33	5.39	5.52	5.70	5.94	6.25	6.61	7.75
4.0	5.72	5.65	5.60	5.57	5.59	5.66	5.78	5.97	6.22	6.54	7.57
4.1	6.12	6.02	5.94	5.87	5.84	5.85	5.92	6.05	6.24	6.50	7.42
4.2	6.56	6.44	6.32	6.21	6.14	6.10	6.11	6.18	6.32	6.52	7.31
4.3	7.03	6.88	6.74	6.60	6.48	6.40	6.36	6.37	6.45	6.59	7.24
4.4	7.53	7.37	7.20	7.03	6.88	6.75	6.66	6.62	6.64	6.71	7.21
4.5	8.07	7.89	7.70	7.51	7.32	7.15	7.01	6.92	6.88	6.90	7.24
4.6	8.64	8.45	8.24	8.02	7.80	7.60	7.42	7.28	7.18	7.14	7.32
4.7	9.25	9.05	8.82	8.57	8.33	8.09	7.87	7.68	7.53	7.44	7.46
4.8	9.89	9.67	9.43	9.16	8.89	8.63	8.37	8.14	7.94	7.79	7.66
4.9	10.57	10.34	10.08	9.79	9.50	9.20	8.91	8.64	8.40	8.20	7.93
5.0	11.29	11.04	10.77	10.46	10.14	9.82	9.50	9.20	8.91	8.66	8.25
5.1	12.04	11.78	11.49	11.17	10.83	10.48	10.13	9.79	9.47	9.18	8.63
5.2	12.84	12.57	12.25	11.91	11.55	11.18	10.80	10.43	10.07	9.74	9.06
5.3	13.67	13.39	13.06	12.70	12.32	11.92	11.52	11.11	10.72	10.35	9.55
5.4	14.56	14.26	13.91	13.53	13.12	12.70	12.27	11.84	11.41	11.01	10.10
5.5	15.49	15.17	14.80	14.40	13.97	13.52	13.07	12.61	12.15	11.71	10.70
5.6	16.48	16.13	15.74	15.31	14.86	14.39	13.90	13.42	12.93	12.45	11.34
5.7	17.52	17.15	16.73	16.27	15.79	15.30	14.78	14.27	13.75	13.24	12.04
5.8	18.62	18.22	17.77	17.29	16.78	16.25	15.71	15.16	14.62	14.07	12.78
5.9	19.79	19.35	18.86	18.35	17.81	17.25	16.68	16.11	15.53	14.95	13.57
6.0	21.03	20.54	20.02	19.47	18.90	18.30	17.70	17.09	16.48	15.87	14.40
6.1	22.35	21.81	21.24	20.65	20.04	19.41	18.77	18.13	17.48	16.84	15.28
6.2	23.75	23.16	22.53	21.89	21.24	20.57	19.89	19.21	18.53	17.86	16.20
6.3	25.25	24.58	23.90	23.21	22.50	21.79	21.07	20.35	19.63	18.92	17.18
6.4	26.85	26.10	25.35	24.59	23.83	23.07	22.31	21.54	20.79	20.03	18.19
6.5	28.58	27.73	26.89	26.06	25.24	24.42	23.60	22.80	21.99	21.20	19.26
6.6	-	29.46	28.53	27.62	26.72	25.84	24.97	24.11	23.26	22.42	20.38
6.7	-	31.32	30.27	29.27	28.29	27.34	26.40	25.48	24.58	23.69	21.54
6.8	-	-	32.14	31.02	29.95	28.92	27.91	26.93	25.97	25.03	22.76
6.9	-	-	34.14	32.89	31.71	30.59	29.50	28.45	27.43	26.43	24.04
7.0	-	-	-	34.89	33.58	32.35	31.18	30.05	28.96	27.90	25.37
7.1	-	-	-	37.03	35.58	34.23	32.95	31.73	30.56	29.44	26.76
7.2	-	-	-	-	37.71	36.22	34.83	33.51	32.25	31.05	28.21
7.3	-	-	-	-	39.99	38.34	36.81	35.38	34.03	32.74	29.73
7.4	-	-	-	-	-	40.60	38.92	37.37	35.91	34.52	31.32
7.5	-	-	-	-	-	43.01	41.16	39.47	37.88	36.40	32.99
7.6	-	-	-	-	-	-	43.56	41.69	39.98	38.37	34.73
7.7	-	-	-	-	-	-	-	44.06	42.19	40.45	36.56
7.8	-	-	-	-	-	-	-	46.58	44.53	42.65	38.47
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	47.03	44.98	40.48
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	49.68	47.44	42.60

TABLE 1 (suite)

$\sqrt{n}s_{\beta_1}$

β_1 β_2	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6	9.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7	9.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8	9.41	11.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	9.14	10.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	8.89	10.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	8.66	10.14	11.80	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2	8.45	9.86	11.48	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3	8.27	9.61	11.17	12.90	-	-	-	-	-	-	-
4.4	8.12	9.37	10.87	12.56	-	-	-	-	-	-	-
4.5	8.02	9.16	10.59	12.24	-	-	-	-	-	-	-
4.6	7.95	8.98	10.33	11.92	13.68	-	-	-	-	-	-
4.7	7.94	8.84	10.09	11.62	13.33	-	-	-	-	-	-
4.8	7.98	8.74	9.88	11.33	13.00	14.82	-	-	-	-	-
4.9	8.07	8.68	9.71	11.07	12.68	14.46	-	-	-	-	-
5.0	8.23	8.67	9.57	10.83	12.37	14.11	-	-	-	-	-
5.1	8.44	8.72	9.47	10.62	12.08	13.77	15.62	-	-	-	-
5.2	8.72	8.83	9.42	10.44	11.81	13.44	15.25	-	-	-	-
5.3	9.07	9.00	9.43	10.31	11.57	13.13	14.89	16.81	-	-	-
5.4	9.47	9.24	9.49	10.22	11.37	12.84	14.55	16.43	-	-	-
5.5	9.93	9.53	9.61	10.18	11.20	12.57	14.21	16.05	-	-	-
5.6	10.45	9.90	9.79	10.19	11.07	12.33	13.90	15.68	17.63	-	-
5.7	11.02	10.32	10.04	10.26	10.98	12.13	13.61	15.33	17.24	-	-
5.8	11.65	10.80	10.36	10.40	10.95	11.96	13.34	15.00	16.86	18.86	-
5.9	12.33	11.35	10.74	10.60	10.97	11.84	13.10	14.68	16.48	18.46	-
6.0	13.06	11.95	11.18	10.86	11.06	11.76	12.90	14.38	16.13	18.06	-
6.1	13.84	12.60	11.69	11.19	11.20	11.74	12.74	14.12	15.79	17.67	19.70
6.2	14.66	13.31	12.25	11.59	11.42	11.77	12.62	13.88	15.47	17.29	19.29
6.3	15.54	14.07	12.88	12.05	11.69	11.86	12.55	13.69	15.18	16.93	18.88
6.4	16.46	14.88	13.56	12.58	12.04	12.02	12.54	13.53	14.91	16.59	18.49
6.5	17.43	15.75	14.29	13.16	12.45	12.25	12.58	13.42	14.68	16.27	18.11
6.6	18.44	16.66	15.08	13.81	12.93	12.54	12.69	13.36	14.49	15.98	17.75
6.7	19.50	17.61	15.93	14.52	13.48	12.90	12.86	13.35	14.33	15.72	17.40
6.8	20.62	18.62	16.82	15.28	14.08	13.33	13.09	13.40	14.23	15.49	17.08
6.9	21.78	19.68	17.76	16.09	14.75	13.82	13.40	13.52	14.18	15.30	16.79
7.0	22.99	20.78	18.75	16.96	15.48	14.39	13.77	13.70	14.18	15.15	16.53
7.1	24.26	21.93	19.80	17.89	16.26	15.01	14.22	13.95	14.24	15.06	16.31
7.2	25.58	23.14	20.89	18.86	17.10	15.70	14.73	14.27	14.37	15.01	16.13
7.3	26.96	24.40	22.03	19.88	18.00	16.45	15.31	14.66	14.57	15.03	15.99
7.4	28.40	25.71	23.22	20.96	18.95	17.25	15.95	15.12	14.83	15.10	15.90
7.5	29.90	27.07	24.46	22.08	19.95	18.12	16.65	15.64	15.16	15.24	15.86
7.6	31.47	28.49	25.76	23.26	21.00	19.03	17.42	16.24	15.56	15.44	15.88
7.7	33.11	29.98	27.11	24.48	22.10	20.01	18.25	16.89	16.03	15.71	15.97
7.8	34.81	31.52	28.51	25.76	23.26	21.03	19.13	17.62	16.57	16.06	16.12
7.9	36.60	33.13	29.97	27.09	24.46	22.11	20.07	18.40	17.18	16.47	16.33
8.0	38.46	34.80	31.49	28.47	25.72	23.24	21.07	19.25	17.85	16.95	16.62

TABLE 2

$\sqrt{N} s_{\beta_2}$

β_1 β_2	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	0.4	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	0.6	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	0.7	1.4	1.9	2.4	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.8	1.4	1.9	2.3	2.8	-	-	-	-	-	-
1.6	0.9	1.5	1.9	2.3	2.8	3.2	-	-	-	-	-
1.7	1.0	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.5	-	-	-	-
1.8	1.1	1.6	2.0	2.4	2.7	3.1	3.5	3.9	-	-	-
1.9	1.3	1.7	2.0	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.3	-	-
2.0	1.4	1.8	2.1	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.2	4.6	-
2.1	1.6	1.9	2.2	2.5	2.8	3.1	3.5	3.8	4.2	4.6	5.0
2.2	1.7	2.1	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6	4.9
2.3	1.9	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	3.8	4.2	4.5	4.9
2.4	2.2	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.6	3.8	4.2	4.5	4.9
2.5	2.5	2.9	3.1	3.2	3.3	3.5	3.7	3.9	4.2	4.5	4.8
2.6	2.8	3.3	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	4.0	4.2	4.5	4.8
2.7	3.2	3.8	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.1	4.3	4.6	4.8
2.8	3.7	4.3	4.5	4.5	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5	4.6	4.9
2.9	4.2	5.0	5.2	5.1	5.0	4.8	4.7	4.7	4.7	4.8	5.0
3.0	4.9	5.8	5.9	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	5.0	5.0	5.1
3.1	5.7	6.7	6.9	6.7	6.4	6.1	5.8	5.6	5.4	5.3	5.3
3.2	6.7	7.8	7.9	7.8	7.4	7.0	6.5	6.2	5.9	5.7	5.6
3.3	7.8	9.0	9.2	8.9	8.5	8.0	7.4	6.9	6.5	6.2	6.0
3.4	9.2	10.5	10.7	10.3	9.8	9.1	8.5	7.8	7.3	6.9	6.5
3.5	10.8	12.3	12.4	11.9	11.2	10.4	9.7	8.9	8.2	7.6	7.2
3.6	12.8	14.4	14.4	13.8	13.0	12.0	11.0	10.1	9.3	8.6	8.0
3.7	15.2	17.0	16.8	16.0	14.9	13.8	12.6	11.6	10.6	9.7	8.9
3.8	18.2	20.0	19.7	18.6	17.3	15.9	14.5	13.2	12.0	11.0	10.0
3.9	21.9	23.8	23.1	21.6	20.0	18.2	16.6	15.1	13.7	12.4	11.3
4.0	26.8	28.5	27.2	25.3	23.1	21.0	19.0	17.2	15.6	14.1	12.8
4.1	33.5	34.4	32.3	29.6	26.8	24.2	21.9	19.7	17.8	16.0	14.5
4.2	43.1	42.3	38.7	34.8	31.2	28.0	25.1	22.5	20.3	18.2	16.4
4.3	58.8	53.1	46.8	41.3	36.5	32.4	28.9	25.8	23.1	20.7	18.6
4.4	72.6	69.2	57.6	49.4	42.9	37.7	33.3	29.6	26.4	23.6	21.1
4.5	749.4	96.5	72.7	59.8	50.9	44.0	38.5	34.0	30.1	26.8	24.0
4.6	-	159.8	95.4	73.7	60.8	51.7	44.7	39.1	34.5	30.5	27.2
4.7	-	-	135.0	93.3	73.7	61.2	52.2	45.2	39.5	34.8	30.9
4.8	-	-	234.4	123.3	91.0	73.2	61.2	52.3	45.4	39.8	35.1
4.9	-	-	-	177.2	115.6	88.7	72.4	61.0	52.3	45.5	39.9
5.0	-	-	-	325.3	153.8	109.8	86.6	71.5	60.6	52.2	45.5
5.1	-	-	-	-	224.6	139.9	105.0	84.5	70.5	60.1	52.0
5.2	-	-	-	-	-	443.2	187.4	130.1	101.0	82.6	69.5
5.3	-	-	-	-	-	-	278.6	166.4	122.7	97.6	80.7
5.4	-	-	-	-	-	-	608.1	224.7	152.3	116.7	94.5
5.5	-	-	-	-	-	-	-	340.9	195.5	141.8	111.7
5.6	-	-	-	-	-	-	-	868.9	266.3	176.4	133.6
5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	413.6	227.5	162.6
5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	1413.5	312.7	202.7
5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	499.5	262.6
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34014.8	364.6
6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	602.6
6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301.1
6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	423.0
6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	729.0
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLE 2 (suite)

$\sqrt{N_s}$
 p_2

β_1 β_2	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.25
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	5.3	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	5.2	5.6	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	5.2	5.6	6.0	6.3	-	-	-	-	-	-	-
2.6	5.2	5.5	5.9	6.3	6.7	-	-	-	-	-	-
2.7	5.2	5.5	5.9	6.3	6.6	7.0	-	-	-	-	-
2.8	5.2	5.5	5.8	6.2	6.6	7.0	7.4	-	-	-	-
2.9	5.2	5.5	5.8	6.2	6.6	6.9	7.3	7.7	-	-	-
3.0	5.3	5.5	5.8	6.2	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	-	-
3.1	5.4	5.6	5.8	6.1	6.5	6.9	7.2	7.6	8.0	8.4	-
3.2	5.6	5.7	5.9	6.2	6.5	6.8	7.2	7.6	8.0	8.4	-
3.3	5.9	5.9	6.0	6.2	6.5	6.8	7.2	7.5	7.9	8.3	9.3
3.4	6.3	6.2	6.2	6.4	6.6	6.8	7.1	7.5	7.9	8.3	9.3
3.5	6.8	6.6	6.5	6.6	6.7	6.9	7.2	7.5	7.8	8.2	9.2
3.6	7.5	7.1	6.9	6.8	6.9	7.0	7.2	7.5	7.8	8.2	9.2
3.7	8.3	7.8	7.4	7.2	7.2	7.2	7.3	7.5	7.8	8.2	9.1
3.8	9.2	8.6	8.1	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9	8.2	9.1
3.9	10.3	9.5	8.9	8.4	8.0	7.8	7.8	7.8	8.0	8.2	9.0
4.0	11.6	10.7	9.8	9.2	8.7	8.3	8.1	8.1	8.1	8.3	9.0
4.1	13.1	11.9	10.9	10.1	9.4	9.0	8.6	8.4	8.4	8.5	9.0
4.2	14.8	13.4	12.2	11.2	10.4	9.7	9.2	8.9	8.7	8.7	9.1
4.3	16.8	15.1	13.7	12.5	11.5	10.7	10.0	9.5	9.2	9.0	9.2
4.4	19.0	17.1	15.4	14.0	12.8	11.7	10.9	10.3	9.8	9.5	9.4
4.5	21.5	19.3	17.4	15.7	14.2	13.0	12.0	11.2	10.5	10.1	9.6
4.6	24.3	21.7	19.5	17.6	15.9	14.5	13.3	12.3	11.4	10.8	10.0
4.7	27.5	24.6	22.0	19.8	17.8	16.2	14.7	13.5	12.5	11.7	10.5
4.8	31.1	27.7	24.8	22.2	20.0	18.1	16.4	15.0	13.7	12.7	11.1
4.9	35.3	31.3	27.9	25.0	22.4	20.2	18.3	16.6	15.2	14.0	11.9
5.0	40.0	35.4	31.5	28.1	25.2	22.6	20.4	18.5	16.8	15.4	12.8
5.1	45.4	40.0	35.5	31.6	28.2	25.3	22.8	20.6	18.7	17.0	13.9
5.2	51.7	45.3	40.0	35.5	31.7	28.3	25.4	22.9	20.7	18.8	15.2
5.3	59.0	51.4	45.2	40.0	35.5	31.7	28.4	25.6	23.1	20.9	16.7
5.4	67.5	58.4	51.1	45.0	39.9	35.5	31.8	28.5	25.7	23.2	18.3
5.5	77.5	66.5	57.8	50.7	44.8	39.8	35.5	31.8	28.6	25.8	20.2
5.6	89.4	76.0	65.6	57.2	50.4	44.6	39.7	35.5	31.8	28.6	22.3
5.7	103.7	87.2	74.6	64.7	56.7	50.0	44.4	39.6	35.4	31.8	24.7
5.8	121.3	100.5	85.1	73.3	63.8	56.1	49.6	44.1	39.4	35.4	27.3
5.9	143.4	116.5	97.5	83.3	72.1	63.0	55.5	49.3	43.9	39.3	30.2
6.0	171.7	136.3	112.4	94.9	81.5	70.9	62.2	55.0	48.9	43.7	33.5
6.1	209.4	161.0	130.3	108.7	92.5	80.0	69.8	61.5	54.5	48.6	37.0
6.2	262.4	192.9	152.3	125.1	105.4	90.4	78.5	68.8	60.8	54.0	41.0
6.3	343.4	235.6	180.0	145.0	120.6	102.4	88.4	77.1	67.8	60.1	45.4
6.4	488.8	296.2	215.8	169.5	138.7	116.6	99.8	86.5	75.8	66.9	50.2
6.5	888.8	390.0	264.0	200.3	160.7	133.3	113.0	97.3	84.8	74.6	55.6
6.6	-	563.4	332.9	240.4	187.8	153.2	128.5	109.8	95.1	83.2	61.6
6.7	-	1099.7	441.3	294.6	222.1	177.4	146.8	124.2	106.8	93.0	68.2
6.8	-	-	648.6	372.8	266.8	207.4	168.7	141.1	120.4	104.2	75.7
6.9	-	-	1398.5	497.9	327.6	245.4	195.3	161.1	136.1	117.0	84.0
7.0	-	-	-	746.4	416.1	295.1	228.3	185.1	154.6	131.7	93.3
7.1	-	-	-	1877.9	560.3	363.1	270.3	214.3	176.4	148.8	103.9
7.2	-	-	-	-	859.9	463.2	325.4	250.6	202.6	168.8	115.8
7.3	-	-	-	-	2899.1	629.5	401.4	296.8	234.6	192.6	129.4
7.4	-	-	-	-	-	993.4	514.4	357.9	274.3	221.1	144.9
7.5	-	-	-	-	-	63306.0	706.3	442.7	325.2	256.0	162.9
7.6	-	-	-	-	-	-	1152.9	570.1	392.7	299.6	183.7
7.7	-	-	-	-	-	-	-	791.9	487.0	355.4	208.2
7.8	-	-	-	-	-	-	-	1347.9	630.8	429.8	237.4
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	887.7	534.8	272.5
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1593.9	696.9	315.5

TABLE 2 (suite)

$$\sqrt{N} s_{\beta_2}$$

β_1 β_2	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6	10.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7	10.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8	10.1	11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	10.0	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	10.0	11.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	9.9	11.0	12.1	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2	9.9	10.9	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3	9.9	10.8	11.9	13.0	-	-	-	-	-	-	-
4.4	9.9	10.8	11.8	13.0	-	-	-	-	-	-	-
4.5	10.0	10.8	11.8	12.9	-	-	-	-	-	-	-
4.6	10.1	10.8	11.7	12.8	14.0	-	-	-	-	-	-
4.7	10.3	10.8	11.7	12.7	13.9	-	-	-	-	-	-
4.8	10.6	10.9	11.6	12.7	13.8	15.0	-	-	-	-	-
4.9	11.0	11.0	11.7	12.6	13.7	14.9	-	-	-	-	-
5.0	11.5	11.3	11.7	12.6	13.6	14.8	-	-	-	-	-
5.1	12.2	11.6	11.8	12.6	13.6	14.7	15.9	-	-	-	-
5.2	13.0	12.0	12.0	12.6	13.5	14.7	15.8	-	-	-	-
5.3	14.0	12.6	12.2	12.6	13.5	14.6	15.8	17.0	-	-	-
5.4	15.1	13.3	12.6	12.7	13.5	14.5	15.7	16.9	-	-	-
5.5	16.4	14.1	13.0	12.9	13.5	14.5	15.6	16.8	-	-	-
5.6	17.9	15.1	13.6	13.2	13.6	14.4	15.5	16.7	18.0	-	-
5.7	19.7	16.3	14.4	13.6	13.7	14.4	15.4	16.6	17.9	-	-
5.8	21.6	17.7	15.2	14.1	13.9	14.5	15.4	16.5	17.8	19.0	-
5.9	23.8	19.2	16.3	14.7	14.2	14.6	15.4	16.5	17.7	18.9	-
6.0	26.2	21.0	17.5	15.5	14.6	14.7	15.4	16.4	17.6	18.9	-
6.1	28.8	23.0	18.9	16.4	15.1	14.9	15.4	16.4	17.5	18.8	20.0
6.2	31.8	25.2	20.5	17.5	15.8	15.3	15.5	16.3	17.4	18.7	19.9
6.3	35.0	27.6	22.3	18.7	16.6	15.7	15.7	16.4	17.4	18.6	19.9
6.4	38.6	30.3	24.3	20.1	17.5	16.2	16.0	16.4	17.3	18.5	19.8
6.5	42.6	33.3	26.5	21.8	18.6	16.9	16.3	16.5	17.3	18.4	19.7
6.6	47.0	36.6	29.0	23.6	19.9	17.7	16.8	16.7	17.4	18.4	19.6
6.7	51.8	40.2	31.8	25.7	21.4	18.7	17.3	17.0	17.4	18.3	19.5
6.8	57.1	44.2	34.8	27.9	23.1	19.8	18.0	17.4	17.6	18.3	19.4
6.9	63.0	48.5	38.1	30.4	24.9	21.2	18.9	17.9	17.8	18.4	19.4
7.0	69.5	53.3	41.7	33.2	27.0	22.7	19.9	18.4	18.1	18.5	19.3
7.1	76.7	58.6	45.7	36.2	29.3	24.3	21.0	19.2	18.5	18.6	19.4
7.2	84.8	64.3	50.0	39.5	31.8	26.2	22.4	20.0	19.0	18.9	19.4
7.3	93.7	70.7	54.7	43.2	34.6	28.3	23.9	21.1	19.6	19.2	19.5
7.4	103.7	77.7	60.0	47.1	37.7	30.7	25.6	22.3	20.3	19.6	19.7
7.5	114.9	85.5	65.7	51.5	41.0	33.2	27.6	23.6	21.2	20.1	19.9
7.6	127.6	94.1	71.9	56.2	44.6	36.0	29.7	25.2	22.3	20.7	20.3
7.7	141.9	103.7	78.8	61.3	48.6	39.1	32.0	26.9	23.5	21.5	20.7
7.8	158.3	114.4	86.3	66.9	52.9	42.4	34.6	28.9	24.9	22.4	21.2
7.9	177.0	126.3	94.6	73.1	57.6	46.1	37.4	31.0	26.5	23.5	21.9
8.0	198.6	139.6	103.8	79.8	62.7	50.0	40.5	33.4	28.3	24.8	22.7

TABLE 3

$R_{\beta_1\beta_2}$

$\beta_2 \backslash \beta_1$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	0.0	0.976	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	0.0	0.946	0.988	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	0.0	0.911	0.972	0.992	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.0	0.873	0.953	0.981	0.994	-	-	-	-	-	-
1.6	0.0	0.832	0.931	0.968	0.986	0.995	-	-	-	-	-
1.7	0.0	0.791	0.906	0.953	0.976	0.989	0.996	-	-	-	-
1.8	0.0	0.751	0.879	0.935	0.964	0.981	0.991	0.996	-	-	-
1.9	0.0	0.714	0.851	0.915	0.950	0.971	0.984	0.992	0.997	-	-
2.0	0.0	0.683	0.824	0.894	0.935	0.960	0.976	0.986	0.993	0.997	-
2.1	0.0	0.659	0.799	0.873	0.918	0.948	0.967	0.980	0.988	0.994	0.998
2.2	0.0	0.644	0.779	0.853	0.901	0.934	0.956	0.972	0.982	0.989	0.994
2.3	0.0	0.636	0.764	0.836	0.884	0.919	0.945	0.963	0.975	0.984	0.991
2.4	0.0	0.635	0.756	0.823	0.870	0.905	0.932	0.952	0.967	0.978	0.986
2.5	0.0	0.638	0.753	0.814	0.858	0.892	0.920	0.942	0.958	0.971	0.980
2.6	0.0	0.645	0.754	0.810	0.850	0.881	0.908	0.931	0.949	0.963	0.974
2.7	0.0	0.653	0.759	0.810	0.845	0.873	0.898	0.920	0.939	0.955	0.967
2.8	0.0	0.660	0.764	0.813	0.844	0.869	0.891	0.911	0.930	0.946	0.959
2.9	0.0	0.667	0.770	0.817	0.845	0.866	0.886	0.904	0.921	0.937	0.951
3.0	0.0	0.673	0.775	0.821	0.847	0.866	0.883	0.899	0.914	0.929	0.943
3.1	0.0	0.677	0.780	0.825	0.851	0.868	0.882	0.895	0.909	0.923	0.936
3.2	0.0	0.679	0.783	0.828	0.854	0.870	0.883	0.894	0.905	0.917	0.929
3.3	0.0	0.680	0.785	0.831	0.856	0.873	0.884	0.894	0.904	0.914	0.924
3.4	0.0	0.680	0.786	0.833	0.859	0.875	0.886	0.895	0.903	0.911	0.920
3.5	0.0	0.678	0.785	0.833	0.860	0.876	0.888	0.896	0.904	0.911	0.918
3.6	0.0	0.675	0.783	0.832	0.860	0.877	0.889	0.898	0.904	0.911	0.917
3.7	0.0	0.670	0.780	0.830	0.859	0.878	0.890	0.899	0.905	0.911	0.916
3.8	0.0	0.664	0.775	0.827	0.858	0.877	0.890	0.899	0.906	0.912	0.917
3.9	0.0	0.656	0.769	0.823	0.855	0.875	0.889	0.899	0.907	0.912	0.917
4.0	0.0	0.645	0.760	0.817	0.851	0.873	0.888	0.899	0.907	0.913	0.917
4.1	0.0	0.631	0.749	0.809	0.845	0.869	0.886	0.898	0.906	0.913	0.918
4.2	0.0	0.611	0.735	0.799	0.838	0.864	0.882	0.895	0.905	0.912	0.918
4.3	0.0	0.584	0.717	0.787	0.830	0.858	0.878	0.893	0.903	0.911	0.917
4.4	0.0	0.544	0.692	0.771	0.819	0.850	0.873	0.889	0.901	0.909	0.916
4.5	0.0	0.481	0.658	0.749	0.804	0.841	0.866	0.884	0.897	0.907	0.915
4.6	-	0.365	0.607	0.721	0.786	0.829	0.857	0.878	0.893	0.904	0.913
4.7	-	-	0.527	0.681	0.763	0.813	0.847	0.870	0.887	0.900	0.910
4.8	-	-	0.381	0.624	0.731	0.793	0.833	0.861	0.881	0.895	0.906
4.9	-	-	-	0.533	0.688	0.768	0.817	0.849	0.872	0.889	0.902
5.0	-	-	-	0.364	0.625	0.734	0.796	0.835	0.862	0.882	0.897
5.1	-	-	-	-	0.525	0.687	0.768	0.817	0.850	0.873	0.890
5.2	-	-	-	-	0.333	0.618	0.732	0.795	0.835	0.863	0.882
5.3	-	-	-	-	-	0.510	0.681	0.766	0.816	0.850	0.873
5.4	-	-	-	-	-	0.292	0.608	0.727	0.792	0.834	0.862
5.5	-	-	-	-	-	-	0.490	0.673	0.761	0.814	0.848
5.6	-	-	-	-	-	-	0.240	0.595	0.720	0.788	0.831
5.7	-	-	-	-	-	-	-	0.468	0.664	0.756	0.810
5.8	-	-	-	-	-	-	-	0.171	0.580	0.713	0.784
5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.444	0.653	0.749
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.008	0.564	0.704
6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.417	0.641
6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.547
6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.387
6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLE 3 (suite)

$$R_{\beta_1\beta_2}$$

β_1	β_2										
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.25
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	0.998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	0.995	0.998	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	0.991	0.995	0.998	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	0.987	0.992	0.996	0.998	-	-	-	-	-	-	-
2.6	0.982	0.988	0.993	0.996	0.998	-	-	-	-	-	-
2.7	0.977	0.984	0.989	0.993	0.996	0.998	-	-	-	-	-
2.8	0.970	0.979	0.985	0.990	0.994	0.997	0.999	-	-	-	-
2.9	0.963	0.973	0.981	0.986	0.991	0.994	0.997	0.999	-	-	-
3.0	0.956	0.967	0.975	0.982	0.987	0.992	0.995	0.997	0.999	-	-
3.1	0.949	0.960	0.969	0.977	0.983	0.988	0.992	0.995	0.997	0.999	-
3.2	0.942	0.953	0.963	0.972	0.979	0.985	0.989	0.993	0.995	0.997	-
3.3	0.935	0.946	0.957	0.966	0.974	0.980	0.986	0.990	0.993	0.996	0.999
3.4	0.930	0.940	0.951	0.960	0.968	0.976	0.982	0.986	0.990	0.993	0.998
3.5	0.926	0.935	0.945	0.954	0.963	0.971	0.977	0.983	0.987	0.991	0.997
3.6	0.924	0.931	0.940	0.949	0.957	0.965	0.973	0.979	0.984	0.988	0.995
3.7	0.922	0.929	0.936	0.944	0.952	0.960	0.968	0.974	0.980	0.985	0.993
3.8	0.921	0.927	0.933	0.940	0.947	0.955	0.963	0.970	0.976	0.981	0.991
3.9	0.921	0.926	0.931	0.937	0.943	0.951	0.958	0.965	0.971	0.977	0.988
4.0	0.922	0.925	0.930	0.935	0.940	0.947	0.953	0.960	0.967	0.973	0.985
4.1	0.922	0.925	0.929	0.933	0.938	0.943	0.949	0.956	0.962	0.969	0.982
4.2	0.922	0.926	0.929	0.932	0.936	0.941	0.946	0.952	0.958	0.964	0.978
4.3	0.922	0.926	0.929	0.932	0.935	0.939	0.944	0.949	0.955	0.960	0.975
4.4	0.921	0.925	0.929	0.932	0.935	0.938	0.942	0.946	0.951	0.957	0.971
4.5	0.920	0.925	0.929	0.932	0.934	0.937	0.941	0.944	0.949	0.953	0.967
4.6	0.919	0.924	0.928	0.931	0.934	0.937	0.940	0.943	0.947	0.951	0.963
4.7	0.917	0.923	0.927	0.931	0.934	0.937	0.939	0.942	0.945	0.949	0.960
4.8	0.915	0.921	0.926	0.930	0.933	0.936	0.939	0.941	0.944	0.947	0.957
4.9	0.912	0.919	0.925	0.929	0.933	0.936	0.938	0.941	0.943	0.946	0.954
5.0	0.908	0.916	0.923	0.928	0.932	0.935	0.938	0.940	0.942	0.945	0.952
5.1	0.903	0.913	0.920	0.926	0.931	0.934	0.937	0.940	0.942	0.944	0.951
5.2	0.897	0.908	0.917	0.924	0.929	0.933	0.936	0.939	0.941	0.944	0.949
5.3	0.890	0.903	0.913	0.921	0.927	0.931	0.935	0.938	0.941	0.943	0.948
5.4	0.882	0.897	0.908	0.917	0.924	0.929	0.934	0.937	0.940	0.942	0.948
5.5	0.872	0.890	0.903	0.913	0.921	0.927	0.932	0.936	0.939	0.942	0.947
5.6	0.860	0.881	0.896	0.908	0.917	0.924	0.930	0.934	0.938	0.941	0.946
5.7	0.846	0.871	0.889	0.902	0.913	0.921	0.927	0.932	0.936	0.940	0.946
5.8	0.828	0.858	0.879	0.895	0.907	0.917	0.924	0.930	0.935	0.938	0.945
5.9	0.806	0.843	0.868	0.887	0.901	0.912	0.920	0.927	0.932	0.937	0.944
6.0	0.778	0.824	0.855	0.877	0.894	0.906	0.916	0.924	0.930	0.935	0.943
6.1	0.742	0.801	0.839	0.866	0.885	0.900	0.911	0.920	0.927	0.932	0.942
6.2	0.694	0.772	0.820	0.852	0.875	0.892	0.905	0.915	0.923	0.929	0.940
6.3	0.628	0.734	0.796	0.836	0.863	0.883	0.898	0.910	0.919	0.926	0.938
6.4	0.529	0.684	0.765	0.815	0.849	0.873	0.890	0.904	0.914	0.922	0.936
6.5	0.354	0.614	0.726	0.790	0.831	0.860	0.881	0.896	0.908	0.918	0.934
6.6	-	0.509	0.674	0.758	0.810	0.845	0.870	0.888	0.902	0.913	0.931
6.7	-	0.317	0.600	0.717	0.784	0.827	0.857	0.878	0.894	0.907	0.928
6.8	-	-	0.488	0.662	0.751	0.805	0.841	0.867	0.886	0.900	0.924
6.9	-	-	0.275	0.585	0.708	0.778	0.822	0.853	0.875	0.892	0.919
7.0	-	-	-	0.466	0.651	0.743	0.799	0.837	0.863	0.883	0.914
7.1	-	-	-	0.225	0.570	0.699	0.771	0.817	0.849	0.872	0.909
7.2	-	-	-	-	0.443	0.639	0.735	0.794	0.833	0.860	0.902
7.3	-	-	-	-	0.159	0.554	0.689	0.764	0.812	0.845	0.895
7.4	-	-	-	-	-	0.418	0.626	0.727	0.788	0.828	0.886
7.5	-	-	-	-	-	0.008	0.537	0.679	0.757	0.807	0.876
7.6	-	-	-	-	-	-	0.392	0.613	0.719	0.782	0.864
7.7	-	-	-	-	-	-	-	0.519	0.668	0.750	0.851
7.8	-	-	-	-	-	-	-	0.363	0.600	0.710	0.835
7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.501	0.658	0.816
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.332	0.586	0.793

TABLE 3 (suite)

$R_{\beta_1\beta_2}$

$\beta_2 \backslash \beta_1$	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6	0.999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7	0.998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8	0.997	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9	0.995	0.999	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	0.993	0.997	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	0.991	0.996	0.999	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2	0.988	0.995	0.998	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3	0.986	0.993	0.997	1.000	-	-	-	-	-	-	-
4.4	0.982	0.991	0.996	0.999	-	-	-	-	-	-	-
4.5	0.979	0.988	0.994	0.998	-	-	-	-	-	-	-
4.6	0.976	0.986	0.993	0.997	0.999	-	-	-	-	-	-
4.7	0.972	0.983	0.991	0.996	0.999	-	-	-	-	-	-
4.8	0.969	0.980	0.988	0.994	0.998	1.000	-	-	-	-	-
4.9	0.966	0.977	0.986	0.992	0.996	0.999	-	-	-	-	-
5.0	0.962	0.974	0.983	0.990	0.995	0.998	-	-	-	-	-
5.1	0.960	0.970	0.981	0.988	0.994	0.997	0.999	-	-	-	-
5.2	0.957	0.967	0.978	0.986	0.992	0.996	0.999	-	-	-	-
5.3	0.955	0.965	0.975	0.984	0.990	0.995	0.998	1.000	-	-	-
5.4	0.954	0.962	0.972	0.981	0.988	0.994	0.997	0.999	-	-	-
5.5	0.952	0.960	0.969	0.978	0.986	0.992	0.996	0.998	-	-	-
5.6	0.951	0.958	0.966	0.976	0.984	0.990	0.995	0.998	0.999	-	-
5.7	0.951	0.956	0.964	0.973	0.981	0.988	0.993	0.997	0.999	-	-
5.8	0.950	0.955	0.962	0.970	0.979	0.986	0.992	0.996	0.998	1.000	-
5.9	0.949	0.954	0.960	0.968	0.976	0.984	0.990	0.995	0.997	0.999	-
6.0	0.948	0.953	0.958	0.966	0.974	0.982	0.988	0.993	0.996	0.999	-
6.1	0.948	0.952	0.957	0.964	0.971	0.980	0.986	0.992	0.995	0.998	1.000
6.2	0.947	0.952	0.956	0.962	0.969	0.977	0.984	0.990	0.994	0.997	0.999
6.3	0.946	0.951	0.955	0.960	0.967	0.975	0.982	0.988	0.993	0.996	0.998
6.4	0.945	0.950	0.954	0.959	0.965	0.972	0.980	0.987	0.992	0.995	0.998
6.5	0.943	0.949	0.954	0.958	0.963	0.970	0.978	0.985	0.990	0.994	0.997
6.6	0.942	0.948	0.953	0.957	0.962	0.968	0.976	0.982	0.988	0.993	0.996
6.7	0.940	0.947	0.952	0.956	0.961	0.966	0.973	0.980	0.987	0.991	0.995
6.8	0.937	0.946	0.951	0.955	0.960	0.965	0.971	0.978	0.985	0.990	0.994
6.9	0.935	0.944	0.950	0.955	0.959	0.963	0.969	0.976	0.983	0.988	0.993
7.0	0.932	0.943	0.949	0.954	0.958	0.962	0.968	0.974	0.981	0.987	0.991
7.1	0.929	0.941	0.948	0.953	0.957	0.961	0.966	0.972	0.979	0.985	0.990
7.2	0.925	0.938	0.947	0.952	0.956	0.960	0.965	0.970	0.977	0.983	0.988
7.3	0.921	0.936	0.945	0.951	0.955	0.959	0.963	0.969	0.975	0.981	0.987
7.4	0.916	0.933	0.943	0.950	0.955	0.958	0.962	0.967	0.973	0.979	0.985
7.5	0.910	0.930	0.941	0.949	0.954	0.958	0.961	0.966	0.971	0.977	0.983
7.6	0.904	0.926	0.939	0.947	0.953	0.957	0.961	0.965	0.970	0.975	0.981
7.7	0.897	0.922	0.937	0.946	0.952	0.956	0.960	0.964	0.968	0.974	0.980
7.8	0.889	0.917	0.934	0.944	0.951	0.955	0.959	0.963	0.967	0.972	0.978
7.9	0.879	0.912	0.930	0.942	0.949	0.954	0.958	0.962	0.966	0.970	0.976
8.0	0.868	0.906	0.927	0.940	0.948	0.953	0.957	0.961	0.965	0.969	0.974

BIBLIOGRAPHIE

- [1] K. PEARSON, *Phil. Trans. Roy. Soc.* 186 (1895) p. 343.
- [2] K. PEARSON, *Phil. Trans. Roy. Soc.* 198A (1902) p. 235-299.
- [3] A. RHIND, *Biometrika* (1909) p. 127-147.
- [4] K. PEARSON, *Phil. Trans. Roy. Soc.* 186 (1895) p. 393.