

Introduction

The latest routine international evaluation for conformation traits took place as scheduled at the Interbull Centre. Data from twenty four (24) countries were included in this evaluation.

International genetic evaluations for calving traits of bulls from Australia, Belgium, Canada, Switzerland, Czech Republic, Germany, Denmark-Finland-Sweden, Spain, France, United Kingdom, Hungary, Ireland, Italy, Japan, Korea, The Netherlands, Norway, New Zealand, Poland, South Africa, Estonia, Slovenia, Portugal and the United States of America were computed. Brown Swiss, Guernsey, Holstein, Jersey and Red Dairy Cattle breed data were included in this evaluation.

Changes in national procedures

Changes in the national genetic evaluation of conformation traits are as follows:

NOR (RDC) The rolling definition of hys is causing the daughters to distribute somewhat differently over hys-classes at each evaluation. Therefore some bulls occasionally may loose EDC although the number of daughters stay the same. Reliability changes is a function of the EDC changes.

AUS (ALL) A small cohort of animals changed proof type from 12 previous (second crop daughters) back to 11 (only first crop daughters). The determination of a first and second crop proof type is based on the proportion of daughters born within 5 years of the bulls birth date (first crop) and those born after 5 years (second crop).The pedigree has been recently updated and completed so that a number of older daughters have been entering proofs and this has tripped the threshold from proof type causing the reversion from second to first crop daughter proof.

JPN (HOL) some changes in proofs caused by additional records and in EDCs caused by modification of pedigree.

POL (HOL) Data edits causing some decrease in information and therefore decrease in EDC.

CHE (ALL) Base change. Decrease in information due to the continuous work on the raw data by herd-book organizations and in the fact that data have been merged from two data bases (for HOL-CHE and SIM-CHE).

ESP (HOL) Base change

INTERBULL CHANGES COMPARED TO THE DECEMBER ROUTINE RUN

Subsetting:

As decided by the ITC in Orlando, new subsetting was introduced in the september test run. Sub-setting is necessary for operational purposes and restrictions of time scales. To minimize the effect of subsetting, larger subsets with 10-12 countries and with 4 link providing countries have been applied.

Window:

According to the decision taken by ITC in Orlando, the following changes have been introduced in regards to the windows used for post processing:

The upper bounds have been set to 0.99 as these were judged to have very little effect on evaluations. The lower values have been set to about the 25% percentile value. The largest changes are for the lower values for conformation traits, with the lowest window being 40% for OFL otherwise it is about 50% for all other confirmation traits. It is anticipated that these low values may not have large impact on evaluations since there were very few countries combinations whose estimated correlations fell between the old limit of 0.30 and these new limits.

DATA AND METHOD OF ANALYSIS

Data were national genetic evaluations of AI sampled bulls with at least 10 daughters or 10 EDC (for clinical mastitis and maternal calving traits at least 50 daughters or 50 EDC, and for direct calving traits at least 50 calvings or 50 EDC) in at

least 10 herds. Table 1 presents the amount of data included in this Interbull evaluation for all breeds.

National proofs were first de-regressed within country and then analysed jointly with a linear model including the effects of evaluation country, genetic group of bull and bull merit. Heritability estimates used in both the de-regression and international evaluation were as in each country's national evaluation.

Table 2 presents the date of evaluation as supplied by each country

Estimated genetic parameters and sire standard deviations are shown in APPENDIX I and the corresponding number of common bulls are listed in APPENDIX II.

SCIENTIFIC LITERATURE

The international genetic evaluation procedure is based on international work described in the following scientific publications:

International genetic evaluation computation:
Schaeffer. 1994. J. Dairy Sci. 77:2671-2678
Klei, 1998. Interbull Bulletin 17:3-7

Verification and Genetic trend validation:
Klei et al., 2002. Interbull Bulletin 29:178-182.
Boichard et al., 1995. J. Dairy Sci. 78:431-437

Weighting factors:
Fikse and Banos, 2001. J. Dairy Sci. 84:1759-1767

De-regression:
Sigurdsson and G. Banos. 1995. Acta Agric. Scand. 45:207-219
Jairath et al. 1998. J. Dairy Sci. Vol. 81:550-562

Genetic parameter estimation:
Klei and Weigel, 1998, Interbull Bulletin 17:8-14
Sullivan, 1999. Interbull Bulletin 22:146-148

Post-processing of estimated genetic correlations:
Mark et al., 2003, Interbull Bulletin 30:126-135
Jorjani et al., 2003. J. Dairy Sci. 86:677-679
<https://wiki.interbull.org/public/rG%20procedure?action=print>

Time edits
Weigel and Banos. 1997. J. Dairy Sci. 80:3425-3430

International reliability estimation
Harris and Johnson. 1998. Interbull Bulletin 17:31-36

NEXT ROUTINE INTERNATIONAL EVALUATION

Dates for the next routine evaluation can be found on
<http://www.interbull.org/ib/servicecalendar>.

NEXT TEST INTERNATIONAL EVALUATION

Dates for the next test run can be found on
<http://www.interbull.org/ib/servicecalendar>.
PUBLICATION OF INTERBULL TEST RUN

Test evaluation results are meant for review purposes only and should not be

published.

^LTable 1. National evaluation data considered in the Interbull evaluation for conformation traits (August Routine Evaluation 2018).
Number of records for stature by breed

Country	BSW	GUE	HOL	JER	RDC	SIM
AUS		52	3539	684	273	
BEL			1443			
CAN	191	96	11061	674	815	
CHE	2590		3045	39		
CZE			3828			
DEA	3307					
DEU			20722		260	
DFS			11579	1908	6000	
ESP			3579			
EST			666			
FRA	333		16388			
FRM						
GBR	19	201	5554	412	297	
HUN			2469			
IRL			1612			
ISR						
ITA	1994		8498	99		
JPN			5325			
KOR			1135			
LTU						
LVA						
NLD	116		14202	36	44	
NOR					2276	
NZL			5690	3649	558	
POL			8161			
PRT			1973			
SVK						
SVN	287		446			
URY						
USA	808	675	31225	3847	239	
ZAF			815	512		
HRV						
MEX						
CAM					31	
=====						
No. Records	9645	1024	162955	11860	10793	
Pub. Proofs	7796	870	133283	10369	11683	0

^LAPPENDIX I. Sire standard deviations in diagonal and genetic correlations below diagonal

BSW	sta								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.74								
CHE	0.95	12.40							
FRA	0.98	0.97	0.91						
ITA	0.96	0.95	0.95	14.78					
NLD	0.95	0.95	0.96	0.92	4.61				
USA	0.98	0.95	0.96	0.95	0.94	1.60			
DEA	0.96	0.98	0.97	0.96	0.96	0.96	11.26		
SVN	0.92	0.90	0.90	0.93	0.91	0.90	0.92	16.52	
GBR	0.96	0.93	0.95	0.94	0.93	0.95	0.90	0.89	0.76

BSW	cwi								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	8.39								
CHE	0.89	10.12							
FRA	0.84	0.82	0.92						
ITA	0.81	0.84	0.86	22.13					
NLD	0.89	0.79	0.79	0.71	4.34				
USA	0.91	0.90	0.87	0.85	0.81	0.86			
DEA	0.87	0.82	0.67	0.74	0.76	0.80	11.61		
SVN	0.84	0.82	0.79	0.85	0.73	0.83	0.88	22.82	
GBR	0.91	0.85	0.82	0.73	0.89	0.82	0.83	0.81	1.38

BSW	bde								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	GBR	USA
CAN	6.60								
CHE	0.86	10.23							
FRA	0.75	0.87	0.91						
ITA	0.79	0.90	0.90	18.17					
NLD	0.83	0.84	0.85	0.84	4.15				
DEA	0.87	0.90	0.92	0.90	0.84	11.32			
SVN	0.81	0.81	0.79	0.89	0.79	0.80	26.16		
GBR	0.86	0.88	0.82	0.85	0.90	0.85	0.86	1.34	
USA	0.74	0.77	0.86	0.78	0.86	0.79	0.79	0.88	0.80

BSW	ang					
	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	GBR
CAN	7.99					
CHE	0.70	10.92				
FRA	0.89	0.67	0.88			
NLD	0.75	0.65	0.65	3.79		
USA	0.87	0.70	0.76	0.68	1.21	
GBR	0.88	0.76	0.80	0.78	0.89	0.69

BSW	ran								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.58								
CHE	0.93	10.63							
FRA	0.97	0.96	0.94						
ITA	0.95	0.93	0.94	23.00					
NLD	0.95	0.92	0.95	0.93	4.41				
USA	0.97	0.94	0.97	0.92	0.95	1.12			
DEA	0.96	0.95	0.95	0.95	0.91	0.97	11.98		
SVN	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.92	0.91	20.77	
GBR	0.96	0.94	0.97	0.94	0.97	0.96	0.92	0.92	1.79

BSW	rwi								
	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	DEA	GBR	SVN	ITA
CAN	7.37								
CHE	0.90	10.01							
FRA	0.89	0.83	0.94						
NLD	0.92	0.86	0.89	3.84					
USA	0.91	0.83	0.87	0.81	0.74				
DEA	0.93	0.89	0.80	0.81	0.86	13.40			
GBR	0.93	0.87	0.92	0.88	0.93	0.83	1.19		
SVN	0.91	0.83	0.83	0.88	0.84	0.88	0.89	26.88	
ITA	0.88	0.80	0.83	0.81	0.85	0.86	0.90	0.81	20.69

BSW rls									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.15								
CHE	0.91	12.96							
FRA	0.91	0.90	1.02						
ITA	0.91	0.85	0.92	23.91					
NLD	0.88	0.82	0.89	0.85	5.13				
USA	0.94	0.93	0.90	0.86	0.86	0.75			
DEA	0.92	0.91	0.93	0.90	0.81	0.92	12.45		
SVN	0.86	0.82	0.87	0.87	0.81	0.88	0.87	21.98	
GBR	0.85	0.89	0.91	0.84	0.87	0.84	0.88	0.82	1.07

BSW fan									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	8.54								
CHE	0.69	13.74							
FRA	0.73	0.73	1.09						
ITA	0.71	0.86	0.79	22.66					
NLD	0.73	0.66	0.82	0.69	5.48				
USA	0.79	0.69	0.84	0.85	0.81	0.71			
DEA	0.66	0.90	0.68	0.89	0.65	0.64	11.80		
SVN	0.70	0.84	0.69	0.85	0.67	0.69	0.94	24.74	
GBR	0.81	0.70	0.90	0.72	0.88	0.83	0.70	0.69	0.92

BSW hde									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA	
CAN	8.85								
CHE	0.87	12.60							
FRA	0.81	0.80	1.15						
ITA	0.78	0.83	0.84	22.94					
NLD	0.77	0.72	0.84	0.74	5.48				
DEA	0.78	0.86	0.83	0.91	0.77	12.36			
SVN	0.77	0.76	0.82	0.89	0.75	0.89	30.62		
USA	0.84	0.74	0.86	0.89	0.82	0.76	0.82	0.71	

BSW fua									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.01								
CHE	0.85	11.67							
FRA	0.88	0.84	0.91						
ITA	0.90	0.83	0.82	21.05					
NLD	0.91	0.83	0.89	0.83	4.67				
USA	0.94	0.83	0.83	0.89	0.87	1.30			
DEA	0.86	0.83	0.93	0.80	0.84	0.84	11.38		
SVN	0.81	0.76	0.84	0.86	0.80	0.79	0.89	22.15	
GBR	0.93	0.86	0.87	0.89	0.91	0.92	0.79	0.72	1.34

BSW ruh									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.35								
CHE	0.91	11.52							
FRA	0.88	0.83	0.94						
ITA	0.79	0.86	0.85	13.38					
NLD	0.80	0.84	0.87	0.87	4.59				
USA	0.86	0.85	0.88	0.88	0.86	1.18			
DEA	0.83	0.86	0.89	0.92	0.92	0.88	11.99		

SVN	0.81	0.80	0.79	0.85	0.89	0.82	0.90	19.47	
GBR	0.78	0.82	0.86	0.86	0.87	0.91	0.79	0.77	1.23

BSW ruw

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	
CAN	7.70								
CHE	0.91	11.60							
FRA	0.88	0.87	0.85						
ITA	0.81	0.88	0.80	13.56					
NLD	0.72	0.66	0.79	0.71	4.59				
USA	0.87	0.89	0.85	0.90	0.78	1.04			
DEA	0.85	0.90	0.76	0.96	0.56	0.91	12.35		
SVN	0.80	0.79	0.74	0.82	0.70	0.78	0.81	17.95	

BSW usu

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.88								
CHE	0.90	11.90							
FRA	0.84	0.91	0.91						
ITA	0.90	0.88	0.88	18.79					
NLD	0.83	0.83	0.90	0.83	4.39				
USA	0.85	0.89	0.86	0.85	0.89	1.08			
DEA	0.92	0.91	0.87	0.93	0.79	0.80	11.58		
SVN	0.82	0.82	0.71	0.80	0.67	0.71	0.83	23.83	
GBR	0.83	0.80	0.87	0.88	0.91	0.93	0.76	0.68	2.52

BSW ude

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.56								
CHE	0.96	11.93							
FRA	0.95	0.95	0.98						
ITA	0.94	0.97	0.95	21.34					
NLD	0.97	0.96	0.95	0.94	4.15				
USA	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	1.22			
DEA	0.93	0.98	0.92	0.97	0.95	0.92	12.08		
SVN	0.93	0.95	0.91	0.96	0.94	0.92	0.94	21.50	
GBR	0.96	0.94	0.95	0.94	0.97	0.96	0.92	0.91	1.92

BSW ftp

	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR	ITA
CAN	7.02								
CHE	0.97	14.10							
FRA	0.97	0.95	0.93						
NLD	0.96	0.95	0.95	4.73					
USA	0.92	0.90	0.88	0.91	1.19				
DEA	0.96	0.99	0.95	0.95	0.89	11.07			
SVN	0.94	0.93	0.94	0.92	0.89	0.93	18.09		
GBR	0.95	0.92	0.90	0.94	0.94	0.89	0.92	1.25	
ITA	0.87	0.85	0.85	0.86	0.88	0.85	0.86	0.89	23.21

BSW ftl

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.24								
CHE	0.90	14.68							
FRA	0.93	0.95	0.97						
ITA	0.91	0.94	0.95	18.82					

NLD	0.92	0.96	0.92	0.93	4.91				
USA	0.92	0.96	0.95	0.94	0.96	1.37			
DEA	0.88	0.97	0.98	0.96	0.94	0.96	11.18		
SVN	0.90	0.93	0.90	0.94	0.94	0.91	0.92	18.26	
GBR	0.94	0.93	0.93	0.95	0.96	0.96	0.92	0.92	1.36

BSW rtp

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA	
CAN	6.75								
CHE	0.97	14.65							
FRA	0.97		0.98						
ITA	0.92	0.94	0.94	21.63					
NLD	0.97	0.97	0.97	0.93	4.34				
DEA	0.95	0.99	0.96	0.95	0.96	12.20			
SVN	0.94	0.94	0.93	0.94	0.95	0.94	17.62		
USA	0.93	0.90	0.92	0.91	0.94	0.90	0.91	1.19	

BSW ocs

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.72								
CHE	0.87	8.80							
FRA	0.82	0.88	0.97						
ITA	0.83	0.84	0.89	9.58					
NLD	0.78	0.78	0.82	0.78	3.76				
USA	0.87	0.78	0.85	0.84	0.83	0.62			
DEA	0.81	0.91	0.90	0.89	0.76	0.75	10.99		
SVN	0.79	0.78	0.78	0.77	0.78	0.79	0.77	22.64	
GBR	0.84	0.89	0.89	0.84	0.89	0.90	0.82	0.79	1.55

BSW ous

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.86								
CHE	0.89	13.12							
FRA	0.89	0.93	0.99						
ITA	0.84	0.92	0.88	13.50					
NLD	0.89	0.89	0.92	0.83	4.49				
USA	0.87	0.90	0.89	0.92	0.87	0.94			
DEA	0.87	0.95	0.90	0.93	0.88	0.88	12.54		
SVN	0.77	0.80	0.75	0.82	0.77	0.79	0.90	21.33	
GBR	0.83	0.84	0.76	0.84	0.80	0.88	0.78	0.76	1.33

BSW ofl

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.93								
CHE	0.87	11.17							
FRA	0.66	0.69	1.29						
ITA	0.69	0.72	0.86	18.14					
NLD	0.67	0.67	0.76	0.67	4.68				
USA	0.74	0.68	0.78	0.75	0.68	0.99			
DEA	0.68	0.83	0.71	0.81	0.66	0.64	11.54		
SVN	0.76	0.85	0.68	0.76	0.69	0.75	0.88	28.37	
GBR	0.75	0.77	0.81	0.70	0.75	0.73	0.69	0.68	1.50

BSW ofr

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA		
CAN	7.20								

CHE	0.84	11.88					
DEA	0.87	0.90	11.76				
ITA	0.84	0.91	0.94	19.02			
SVN	0.81	0.83	0.80	0.87	23.55		
USA	0.86	0.83	0.91	0.86	0.80	1.60	
FRA	0.83	0.86	0.93	0.90	0.84	0.90	0.89

BSW tpl

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA	
CAN	7.04						
CHE	0.91	11.78					
DEA	0.91	0.91	11.82				
ITA	0.93	0.92	0.94	24.61			
SVN	0.91	0.89	0.90	0.89	23.73		
FRA	0.97	0.94	0.91	0.91	0.90	1.28	

BSW oru

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	7.38						
CHE	0.78	15.57					
DEA	0.69	0.88	12.64				
ITA	0.92	0.81	0.78	19.21			
SVN	0.82	0.66	0.64	0.71	28.37		
USA	0.91	0.56	0.47	0.83	0.74	0.74	
FRA	0.91	0.90	0.82	0.90	0.76	0.84	1.07

BSW rle

	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA	
CHE	11.80						
DEA	0.96	12.47					
ITA	0.83	0.87	22.16				
SVN	0.80	0.85	0.82	27.56			
USA	0.53	0.50	0.78	0.71	0.74		
FRA	0.92	0.93	0.91	0.84	0.73	1.02	

BSW thp

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	7.65						
CHE	0.85	11.16					
DEA	0.77	0.87	12.29				
ITA	0.88	0.92	0.84	30.24			
SVN	0.80	0.87	0.88	0.87	37.17		
USA	0.89	0.88	0.72	0.86	0.76	1.12	
FRA	0.89	0.87	0.87	0.84	0.86	0.81	1.01

BSW hoq

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA	
CAN	6.55						
CHE	0.93	11.80					
DEA	0.91	0.89	12.54				
ITA	0.90	0.82	0.86	20.24			
SVN	0.91	0.81	0.84	0.85	21.41		
FRA	0.89	0.82	0.90	0.88	0.88	1.01	

BSW ful

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	11.59				
DEA	0.91	12.55			
ITA	0.91	0.97	12.74		
SVN	0.78	0.87	0.86	21.57	
FRA	0.67	0.81	0.74	0.74	0.97

BSW udb

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	11.20				
DEA	0.97	13.10			
ITA	0.93	0.97	26.72		
SVN	0.82	0.88	0.82	25.80	
FRA	0.90	0.89	0.85	0.79	0.96

BSW tdi

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	15.67				
DEA	0.96	11.40			
ITA	0.94	0.95	21.30		
SVN	0.92	0.92	0.94	18.10	
FRA	0.97	0.96	0.92	0.92	0.92

BSW tth

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	14.36				
DEA	0.97	13.01			
ITA	0.92	0.93	22.99		
SVN	0.89	0.92	0.88	20.29	
FRA	0.93	0.91	0.94	0.88	0.89

GUE sta

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.32			
GBR	0.97	1.09		
USA	0.98	0.96	2.44	
AUS	0.89	0.91	0.89	4.52

GUE cwi

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.85			
GBR	0.92	1.59		
USA	0.88	0.87	1.32	
AUS	0.75	0.80	0.65	7.12

GUE bde

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.23			
GBR	0.88	1.32		
USA	0.77	0.90	1.48	
AUS	0.83	0.79	0.77	5.16

GUE ang				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.74			
GBR	0.86	1.40		
USA	0.85	0.91	1.79	
AUS	0.62	0.79	0.72	6.78

GUE ran				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.42			
GBR	0.97	1.64		
USA	0.97	0.97	1.59	
AUS	0.93	0.96	0.92	8.17

GUE rwi				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.92			
GBR	0.94	1.42		
USA	0.92	0.92	1.37	
AUS	0.90	0.88	0.80	5.10

GUE rls				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.81			
GBR	0.81	1.78		
USA	0.92	0.78	1.01	
AUS	0.76	0.84	0.74	6.14

GUE rlr				
	CAN	USA	AUS	
CAN	7.03			
USA	0.86	0.71		
AUS	0.64	0.62	5.03	

GUE fan				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.80			
GBR	0.76	1.60		
USA	0.83	0.75	0.82	
AUS	0.64	0.81	0.70	8.89

GUE fua				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.22			
GBR	0.94	1.49		
USA	0.92	0.91	1.66	
AUS	0.82	0.81	0.74	7.85

GUE ruh				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.89			

GBR	0.76	1.71		
USA	0.82	0.90	1.53	
AUS	0.79	0.77	0.76	6.59

GUE usu

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.25			
GBR	0.80	1.51		
USA	0.81	0.85	1.15	
AUS	0.79	0.80	0.79	7.43

GUE ude

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.21			
GBR	0.97	1.55		
USA	0.95	0.94	1.62	
AUS	0.91	0.92	0.89	4.50

GUE ftp

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	5.75			
GBR	0.96	1.22		
USA	0.92	0.91	1.36	
AUS	0.91	0.90	0.87	6.84

GUE ftl

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	4.77			
GBR	0.92	1.76		
USA	0.93	0.97	1.48	
AUS	0.88	0.94	0.93	6.20

GUE rtp

	CAN	AUS	USA	
CAN	5.46			
AUS	0.90	7.20		
USA	0.93	0.92	1.36	

GUE ocs

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	8.36			
GBR	0.85	1.54		
USA	0.81	0.86	1.19	
AUS	0.56	0.62	0.61	8.83

GUE ous

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	8.17			
GBR	0.85	1.38		
USA	0.90	0.84	0.75	
AUS	0.65	0.70	0.65	4.78

GUE ofl				
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.76			
GBR	0.72	1.40		
USA	0.81	0.68	1.24	
AUS	0.54	0.47	0.50	8.89

HOL sta																							
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	4.55																						
BEL	0.88	1.11																					
CAN	0.88	0.95	5.77																				
CHE	0.88	0.91	0.95	10.52																			
DEU	0.88	0.94	0.98	0.96	12.78																		
DFS	0.86	0.95	0.97	0.95	0.98	10.77																	
ESP	0.87	0.94	0.98	0.96	0.98	0.97	0.84																
FRA	0.88	0.96	0.98	0.97	0.97	0.97	0.98	1.07															
GBR	0.91	0.93	0.97	0.95	0.96	0.94	0.96	0.97	1.14														
ITA	0.85	0.88	0.95	0.92	0.94	0.94	0.96	0.95	0.95	1.16													
NLD	0.85	0.94	0.96	0.96	0.97	0.98	0.96	0.97	0.94	0.92	4.54												
USA	0.89	0.91	0.98	0.94	0.95	0.94	0.96	0.95	0.97	0.94	0.93	1.20											
HUN	0.88	0.93	0.97	0.93	0.96	0.94	0.96	0.97	0.95	0.93	0.94	0.94	0.94										
POL	0.85	0.88	0.92	0.89	0.93	0.92	0.94	0.92	0.91	0.92	0.92	0.90	0.92	7.23									
NZL	0.87	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.88	0.90	0.85	0.84	0.86	0.85	0.84	0.43								
ZAF	0.89	0.91	0.92	0.89	0.91	0.88	0.90	0.92	0.94	0.87	0.87	0.91	0.90	0.86	0.89	0.74							
JPN	0.87	0.95	0.98	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.96	0.94	0.96	0.97	0.96	0.92	0.86	0.91	1.26						
CZE	0.86	0.94	0.97	0.93	0.97	0.95	0.96	0.96	0.94	0.93	0.94	0.93	0.95	0.93	0.85	0.92	0.95	15.19					
EST	0.84	0.90	0.93	0.90	0.95	0.94	0.92	0.93	0.90	0.91	0.95	0.89	0.91	0.90	0.83	0.85	0.92	0.94	11.82				
IRL	0.90	0.91	0.94	0.93	0.92	0.90	0.93	0.95	0.98	0.92	0.90	0.94	0.94	0.88	0.92	0.93	0.93	0.94	0.87	0.80			
KOR	0.84	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.83	0.84	0.84	0.85	0.83	0.85	0.85	0.85	0.85	0.83	0.84	4.64		
SVN	0.88	0.93	0.94	0.93	0.95	0.94	0.94	0.94	0.91	0.89	0.94	0.92	0.92	0.92	0.86	0.86	0.94	0.93	0.91	0.89	0.86	15.08	
PRT	0.86	0.91	0.93	0.91	0.94	0.93	0.93	0.93	0.94	0.91	0.91	0.91	0.93	0.89	0.85	0.89	0.93	0.94	0.88	0.90	0.85	0.87	1.39

HOL cwi																							
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	5.12																						
BEL	0.66	1.75																					
CAN	0.70	0.86	6.52																				
CHE	0.65	0.85	0.91	11.36																			
DEU	0.67	0.86	0.89	0.84	12.33																		
DFS	0.69	0.87	0.92	0.85	0.93	12.44																	
ESP	0.65	0.88	0.93	0.88	0.82	0.86	1.05																
FRA	0.62	0.90	0.87	0.93	0.86	0.83	0.86	1.16															
GBR	0.79	0.86	0.91	0.86	0.90	0.90	0.85	0.83	1.24														
ITA	0.60	0.78	0.79	0.82	0.71	0.68	0.81	0.88	0.71	1.26													
NLD	0.65	0.88	0.91	0.88	0.93	0.91	0.86	0.89	0.90	0.73	4.63												
USA	0.62	0.83	0.88	0.88	0.82	0.80	0.86	0.92	0.81	0.91	0.83	1.27											
HUN	0.64	0.83	0.85	0.83	0.84	0.83	0.83	0.88	0.76	0.81	0.81	0.88	1.10										
POL	0.64	0.87	0.88	0.83	0.85	0.85	0.88	0.85	0.83	0.77	0.85	0.82	0.84	12.34									
NZL	0.77	0.66	0.70	0.66	0.70	0.69	0.70	0.65	0.79	0.65	0.66	0.66	0.65	0.65	0.37								
ZAF	0.66	0.89	0.86	0.88	0.86	0.87	0.87	0.88	0.91	0.79	0.87	0.87	0.83	0.84	0.71	0.86							
JPN	0.61	0.82	0.77	0.82	0.71	0.70	0.80	0.90	0.66	0.91	0.73	0.90	0.82	0.73	0.62	0.75	1.50						
CZE	0.67	0.90	0.92	0.85	0.90	0.90	0.91	0.84	0.87	0.77	0.88	0.84	0.86	0.89	0.69	0.87	0.77	15.55					
EST	0.66	0.80	0.82	0.74	0.70	0.83	0.82	0.72	0.77	0.65	0.78	0.66	0.66	0.77	0.66	0.72	0.66	0.77	15.08				
IRL	0.77	0.82	0.85	0.84	0.89	0.84	0.79	0.82	0.96	0.72	0.87	0.79	0.77	0.81	0.84	0.89	0.65	0.84	0.71	1.50			
KOR	0.64	0.74	0.65	0.65	0.69	0.71	0.69	0.70	0.65	0.64	0.66	0.69	0.70	0.63	0.67	0.66	0.68	0.74	0.64	0.67	2.66		
SVN	0.66	0.74	0.82	0.80	0.82	0.80	0.83	0.75	0.80	0.74	0.79	0.82	0.80	0.80	0.67	0.86	0.66	0.79	0.69	0.80	0.66	20.38	
PRT	0.65	0.83	0.81	0.79	0.85	0.83	0.81	0.83	0.79	0.74	0.84	0.83	0.85	0.85	0.65	0.80	0.76	0.84	0.67	0.79	0.69	0.75	2.23

GBR	0.96	0.95	0.97	0.94	0.97	0.96	0.96	0.98	1.27														
ITA	0.90	0.95	0.96	0.93	0.95	0.95	0.96	0.96	0.95	1.53													
NLD	0.93	0.96	0.97	0.94	0.98	0.97	0.97	0.96	0.97	0.95	5.02												
USA	0.92	0.95	0.97	0.94	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.95	0.96	1.46											
HUN	0.93	0.97	0.96	0.95	0.97	0.96	0.97	0.97	0.95	0.95	0.95	0.95	1.01										
POL	0.90	0.95	0.96	0.94	0.96	0.96	0.96	0.94	0.93	0.95	0.95	0.92	0.95	11.94									
NZL	0.96	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.93	0.95	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.33								
ZAF	0.97	0.96	0.93	0.92	0.94	0.94	0.94	0.96	0.95	0.92	0.94	0.93	0.95	0.90	0.93	0.90							
JPN	0.90	0.95	0.98	0.95	0.96	0.97	0.97	0.95	0.93	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.89	0.90	1.49						
CZE	0.90	0.94	0.96	0.91	0.97	0.96	0.95	0.93	0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	0.94	0.89	0.91	0.94	15.47					
EST	0.88	0.92	0.93	0.88	0.94	0.93	0.90	0.90	0.91	0.92	0.95	0.90	0.90	0.91	0.87	0.88	0.92	0.92	14.43				
IRL	0.96	0.93	0.94	0.93	0.95	0.93	0.94	0.97	0.99	0.93	0.95	0.95	0.92	0.90	0.95	0.94	0.90	0.91	0.89	1.79			
KOR	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	0.90	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.90	0.89	0.87	0.88	5.08		
SVN	0.91	0.95	0.94	0.93	0.95	0.96	0.93	0.94	0.92	0.94	0.92	0.92	0.92	0.94	0.89	0.90	0.93	0.90	0.89	0.91	0.89	18.08	
PRT	0.90	0.92	0.93	0.91	0.95	0.92	0.95	0.94	0.94	0.93	0.94	0.93	0.94	0.92	0.90	0.90	0.91	0.93	0.89	0.92	0.90	0.93	1.87

HOL rwi

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN
AUS	5.17																						
BEL	0.88	1.47																					
CAN	0.90	0.95	5.93																				
CHE	0.88	0.95	0.93	11.01																			
DEU	0.85	0.93	0.95	0.88	11.35																		
DFS	0.83	0.92	0.95	0.89	0.97	12.37																	
ESP	0.91	0.93	0.97	0.91	0.94	0.94	1.02																
FRA	0.89	0.96	0.96	0.92	0.95	0.95	0.95	1.11															
GBR	0.87	0.90	0.94	0.87	0.89	0.91	0.91	0.94	1.16														
ITA	0.80	0.83	0.88	0.81	0.84	0.85	0.87	0.89	0.91	1.32													
NLD	0.88	0.95	0.94	0.92	0.96	0.93	0.94	0.95	0.89	0.81	4.64												
USA	0.80	0.84	0.91	0.81	0.84	0.87	0.88	0.89	0.94	0.89	0.81	1.29											
HUN	0.82	0.91	0.91	0.85	0.92	0.92	0.89	0.93	0.90	0.89	0.90	0.88	1.03										
POL	0.84	0.90	0.91	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.88	0.86	0.88	0.82	0.89	10.74									
NZL	0.88	0.83	0.85	0.80	0.81	0.80	0.85	0.83	0.85	0.80	0.82	0.80	0.80	0.79	0.30								
ZAF	0.80	0.82	0.84	0.80	0.83	0.84	0.80	0.84	0.91	0.81	0.80	0.88	0.86	0.81	0.80	0.91							
JPN	0.85	0.94	0.96	0.92	0.94	0.95	0.94	0.97	0.94	0.90	0.93	0.90	0.94	0.91	0.83	0.87	1.51						
CZE	0.85	0.91	0.94	0.87	0.94	0.93	0.94	0.91	0.89	0.86	0.92	0.85	0.91	0.91	0.84	0.81	0.92	16.47					
EST	0.83	0.87	0.89	0.86	0.91	0.88	0.87	0.87	0.83	0.81	0.90	0.79	0.85	0.90	0.80	0.80	0.86	0.87	13.35				
IRL	0.78	0.80	0.83	0.79	0.80	0.82	0.80	0.81	0.91	0.80	0.80	0.90	0.82	0.79	0.80	0.84	0.82	0.81	0.79	1.69			
KOR	0.79	0.84	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.85	0.80	0.78	0.80	0.79	0.83	0.79	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.79	3.50		
PRT	0.80	0.86	0.86	0.80	0.87	0.88	0.85	0.85	0.84	0.84	0.81	0.84	0.88	0.84	0.80	0.83	0.85	0.85	0.81	0.80	0.80	1.87	
SVN	0.82	0.89	0.93	0.89	0.92	0.91	0.93	0.89	0.90	0.80	0.92	0.85	0.84	0.89	0.81	0.85	0.90	0.92	0.86	0.81	0.80	0.81	22.05

HOL rls

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	6.39																						
BEL	0.84	1.90																					
CAN	0.77	0.95	6.39																				
CHE	0.84	0.93	0.93	11.47																			
DEU	0.78	0.94	0.95	0.90	11.82																		
DFS	0.74	0.94	0.97	0.90	0.96	13.36																	
ESP	0.79	0.95	0.95	0.91	0.95	0.95	1.19																
FRA	0.83	0.91	0.87	0.89	0.88	0.87	0.90	1.08															
GBR	0.87	0.87	0.84	0.89	0.87	0.83	0.84	0.91	1.29														
ITA	0.72	0.89	0.89	0.84	0.90	0.89	0.90	0.88	0.83	1.53													
NLD	0.78	0.92	0.92	0.90	0.94	0.93	0.92	0.89	0.88	0.88	5.20												
USA	0.75	0.95	0.96	0.88	0.93	0.95	0.95	0.87	0.83	0.88	0.90	1.64											
HUN	0.79	0.92	0.92	0.87	0.94	0.91	0.94	0.88	0.84	0.90	0.88	0.91	1.03										
POL	0.77	0.92	0.93	0.87	0.95	0.91	0.92	0.89	0.83	0.89	0.86	0.90	0.95	13.24									
NZL	0.76	0.72	0.71	0.72	0.72	0.71	0.71	0.73	0.77	0.71	0.70	0.71	0.72	0.72	0.15								
ZAF	0.89	0.82	0.79	0.82	0.76	0.72	0.80	0.84	0.89	0.74	0.78	0.78	0.78	0.78	0.72	0.86							
JPN	0.73	0.92	0.97	0.89	0.94	0.97	0.94	0.86	0.81	0.88	0.89	0.94	0.90	0.93	0.70	0.73	1.84						
CZE	0.76	0.92	0.91	0.82	0.94	0.92	0.90	0.85	0.84	0.87	0.88	0.91	0.92	0.95	0.71	0.78	0.92	15.71					

HUN	0.75	0.90	0.83	0.92	0.85	0.92	0.78	0.90	0.79	0.80	0.85	0.81	1.03										
POL	0.73	0.77	0.83	0.86	0.89	0.82	0.76	0.72	0.70	0.79	0.74	0.74	0.82	9.70									
NZL	0.65	0.62	0.63	0.62	0.62	0.61	0.66	0.61	0.63	0.65	0.62	0.64	0.62	0.62	0.37								
ZAF	0.83	0.65	0.69	0.67	0.63	0.76	0.79	0.76	0.84	0.73	0.79	0.84	0.76	0.66	0.64	0.85							
JPN	0.64	0.94	0.71	0.84	0.70	0.84	0.63	0.88	0.66	0.67	0.78	0.68	0.87	0.69	0.58	0.63	1.70						
CZE	0.64	0.87	0.80	0.86	0.88	0.77	0.65	0.70	0.63	0.71	0.68	0.64	0.87	0.86	0.61	0.63	0.77	14.72					
EST	0.71	0.86	0.81	0.83	0.85	0.81	0.67	0.78	0.67	0.67	0.80	0.67	0.83	0.79	0.59	0.61	0.83	0.83	14.33				
IRL	0.85	0.73	0.88	0.83	0.81	0.78	0.91	0.83	0.94	0.90	0.87	0.89	0.80	0.76	0.71	0.79	0.66	0.72	0.70	1.22			
KOR	0.72	0.71	0.85	0.80	0.81	0.70	0.75	0.65	0.64	0.78	0.64	0.71	0.76	0.82	0.62	0.64	0.66	0.75	0.64	0.71	2.86		
SVN	0.67	0.76	0.82	0.77	0.87	0.71	0.67	0.63	0.63	0.64	0.64	0.63	0.69	0.79	0.62	0.60	0.66	0.87	0.80	0.71	0.70	20.60	
PRT	0.71	0.66	0.76	0.73	0.82	0.70	0.79	0.64	0.75	0.80	0.72	0.70	0.72	0.76	0.63	0.63	0.63	0.72	0.66	0.79	0.71	0.72	1.99

HOL ude

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT	
AUS	4.17																						
BEL	0.95	1.48																					
CAN	0.94	0.96	5.58																				
CHE	0.97	0.95	0.95	11.59																			
DEU	0.94	0.96	0.98	0.96	13.01																		
DFS	0.93	0.95	0.97	0.96	0.97	11.73																	
ESP	0.95	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.05																
FRA	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.97	0.97	1.11															
GBR	0.95	0.97	0.97	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96	1.17														
ITA	0.94	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96	0.98	0.97	0.95	1.40													
NLD	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97	0.98	0.97	0.95	5.09												
USA	0.94	0.95	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	1.48											
HUN	0.93	0.95	0.97	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.95	0.96	1.07										
POL	0.94	0.95	0.94	0.95	0.96	0.95	0.94	0.95	0.93	0.94	0.95	0.94	0.94	9.19									
ZAF	0.94	0.95	0.96	0.93	0.96	0.93	0.94	0.95	0.98	0.93	0.95	0.96	0.94	0.93	0.95								
JPN	0.95	0.95	0.98	0.97	0.96	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.96	0.97	0.96	0.94	0.94	1.32							
CZE	0.94	0.96	0.98	0.94	0.97	0.94	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.93	0.96	0.94	0.96	14.81							
EST	0.91	0.92	0.94	0.92	0.94	0.94	0.94	0.91	0.92	0.92	0.94	0.93	0.92	0.93	0.92	0.93	0.95	12.86					
IRL	0.95	0.95	0.93	0.94	0.93	0.91	0.93	0.93	0.98	0.92	0.94	0.95	0.91	0.91	0.96	0.93	0.92	0.90	1.38				
KOR	0.90	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.91	0.90	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.90	0.92	0.89	0.88	0.89	4.76			
SVN	0.90	0.93	0.93	0.92	0.95	0.92	0.93	0.92	0.91	0.93	0.94	0.91	0.92	0.93	0.91	0.91	0.95	0.92	0.88	0.90	16.75		
PRT	0.90	0.93	0.91	0.90	0.92	0.91	0.91	0.90	0.91	0.92	0.91	0.90	0.91	0.90	0.92	0.91	0.93	0.90	0.90	0.90	0.90	1.71	

HOL ftp

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	5.42																						
BEL	0.95	1.43																					
CAN	0.96	0.96	6.00																				
CHE	0.97	0.97	0.97	11.86																			
DEU	0.95	0.94	0.98	0.96	13.69																		
DFS	0.92	0.96	0.97	0.95	0.96	10.83																	
ESP	0.94	0.92	0.97	0.95	0.97	0.93	0.94																
FRA	0.94	0.98	0.96	0.97	0.95	0.97	0.92	1.11															
GBR	0.95	0.90	0.97	0.93	0.96	0.93	0.97	0.90	1.20														
ITA	0.84	0.84	0.88	0.85	0.86	0.87	0.86	0.84	0.88	1.22													
NLD	0.95	0.96	0.98	0.97	0.98	0.96	0.95	0.96	0.95	0.85	4.75												
USA	0.88	0.87	0.93	0.88	0.92	0.93	0.92	0.87	0.95	0.89	0.90	1.40											
HUN	0.96	0.93	0.96	0.95	0.96	0.92	0.96	0.93	0.93	0.86	0.94	0.89	0.97										
POL	0.90	0.88	0.94	0.90	0.94	0.91	0.93	0.89	0.93	0.86	0.93	0.90	0.92	9.09									
NZL	0.94	0.89	0.92	0.90	0.89	0.87	0.88	0.90	0.91	0.85	0.90	0.87	0.89	0.86	0.30								
ZAF	0.94	0.92	0.95	0.94	0.94	0.91	0.94	0.92	0.94	0.86	0.94	0.89	0.94	0.88	0.90	0.84							
JPN	0.95	0.98	0.97	0.97	0.95	0.96	0.92	0.98	0.90	0.84	0.97	0.86	0.93	0.90	0.89	0.92	1.51						
CZE	0.95	0.94	0.96	0.95	0.95	0.93	0.95	0.93	0.93	0.84	0.95	0.88	0.96	0.91	0.89	0.94	0.94	15.47					
EST	0.92	0.93	0.94	0.92	0.93	0.91	0.92	0.93	0.91	0.84	0.95	0.87	0.92	0.91	0.87	0.89	0.94	0.94	13.05				
IRL	0.95	0.89	0.96	0.93	0.95	0.92	0.94	0.90	0.98	0.85	0.93	0.92	0.92	0.90	0.92	0.92	0.90	0.91	0.89	1.44			
KOR	0.92	0.93	0.91	0.93	0.91	0.92	0.91	0.91	0.88	0.84	0.90	0.85	0.93	0.87	0.85	0.92	0.92	0.92	0.87	0.87	3.42		
SVN	0.94	0.94	0.96	0.95	0.97	0.95	0.96	0.93	0.94	0.85	0.96	0.90	0.94	0.91	0.88	0.89	0.94	0.92	0.93	0.94	0.90	16.76	
PRT	0.91	0.89	0.92	0.90	0.94	0.88	0.92	0.87	0.93	0.85	0.90	0.88	0.92	0.92	0.85	0.88	0.89	0.92	0.90	0.92	0.88	0.93	1.72

ESP	0.65	0.75	0.79	0.79	0.86	0.87	0.81															
FRA	0.56	0.75	0.78	0.88	0.86	0.87	0.88	1.11														
GBR	0.67	0.75	0.85	0.90	0.93	0.89	0.87	0.90	0.91													
ITA	0.57	0.74	0.82	0.82	0.83	0.82	0.86	0.87	0.85	0.80												
NLD	0.61	0.75	0.78	0.82	0.89	0.89	0.87	0.85	0.89	0.79	3.03											
USA	0.61	0.74	0.84	0.86	0.89	0.88	0.86	0.87	0.91	0.84	0.86	0.90										
HUN	0.55	0.75	0.81	0.80	0.83	0.75	0.77	0.81	0.83	0.80	0.75	0.79	1.07									
POL	0.53	0.73	0.71	0.73	0.72	0.73	0.75	0.74	0.73	0.73	0.74	0.73	0.74	6.91								
NZL	0.78	0.56	0.64	0.61	0.63	0.57	0.62	0.56	0.70	0.55	0.64	0.67	0.58	0.55	0.29							
JPN	0.55	0.80	0.89	0.94	0.80	0.80	0.80	0.85	0.83	0.84	0.80	0.86	0.75	0.75	0.56	0.70						
CZE	0.63	0.74	0.85	0.80	0.88	0.78	0.79	0.77	0.82	0.77	0.78	0.80	0.85	0.71	0.70	0.74	13.82					
EST	0.58	0.76	0.77	0.75	0.80	0.75	0.76	0.75	0.75	0.75	0.76	0.75	0.75	0.72	0.62	0.76	0.78	12.62				
IRL	0.62	0.55	0.72	0.70	0.76	0.69	0.68	0.64	0.77	0.67	0.64	0.67	0.69	0.53	0.60	0.59	0.73	0.67	1.19			
KOR	0.55	0.73	0.71	0.73	0.72	0.71	0.75	0.72	0.72	0.73	0.73	0.72	0.73	0.72	0.55	0.73	0.69	0.75	0.54	6.88		
SVN	0.58	0.82	0.76	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.60	0.77	0.76	0.79	0.60	0.77	19.06	
PRT	0.58	0.75	0.75	0.75	0.78	0.79	0.78	0.76	0.82	0.77	0.78	0.75	0.75	0.75	0.56	0.75	0.75	0.77	0.59	0.75	0.76	0.30

HOLous

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT	
AUS	4.27																					
BEL	0.55	1.35																				
CAN	0.65	0.78	5.33																			
CHE	0.68	0.85	0.96	11.81																		
DEU	0.63	0.79	0.90	0.91	13.49																	
DFS	0.49	0.81	0.85	0.90	0.89	12.90																
ESP	0.70	0.70	0.84	0.86	0.84	0.76	0.88															
FRA	0.54	0.82	0.86	0.93	0.90	0.95	0.81	1.03														
GBR	0.79	0.70	0.84	0.86	0.86	0.70	0.89	0.76	1.08													
ITA	0.63	0.72	0.87	0.91	0.86	0.84	0.91	0.89	0.84	1.03												
NLD	0.59	0.83	0.89	0.93	0.90	0.91	0.83	0.93	0.80	0.86	4.83											
USA	0.68	0.76	0.92	0.95	0.90	0.86	0.90	0.89	0.89	0.94	0.89	1.14										
HUN	0.58	0.80	0.85	0.88	0.87	0.83	0.82	0.84	0.78	0.82	0.78	0.83	1.18									
POL	0.66	0.79	0.74	0.78	0.78	0.71	0.71	0.73	0.77	0.71	0.71	0.73	0.71	7.43								
NZL	0.80	0.70	0.83	0.87	0.81	0.73	0.75	0.80	0.82	0.75	0.81	0.84	0.74	0.72	0.41							
JPN	0.70	0.83	0.93	0.94	0.89	0.80	0.81	0.84	0.87	0.88	0.86	0.93	0.79	0.81	0.76							
CZE	0.58	0.85	0.89	0.91	0.94	0.91	0.80	0.92	0.77	0.85	0.88	0.85	0.90	0.77	0.85	13.85						
EST	0.56	0.82	0.84	0.86	0.86	0.91	0.77	0.90	0.72	0.83	0.88	0.84	0.80	0.72	0.72	0.79	0.90	12.48				
IRL	0.83	0.63	0.76	0.79	0.79	0.58	0.85	0.68	0.96	0.78	0.70	0.83	0.74	0.75	0.83	0.80	0.71	0.65	1.03			
SVN	0.59	0.75	0.71	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.72	0.78	0.64	0.72	0.71	0.74	0.66	19.63		
PRT	0.69	0.70	0.77	0.78	0.79	0.70	0.77	0.73	0.79	0.76	0.76	0.78	0.71	0.70	0.71	0.78	0.78	0.72	0.73	0.72	0.46	

HOLofl

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT		
AUS	5.76																					
BEL	0.43	1.85																				
CAN	0.38	0.72	6.17																			
CHE	0.40	0.79	0.90	11.61																		
DEU	0.39	0.74	0.85	0.77	11.80																	
DFS	0.39	0.66	0.87	0.78	0.79	12.97																
ESP	0.40	0.72	0.82	0.76	0.71	0.82	0.92															
FRA	0.39	0.79	0.69	0.72	0.74	0.64	0.75	1.07														
GBR	0.39	0.73	0.77	0.79	0.75	0.72	0.80	0.83	1.21													
ITA	0.39	0.71	0.72	0.70	0.72	0.63	0.68	0.79	0.70	1.71												
NLD	0.39	0.83	0.68	0.68	0.74	0.65	0.66	0.82	0.76	0.68	5.22											
USA	0.40	0.71	0.82	0.77	0.74	0.67	0.72	0.73	0.74	0.77	0.69	1.54										
HUN	0.47	0.73	0.64	0.65	0.68	0.62	0.65	0.77	0.65	0.76	0.69	0.72	1.13									
POL	0.47	0.75	0.71	0.70	0.72	0.63	0.65	0.68	0.65	0.74	0.64	0.79	0.72	10.82								
JPN	0.40	0.65	0.87	0.81	0.77	0.71	0.69	0.64	0.65	0.71	0.64	0.86	0.64	0.75	0.63							
CZE	0.45	0.76	0.81	0.72	0.80	0.64	0.65	0.68	0.67	0.77	0.65	0.84	0.81	0.88	0.79	18.13						
EST	0.42	0.66	0.64	0.63	0.66	0.64	0.67	0.69	0.64	0.66	0.72	0.66	0.68	0.66	0.64	0.67	15.15					
IRL	0.61	0.74	0.77	0.82	0.70	0.69	0.72	0.69	0.83	0.70	0.65	0.70	0.69	0.65	0.70	0.69	0.49	1.51				
SVN	0.43	0.69	0.68	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.69	0.85	0.77	0.76	0.79	0.80	0.71	0.61	25.09			

PRT 0.40 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.67 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.67 0.46 0.66 0.20

HOL loc

	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	CZE	IRL	KOR	SVN	PRT	EST	HUN
BEL	1.97																	
CAN	0.85	6.68																
CHE	0.56	0.61	12.45															
DEU	0.63	0.73	0.64	11.75														
DFS	0.86	0.91	0.51	0.65	12.86													
ESP	0.57	0.71	0.68	0.73	0.71	0.97												
FRA	0.78	0.76	0.70	0.80	0.69	0.75	1.07											
GBR	0.63	0.67	0.86	0.78	0.61	0.78	0.84	1.27										
ITA	0.57	0.67	0.65	0.71	0.53	0.73	0.77	0.73	1.97									
NLD	0.83	0.78	0.64	0.83	0.77	0.68	0.81	0.74	0.62	4.75								
USA	0.53	0.70	0.51	0.75	0.63	0.70	0.73	0.68	0.78	0.59	1.54							
CZE	0.48	0.54	0.59	0.67	0.50	0.57	0.61	0.62	0.68	0.50	0.63	18.49						
IRL	0.62	0.64	0.61	0.71	0.58	0.71	0.73	0.76	0.64	0.68	0.65	0.49	1.82					
KOR	0.59	0.76	0.62	0.57	0.70	0.75	0.69	0.68	0.66	0.63	0.61	0.68	0.57	10.93				
SVN	0.59	0.63	0.57	0.63	0.60	0.59	0.70	0.62	0.60	0.68	0.62	0.61	0.53	0.70	29.21			
PRT	0.50	0.50	0.51	0.61	0.50	0.58	0.51	0.59	0.55	0.50	0.50	0.63	0.51	0.64	0.56	2.74		
EST	0.54	0.54	0.56	0.53	0.54	0.53	0.56	0.53	0.53	0.53	0.53	0.58	0.55	0.60	0.71	0.54	14.34	
HUN	0.67	0.68	0.53	0.67	0.68	0.57	0.75	0.67	0.64	0.65	0.60	0.82	0.56	0.72	0.68	0.61	0.63	1.14

HOL bcs

	BEL	CHE	DEU	DFS	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	CZE	JPN	IRL	KOR	CAN	PRT	ESP	SVN	EST	HUN
BEL	1.04																		
CHE	0.75	11.64																	
DEU	0.75	0.90	13.19																
DFS	0.76	0.88	0.95	12.18															
FRA	0.75	0.92	0.93	0.95	1.00														
GBR	0.75	0.91	0.89	0.89	0.93	1.20													
ITA	0.75	0.89	0.95	0.95	0.95	0.89	6.68												
NLD	0.75	0.93	0.95	0.95	0.94	0.90	0.93	4.87											
USA	0.79	0.74	0.75	0.77	0.76	0.75	0.75	0.75	1.38										
CZE	0.76	0.86	0.96	0.94	0.91	0.87	0.94	0.93	0.75	14.92									
JPN	0.76	0.92	0.95	0.96	0.96	0.92	0.95	0.94	0.79	0.93	1.83								
IRL	0.74	0.89	0.83	0.84	0.89	0.96	0.83	0.87	0.73	0.81	0.87	1.12							
KOR	0.74	0.77	0.81	0.83	0.84	0.79	0.84	0.77	0.73	0.80	0.84	0.76	2.54						
CAN	0.75	0.92	0.94	0.94	0.94	0.95	0.93	0.94	0.77	0.93	0.97	0.91	0.83	6.06					
PRT	0.75	0.82	0.86	0.84	0.87	0.85	0.84	0.85	0.75	0.84	0.85	0.79	0.82	0.86	2.05				
ESP	0.77	0.88	0.94	0.94	0.95	0.94	0.93	0.92	0.75	0.93	0.94	0.88	0.87	0.95	0.88	1.08			
SVN	0.77	0.80	0.88	0.88	0.81	0.77	0.85	0.88	0.76	0.88	0.85	0.77	0.78	0.82	0.77	0.86	22.11		
EST	0.78	0.84	0.86	0.86	0.84	0.78	0.86	0.87	0.77	0.83	0.88	0.79	0.79	0.82	0.78	0.77	0.83	13.16	
HUN	0.76	0.89	0.94	0.91	0.91	0.88	0.92	0.90	0.75	0.94	0.91	0.81	0.82	0.91	0.82	0.91	0.86	0.81	0.97

JER sta

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.22									
CAN	0.86	6.46								
DFS	0.88	0.96	11.80							
GBR	0.89	0.95	0.94	1.01						
ITA	0.89	0.94	0.92	0.95	1.19					
NZL	0.89	0.86	0.88	0.92	0.89	0.37				
USA	0.89	0.97	0.95	0.97	0.93	0.90	1.30			
ZAF	0.86	0.87	0.86	0.93	0.88	0.93	0.89	9.12		
NLD	0.87	0.96	0.97	0.94	0.92	0.87	0.93	0.88	4.89	
CHE	0.88	0.95	0.96	0.95	0.91	0.87	0.94	0.88	0.96	10.74

JER cwi

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.72									
CAN	0.69	6.79								
DFS	0.81	0.83	15.52							
GBR	0.78	0.90	0.82	1.59						
ITA	0.66	0.83	0.71	0.73	1.35					
NZL	0.81	0.68	0.69	0.81	0.67	0.36				
USA	0.75	0.91	0.80	0.83	0.88	0.66	0.88			
ZAF	0.73	0.83	0.72	0.86	0.73	0.78	0.80	8.82		
NLD	0.70	0.89	0.90	0.88	0.74	0.67	0.85	0.79	4.12	
CHE	0.70	0.88	0.87	0.82	0.82	0.69	0.88	0.73	0.87	11.24

JER bde

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	5.15									
CAN	0.77	5.82								
DFS	0.85	0.86	13.61							
GBR	0.74	0.85	0.83	1.53						
ITA	0.68	0.73	0.74	0.83	1.40					
NZL	0.76	0.70	0.71	0.72	0.71	0.36				
ZAF	0.85	0.75	0.83	0.80	0.75	0.78	9.24			
NLD	0.71	0.83	0.83	0.89	0.86	0.69	0.78	3.12		
USA	0.71	0.72	0.75	0.78	0.89	0.71	0.73	0.88	0.88	
CHE	0.79	0.86	0.89	0.88	0.82	0.73	0.83	0.91	0.85	13.11

JER ang

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.16								
CAN	0.62	7.45							
DFS	0.69	0.79	13.20						
GBR	0.83	0.75	0.87	1.10					
ITA	0.72	0.83	0.82	0.87	1.29				
USA	0.78	0.82	0.88	0.86	0.79	0.94			
ZAF	0.65	0.63	0.74	0.83	0.73	0.74	9.09		
NLD	0.74	0.73	0.67	0.78	0.72	0.68	0.64	4.15	
CHE	0.63	0.80	0.71	0.71	0.72	0.73	0.64	0.69	9.85

JER ran

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.15									
CAN	0.91	5.70								
DFS	0.91	0.96	11.46							
GBR	0.96	0.95	0.96	1.19						
ITA	0.90	0.96	0.94	0.93	1.43					
NZL	0.97	0.90	0.90	0.93	0.90	0.30				
USA	0.92	0.95	0.96	0.97	0.93	0.91	1.06			
ZAF	0.94	0.91	0.91	0.96	0.91	0.91	0.92	9.44		
NLD	0.92	0.96	0.96	0.96	0.94	0.90	0.95	0.93	4.92	
CHE	0.93	0.96	0.96	0.94	0.93	0.91	0.93	0.91	0.94	13.11

JER rwi

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.04									
CAN	0.86	6.42								
DFS	0.81	0.91	12.04							
GBR	0.83	0.93	0.87	1.35						
ITA	0.78	0.84	0.82	0.86	1.48					

NZL	0.88	0.86	0.81	0.82	0.80	0.29				
USA	0.80	0.84	0.83	0.86	0.86	0.78	0.77			
ZAF	0.81	0.81	0.81	0.83	0.81	0.80	0.81	9.56		
NLD	0.87	0.92	0.92	0.87	0.80	0.84	0.79	0.80	4.28	
CHE	0.85	0.92	0.85	0.85	0.82	0.82	0.81	0.81	0.91	11.30

 JER rls

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	7.02									
CAN	0.72	5.89								
DFS	0.72	0.95	12.72							
GBR	0.77	0.83	0.79	1.71						
ITA	0.70	0.83	0.82	0.79	1.50					
NZL	0.73	0.72	0.72	0.77	0.74	0.12				
USA	0.73	0.92	0.92	0.89	0.81	0.74	0.68			
ZAF	0.83	0.74	0.73	0.83	0.74	0.89	0.79	12.45		
NLD	0.77	0.91	0.92	0.86	0.87	0.72	0.88	0.77	3.57	
CHE	0.81	0.91	0.85	0.82	0.81	0.75	0.84	0.77	0.89	9.44

 JER rlr

	AUS	CAN	DFS	ITA	ZAF	NLD	USA	CHE		
AUS	8.11									
CAN	0.56	6.88								
DFS	0.62	0.75	13.00							
ITA	0.60	0.78	0.65	1.09						
ZAF	0.58	0.60	0.59	0.59	13.39					
NLD	0.60	0.83	0.87	0.73	0.66	5.74				
USA	0.56	0.78	0.66	0.80	0.57	0.75	0.68			
CHE	0.69	0.69	0.66	0.64	0.59	0.71	0.59	11.61		

 JER fan

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE	
AUS	6.31									
CAN	0.66	5.68								
DFS	0.68	0.87	12.74							
GBR	0.78	0.79	0.73	1.36						
ITA	0.64	0.75	0.67	0.74	1.78					
USA	0.71	0.87	0.79	0.86	0.82	0.73				
ZAF	0.80	0.68	0.71	0.90	0.69	0.81	10.17			
NLD	0.73	0.75	0.77	0.87	0.71	0.79	0.74	4.60		
CHE	0.68	0.75	0.77	0.68	0.66	0.67	0.70	0.68	12.27	

 JER fua

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.85									
CAN	0.74	5.34								
DFS	0.82	0.86	12.69							
GBR	0.81	0.93	0.85	1.58						
ITA	0.69	0.86	0.80	0.87	1.50					
NZL	0.85	0.73	0.73	0.81	0.73	0.40				
USA	0.80	0.94	0.88	0.93	0.90	0.73	1.21			
ZAF	0.78	0.91	0.86	0.93	0.83	0.74	0.91	11.96		
NLD	0.78	0.91	0.91	0.91	0.82	0.81	0.86	0.87	5.03	
CHE	0.79	0.92	0.84	0.87	0.83	0.75	0.86	0.88	0.89	11.10

 JER ruh

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.37									
CAN	0.75	7.02								
DFS	0.77	0.88	10.90							
GBR	0.86	0.82	0.86	1.15						
ITA	0.77	0.80	0.83	0.87	1.37					
NZL	0.76	0.76	0.79	0.80	0.82	0.40				
USA	0.80	0.85	0.90	0.91	0.83	0.78	1.07			
ZAF	0.87	0.76	0.85	0.91	0.82	0.76	0.89	9.46		
NLD	0.77	0.79	0.93	0.88	0.85	0.80	0.85	0.79	4.61	
CHE	0.79	0.92	0.90	0.86	0.79	0.79	0.85	0.81	0.83	12.18

 JER usu

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.20									
CAN	0.82	6.32								
DFS	0.74	0.86	12.79							
GBR	0.85	0.89	0.85	1.65						
ITA	0.66	0.77	0.72	0.76	1.56					
NZL	0.63	0.64	0.64	0.64	0.66	0.39				
USA	0.74	0.86	0.87	0.82	0.79	0.62	0.80			
ZAF	0.80	0.82	0.77	0.82	0.68	0.63	0.81	10.49		
NLD	0.82	0.83	0.89	0.90	0.80	0.64	0.88	0.80	5.24	
CHE	0.75	0.90	0.88	0.79	0.78	0.67	0.84	0.76	0.86	10.02

 JER ude

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.35								
CAN	0.95	5.09							
DFS	0.95	0.94	12.34						
GBR	0.95	0.96	0.94	1.52					
ITA	0.95	0.94	0.94	0.92	1.41				
USA	0.94	0.96	0.96	0.94	0.95	1.42			
ZAF	0.92	0.91	0.93	0.94	0.92	0.92	10.94		
NLD	0.94	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.94	4.38	
CHE	0.97	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.92	0.97	9.24

 JER ftp

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.00									
CAN	0.90	6.14								
DFS	0.88	0.95	12.97							
GBR	0.92	0.92	0.91	1.37						
ITA	0.83	0.86	0.86	0.85	1.61					
NZL	0.89	0.92	0.88	0.87	0.86	0.30				
USA	0.88	0.95	0.95	0.93	0.87	0.89	1.09			
ZAF	0.87	0.93	0.91	0.93	0.86	0.91	0.91	10.58		
NLD	0.93	0.97	0.95	0.93	0.85	0.89	0.90	0.92	5.25	
CHE	0.93	0.94	0.93	0.93	0.86	0.88	0.89	0.89	0.96	10.26

 JER ftl

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.35								
CAN	0.89	5.74							
DFS	0.93	0.91	13.86						
GBR	0.95	0.91	0.94	1.40					
ITA	0.90	0.88	0.91	0.93	1.63				
USA	0.94	0.92	0.95	0.96	0.93	0.92			

ZAF	0.95	0.90	0.92	0.94	0.91	0.97	11.06		
NLD	0.95	0.93	0.97	0.97	0.92	0.96	0.95	4.73	
CHE	0.94	0.91	0.94	0.96	0.92	0.94	0.93	0.96	11.79

JER rtp

	AUS	CAN	DFS	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE	
AUS	5.89								
CAN	0.96	6.35							
DFS	0.92	0.96	13.06						
NZL	0.94	0.95	0.92	0.40					
ZAF	0.95	0.94	0.92	0.90	10.03				
NLD	0.93	0.96	0.97	0.92	0.89	4.61			
USA	0.90	0.91	0.93	0.89	0.89	0.94	1.39		
CHE	0.96	0.98	0.97	0.95	0.93	0.97	0.92	12.01	

JER ocs

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	6.13								
CAN	0.54	6.04							
DFS	0.59	0.76	12.79						
GBR	0.66	0.84	0.83	1.96					
ITA	0.54	0.81	0.76	0.81	0.76				
NZL	0.64	0.59	0.57	0.63	0.59	0.30			
USA	0.67	0.79	0.81	0.86	0.81	0.60	0.90		
NLD	0.61	0.78	0.87	0.88	0.80	0.64	0.84	2.68	
CHE	0.60	0.89	0.79	0.91	0.81	0.63	0.83	0.83	7.12

JER ous

	AUS	CAN	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CHE	
AUS	5.02								
CAN	0.63	6.27							
DFS	0.51	0.85	13.08						
GBR	0.72	0.87	0.72	1.28					
NZL	0.80	0.72	0.63	0.74	0.42				
USA	0.65	0.91	0.81	0.87	0.67	0.65			
NLD	0.59	0.89	0.90	0.79	0.76	0.90	4.53		
CHE	0.63	0.93	0.81	0.87	0.69	0.87	0.92	10.69	

JER ofl

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	NLD	CHE	
AUS	6.31								
CAN	0.57	6.01							
DFS	0.42	0.80	13.66						
GBR	0.57	0.73	0.65	1.29					
ITA	0.46	0.74	0.65	0.73	1.14				
USA	0.65	0.84	0.66	0.72	0.77	0.92			
NLD	0.43	0.67	0.65	0.73	0.68	0.68	5.51		
CHE	0.51	0.86	0.74	0.74	0.70	0.74	0.70	9.50	

RDC sta

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	6.22									
CAN	0.87	6.09								
DEU	0.89	0.97	13.21							
DFS	0.86	0.97	0.97	8.73						
GBR	0.91	0.96	0.96	0.93	1.17					

NOR	0.89	0.94	0.96	0.98	0.93	13.19				
NZL	0.89	0.90	0.87	0.90	0.92	0.93	0.49			
USA	0.89	0.97	0.95	0.94	0.96	0.93	0.89	2.12		
NLD	0.86	0.96	0.97	0.97	0.93	0.96	0.85	0.93	4.89	
CAM	0.93	0.92	0.92	0.92	0.93	0.92	0.93	0.92	0.92	5.48

RDC cwi

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CAM	
AUS	6.57									
CAN	0.71	7.19								
DEU	0.70	0.87	11.93							
DFS	0.77	0.83	0.88	12.72						
GBR	0.80	0.87	0.90	0.86	1.49					
NZL	0.79	0.69	0.73	0.70	0.82	0.35				
USA	0.68	0.86	0.82	0.81	0.84	0.71	1.15			
NLD	0.67	0.91	0.92	0.88	0.90	0.67	0.83	4.49		
CAM	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	6.73	

RDC bde

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	6.84									
CAN	0.83	5.99								
DEU	0.80	0.88	9.83							
DFS	0.85	0.84	0.92	11.74						
GBR	0.80	0.84	0.91	0.88	1.35					
NOR	0.85	0.83	0.80	0.88	0.83	15.25				
NZL	0.79	0.71	0.73	0.78	0.76	0.82	0.35			
USA	0.72	0.76	0.88	0.82	0.90	0.83	0.74	1.03		
NLD	0.72	0.83	0.90	0.84	0.91	0.77	0.69	0.90	4.08	
CAM	0.86	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.84	0.83	4.96

RDC ang

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	USA	NLD	CAM		
AUS	7.73									
CAN	0.66	6.69								
DEU	0.62	0.85	12.67							
DFS	0.65	0.83	0.86	9.18						
GBR	0.79	0.81	0.80	0.84	1.26					
USA	0.71	0.87	0.86	0.84	0.86	1.04				
NLD	0.74	0.74	0.61	0.67	0.78	0.68	4.81			
CAM	0.73	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	7.02		

RDC ran

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	7.60									
CAN	0.92	5.77								
DEU	0.93	0.97	8.85							
DFS	0.92	0.95	0.96	10.10						
GBR	0.95	0.97	0.97	0.95	1.48					
NOR	0.92	0.94	0.93	0.91	0.95	12.97				
NZL	0.94	0.92	0.91	0.91	0.94	0.93	0.29			
USA	0.92	0.98	0.96	0.94	0.97	0.95	0.91	1.06		
NLD	0.93	0.97	0.98	0.96	0.97	0.95	0.90	0.96	5.59	
CAM	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	5.70

RDC rwi

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	6.16								
CAN	0.89	6.02							
DEU	0.84	0.93	9.56						
DFS	0.87	0.93	0.93	10.63					
GBR	0.87	0.90	0.89	0.88	1.30				
NZL	0.88	0.87	0.82	0.89	0.89	0.32			
USA	0.81	0.91	0.84	0.88	0.93	0.86	1.19		
NLD	0.88	0.94	0.95	0.93	0.88	0.83	0.81	5.83	
CAM	0.89	0.89	0.87	0.89	0.88	0.89	0.88	0.88	6.36

RDC rls

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	7.85									
CAN	0.77	6.25								
DEU	0.79	0.94	9.13							
DFS	0.75	0.97	0.94	9.10						
GBR	0.85	0.80	0.87	0.80	1.57					
NOR	0.77	0.89	0.89	0.96	0.83	13.81				
NZL	0.75	0.74	0.74	0.74	0.76	0.79	0.12			
USA	0.76	0.93	0.92	0.93	0.83	0.86	0.74	0.74		
NLD	0.79	0.92	0.92	0.89	0.88	0.81	0.73	0.90	5.05	
CAM	0.82	0.84	0.84	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	6.35

RDC rlr

	AUS	CAN	DEU	DFS	NOR	NLD	USA	CAM
AUS	7.43							
CAN	0.64	6.61						
DEU	0.63	0.88	9.77					
DFS	0.65	0.84	0.91	10.77				
NOR	0.64	0.78	0.86	0.90	15.48			
NLD	0.61	0.87	0.91	0.89	0.86	5.63		
USA	0.59	0.73	0.76	0.70	0.74	0.81	0.74	
CAM	0.78	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	6.67

RDC fan

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	7.29								
CAN	0.66	6.40							
DEU	0.72	0.81	14.44						
DFS	0.66	0.73	0.80	9.37					
GBR	0.81	0.78	0.91	0.72	1.57				
NOR	0.70	0.74	0.80	0.67	0.76	15.54			
USA	0.70	0.83	0.83	0.73	0.84	0.76	0.89		
NLD	0.74	0.75	0.88	0.78	0.89	0.71	0.81	4.84	
CAM	0.79	0.76	0.76	0.76	0.78	0.76	0.77	0.76	8.17

RDC fua

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	6.77									
CAN	0.76	5.74								
DEU	0.76	0.90	11.83							
DFS	0.77	0.82	0.83	11.76						
GBR	0.78	0.87	0.95	0.88	1.63					
NOR	0.77	0.84	0.76	0.88	0.84	14.73				
NZL	0.76	0.80	0.82	0.73	0.79	0.77	0.33			
USA	0.75	0.93	0.89	0.84	0.92	0.83	0.84	1.17		
NLD	0.76	0.92	0.93	0.90	0.92	0.87	0.83	0.87	4.36	

CAN	0.94	5.02							
DEU	0.95	0.94	13.57						
DFS	0.95	0.90	0.97	10.52					
GBR	0.96	0.93	0.98	0.94	1.40				
NOR	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	13.36			
USA	0.95	0.93	0.96	0.93	0.97	0.95	1.15		
NLD	0.95	0.93	0.98	0.97	0.97	0.94	0.95	5.62	
CAM	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	7.11

RDC rtp

	AUS	CAN	DEU	DFS	NOR	NZL	NLD	USA	CAM
AUS	6.92								
CAN	0.95	6.18							
DEU	0.93	0.97	14.00						
DFS	0.91	0.95	0.97	12.29					
NOR	0.92	0.93	0.91	0.90	14.94				
NZL	0.94	0.95	0.94	0.91	0.92	0.35			
NLD	0.94	0.97	0.97	0.97	0.91	0.94	5.06		
USA	0.92	0.92	0.95	0.93	0.94	0.91	0.95	1.19	
CAM	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	6.18

RDC ocs

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	4.67									
CAN	0.59	5.38								
DEU	0.61	0.84	18.64							
DFS	0.62	0.76	0.81	9.40						
GBR	0.67	0.81	0.92	0.84	1.52					
NOR	0.65	0.84	0.81	0.77	0.86	14.13				
NZL	0.73	0.61	0.65	0.63	0.67	0.72	0.26			
USA	0.62	0.83	0.89	0.82	0.88	0.86	0.70	0.79		
NLD	0.63	0.78	0.88	0.87	0.89	0.80	0.65	0.86	3.22	
CAM	0.72	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.78	0.86	0.86	5.99

RDC ous

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	5.73									
CAN	0.66	5.53								
DEU	0.65	0.89	15.55							
DFS	0.56	0.80	0.83	11.10						
GBR	0.78	0.85	0.85	0.71	1.44					
NOR	0.63	0.87	0.80	0.84	0.87	13.12				
NZL	0.81	0.77	0.79	0.71	0.77	0.73	0.34			
USA	0.69	0.92	0.90	0.88	0.88	0.89	0.82	0.97		
NLD	0.61	0.89	0.90	0.90	0.80	0.84	0.80	0.89	4.19	
CAM	0.65	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88	0.68	0.88	0.88	6.54

RDC ofl

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM	
AUS	7.29									
CAN	0.42	5.78								
DEU	0.42	0.82	15.06							
DFS	0.43	0.81	0.79	13.16						
GBR	0.42	0.74	0.73	0.69	1.42					
NOR	0.49	0.72	0.76	0.66	0.73	14.87				
USA	0.47	0.74	0.72	0.66	0.72	0.73	1.15			
NLD	0.43	0.67	0.73	0.65	0.74	0.71	0.67	7.44		
CAM	0.65	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.75	0.74	7.09	

^LAPPENDIX II. Number of common bulls

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	66	105	37	125	92	22	16
CHE	85	0	144	412	61	249	468	52	14
FRA	56	109	0	160	54	85	160	39	13
ITA	83	355	130	0	82	187	499	68	15
NLD	30	57	42	63	0	53	77	28	10
USA	108	222	58	136	39	0	202	25	16
DEA	68	373	119	419	66	160	0	68	12
SVN	20	50	37	66	27	20	64	0	7
GBR	12	12	12	13	8	14	10	5	0

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	100	66	105	31	125	90	21	16
CHE	83	0	127	357	56	220	404	49	14
FRA	56	93	0	160	50	85	158	38	13
ITA	83	301	130	0	74	187	464	66	15
NLD	27	54	39	59	0	39	71	28	10
USA	108	189	58	136	30	0	184	24	16
DEA	67	314	118	383	64	135	0	66	11
SVN	19	47	36	64	27	19	63	0	7
GBR	12	12	12	13	8	14	10	5	0

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	GBR	USA
CAN	0	106	66	105	31	92	15	16	125
CHE	85	0	144	412	60	468	38	14	249
FRA	56	109	0	160	50	160	27	13	85
ITA	83	355	130	0	74	499	50	15	187
NLD	27	57	39	59	0	72	20	10	39
DEA	68	373	119	419	65	0	49	12	202
SVN	14	35	27	47	20	47	0	6	17
GBR	12	12	12	13	8	10	4	0	16
USA	108	222	58	136	30	160	14	14	0

BSW

common bulls below diagonal						
common three quarter sib group above diagonal						
	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	GBR
CAN	0	105	66	20	124	16
CHE	85	0	140	37	247	14
FRA	56	105	0	32	85	13
NLD	17	37	27	0	24	7
USA	107	222	58	19	0	16
GBR	12	12	12	5	14	0

BSW

```

-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  CHE  FRA  ITA  NLD  USA  DEA  SVN  GBR
-----
CAN    0  106   66  105   37  125   92   22   16
CHE    85    0  144  412   61  249  468   52   14
FRA    56  109    0  160   54   85  160   39   13
ITA    83  355  130    0   82  187  499   68   15
NLD    30   57   42   63    0   53   77   28   10
USA   108  222   58  136   39    0  202   25   16
DEA    68  373  119  419   66  160    0   68   12
SVN    20   50   37   66   27   20   64    0    7
GBR    12   12   12   13    8   14   10    5    0
-----

```

```

BSW
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  CHE  FRA  NLD  USA  DEA  GBR  SVN  ITA
-----
CAN    0  106   66   37  125   92   16   15  103
CHE    85    0  144   61  249  468   14   38  406
FRA    56  109    0   54   85  160   13   27  159
NLD    30   57   42    0   53   77   10   20   81
USA   108  222   58   39    0  202   16   17  175
DEA    68  373  119   66  160    0   12   49  493
GBR    12   12   12    8   14   10    0    6   15
SVN    14   35   27   20   14   47    4    0   50
ITA    82  350  130   63  124  412   13   47    0
-----

```

```

BSW
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  CHE  FRA  ITA  NLD  USA  DEA  SVN  GBR
-----
CAN    0  106   66  105   37  125   92   22   16
CHE    85    0  144  412   61  249  468   52   14
FRA    56  109    0  160   54   85  160   39   13
ITA    83  355  130    0   82  187  499   68   15
NLD    30   57   42   63    0   53   77   28   10
USA   108  222   58  136   39    0  202   25   16
DEA    68  373  119  419   66  160    0   68   12
SVN    20   50   37   66   27   20   64    0    7
GBR    12   12   12   13    8   14   10    5    0
-----

```

```

BSW
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  CHE  FRA  ITA  NLD  USA  DEA  SVN  GBR
-----
CAN    0  106   66  105   30  125   92   22   16
CHE    85    0  144  412   59  249  468   52   14
FRA    56  109    0  160   50   85  160   39   13
ITA    83  355  130    0   73  187  499   68   15
NLD    26   56   39   58    0   38   71   28   10
USA   108  222   58  136   28    0  202   25   16
DEA    68  373  119  419   64  160    0   68   12
SVN    20   50   37   66   27   20   64    0    7
GBR    12   12   12   13    8   14   10    5    0
-----

```

```

BSW
-----
common bulls below diagonal

```

common three quarter sib group above diagonal								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA
CAN	0	106	66	103	30	92	22	125
CHE	85	0	144	406	59	468	52	249
FRA	56	109	0	159	50	160	39	85
ITA	82	350	130	0	73	493	68	175
NLD	26	56	39	58	0	71	28	38
DEA	68	373	119	412	64	0	68	202
SVN	20	50	37	66	27	64	0	25
USA	108	222	58	124	28	160	20	0

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	37	66	30	125	59	15	16
CHE	85	0	81	239	60	248	274	38	14
FRA	34	58	0	79	34	49	88	27	10
ITA	57	194	64	0	54	90	218	44	12
NLD	26	57	28	48	0	38	59	20	10
USA	108	222	32	65	29	0	105	17	16
DEA	46	207	63	188	53	71	0	47	9
SVN	14	35	27	42	20	14	45	0	6
GBR	12	12	9	10	8	14	8	4	0

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	66	105	31	125	92	22	16
CHE	85	0	144	412	60	249	468	52	14
FRA	56	109	0	160	50	85	160	39	13
ITA	83	355	130	0	74	187	499	68	15
NLD	27	57	39	59	0	39	72	28	10
USA	108	222	58	136	30	0	202	25	16
DEA	68	373	119	419	65	160	0	68	12
SVN	20	50	37	66	27	20	64	0	7
GBR	12	12	12	13	8	14	10	5	0

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	
CAN	0	106	66	105	31	125	92	22	
CHE	85	0	144	412	60	249	468	52	
FRA	56	109	0	160	50	85	160	39	
ITA	83	355	130	0	74	187	499	68	
NLD	27	57	39	59	0	39	72	28	
USA	108	222	58	136	30	0	202	25	
DEA	68	373	119	419	65	160	0	68	
SVN	20	50	37	66	27	20	64	0	

BSW

common bulls below diagonal									
common three quarter sib group above diagonal									
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	66	105	37	125	92	15	16

CHE	85	0	144	412	61	249	468	38	14
FRA	56	109	0	160	54	85	160	27	13
ITA	83	355	130	0	82	187	499	50	15
NLD	30	57	42	63	0	53	77	20	10
USA	108	222	58	136	39	0	202	17	16
DEA	68	373	119	419	66	160	0	49	12
SVN	14	35	27	47	20	14	47	0	6
GBR	12	12	12	13	8	14	10	4	0

BSW

common bulls below diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	66	105	37	123	92	22	16
CHE	85	0	144	412	61	249	468	52	14
FRA	56	109	0	160	54	85	160	39	13
ITA	83	355	130	0	82	187	499	68	15
NLD	30	57	42	63	0	53	77	28	10
USA	107	222	58	136	39	0	202	25	16
DEA	68	373	119	419	66	160	0	68	12
SVN	20	50	37	66	27	20	64	0	7
GBR	12	12	12	13	8	14	10	5	0

BSW

common bulls below diagonal

	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR	ITA
CAN	0	106	66	37	125	81	21	16	95
CHE	85	0	144	61	249	436	50	14	370
FRA	56	109	0	54	85	150	38	13	147
NLD	30	57	42	0	53	71	28	10	73
USA	108	222	58	39	0	177	24	16	145
DEA	61	342	111	64	132	0	66	11	407
SVN	19	48	36	27	19	63	0	7	66
GBR	12	12	12	8	14	10	5	0	15
ITA	75	318	118	59	105	349	64	13	0

BSW

common bulls below diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	106	66	105	37	125	92	21	16
CHE	85	0	144	412	61	249	468	51	14
FRA	56	109	0	160	54	85	160	38	13
ITA	83	355	130	0	82	185	499	67	15
NLD	30	57	42	63	0	53	77	28	10
USA	108	222	58	135	39	0	202	24	16
DEA	68	373	119	419	66	160	0	67	12
SVN	19	49	36	65	27	19	63	0	7
GBR	12	12	12	13	8	14	10	5	0

BSW

common bulls below diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA
CAN	0	106	66	66	26	59	21	125
CHE	85	0	141	239	56	274	50	248
FRA	56	106	0	99	47	108	38	85

ITA	57	194	78	0	53	218	54	90
NLD	23	55	37	48	0	58	27	33
DEA	46	207	74	188	53	0	59	105
SVN	19	48	36	53	27	54	0	23
USA	108	222	58	65	25	71	19	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	100	56	105	37	125	59	15	16
CHE	83	0	106	356	56	220	269	38	14
FRA	52	81	0	126	44	70	97	27	13
ITA	83	299	106	0	80	184	253	50	15
NLD	30	54	37	63	0	53	59	20	10
USA	108	189	51	136	39	0	105	17	16
DEA	46	203	71	222	53	71	0	47	9
SVN	14	35	27	47	20	14	45	0	6
GBR	12	12	12	13	8	14	8	4	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	100	56	105	37	124	92	15	16
CHE	83	0	106	357	56	220	413	38	14
FRA	52	81	0	126	44	70	129	27	13
ITA	83	301	106	0	82	187	492	50	15
NLD	30	54	37	63	0	53	77	20	10
USA	107	189	51	136	39	0	200	17	16
DEA	67	324	97	415	66	156	0	49	12
SVN	14	35	27	47	20	14	47	0	6
GBR	12	12	12	13	8	14	10	4	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	100	56	103	37	125	92	15	16
CHE	83	0	106	356	56	220	413	38	14
FRA	52	81	0	125	44	70	129	27	13
ITA	82	300	106	0	81	175	487	50	15
NLD	30	54	37	63	0	53	77	20	10
USA	108	189	51	124	39	0	200	17	16
DEA	67	324	97	409	66	156	0	49	12
SVN	14	35	27	47	20	14	47	0	6
GBR	12	12	12	13	8	14	10	4	0

BSW

BSW

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	0	99	90	66	14	132	37
CHE	81	0	407	239	38	219	81

DEA	66	321	0	258	49	196	98
ITA	56	193	213	0	44	90	79
SVN	13	35	47	42	0	17	27
USA	107	189	155	65	14	0	49
FRA	34	58	70	64	27	32	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CAN	0	105	92	107	21	67
CHE	83	0	468	412	51	144
DEA	66	373	0	498	68	160
ITA	82	355	418	0	67	160
SVN	19	50	64	66	0	39
FRA	56	109	119	130	37	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	0	99	68	66	14	132	37
CHE	81	0	304	239	38	219	81
DEA	54	234	0	225	48	133	90
ITA	56	193	195	0	44	90	79
SVN	13	35	46	42	0	17	27
USA	107	189	95	65	14	0	49
FRA	34	58	65	64	27	32	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CHE	0	450	239	38	248	142
DEA	358	0	257	49	187	156
ITA	194	212	0	44	90	99
SVN	35	47	42	0	17	27
USA	222	144	65	14	0	84
FRA	108	117	78	27	58	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	0	56	42	48	12	65	25
CHE	45	0	304	239	33	219	81
DEA	29	234	0	225	42	133	90
ITA	39	193	195	0	38	90	79
SVN	11	31	40	37	0	17	26
USA	55	189	95	65	14	0	49
FRA	22	58	65	64	26	32	0

BSW

common bulls below diagonal
 common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

CAN	0	105	92	105	20	67
CHE	83	0	468	406	49	144
DEA	66	373	0	492	67	160
ITA	81	350	411	0	65	159
SVN	18	48	63	64	0	38
FRA	56	109	119	130	36	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	0	467	409	37	141
DEA	372	0	498	49	159
ITA	352	418	0	49	158
SVN	35	47	47	0	27
FRA	108	118	130	27	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	0	240	215	36	94
DEA	192	0	217	47	107
ITA	178	188	0	44	98
SVN	34	45	42	0	27
FRA	71	73	78	27	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	0	467	403	50	141
DEA	372	0	492	67	159
ITA	347	411	0	66	157
SVN	49	63	65	0	38
FRA	108	118	130	36	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	0	273	237	50	77
DEA	206	0	218	59	86
ITA	192	188	0	54	78
SVN	49	54	53	0	30
FRA	57	62	63	29	0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	0	20	58	21
GBR	17	0	71	12
USA	47	70	0	26
AUS	20	9	22	0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN USA AUS

CAN 0 30 7
USA 28 0 8
AUS 6 8 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 58 21
GBR 17 0 71 12
USA 47 70 0 26
AUS 20 9 22 0

GUE

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CAN GBR USA AUS

CAN 0 20 56 20
GBR 17 0 71 12
USA 46 70 0 26
AUS 19 9 22 0

GUE

```

-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  GBR  USA  AUS
-----
CAN   0   20  58  21
GBR  17   0   71  12
USA  47  70   0   26
AUS  20   9   22   0
-----

```

```

GUE
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  GBR  USA  AUS
-----
CAN   0   20  58  21
GBR  17   0   71  12
USA  47  70   0   26
AUS  20   9   22   0
-----

```

```

GUE
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  AUS  USA
-----
CAN   0   7  58
AUS   6   0  10
USA  47   9   0
-----

```

```

GUE
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  GBR  USA  AUS
-----
CAN   0   12  58  21
GBR   9   0   33  10
USA  47  31   0   26
AUS  20   7   22   0
-----

```

```

GUE
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  GBR  USA  AUS
-----
CAN   0   18  56  20
GBR  15   0   69  12
USA  46  68   0   26
AUS  19   9   22   0
-----

```

```

GUE
-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  GBR  USA  AUS
-----
CAN   0   18  58  21
GBR  15   0   69  12
USA  47  68   0   26
AUS  20   9   22   0
-----

```

```

GUE
-----

```

GUE

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	410	750	389	730	665	513	703	744	634	767	919	397	455	451	275	468	462	69	374	254	95	420
BEL	328	0	540	459	758	584	495	660	632	608	900	653	353	467	253	231	360	463	72	369	211	129	458
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1111	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	545	147	792
CHE	314	456	569	0	835	536	484	518	602	638	723	786	346	457	229	207	354	449	60	329	220	106	419
DEU	336	628	553	538	0	1855	1227	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	448	220	841
DFS	391	502	672	451	780	0	830	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	366	726	976	126	516	369	174	715
ESP	359	478	622	388	538	555	0	968	941	1140	923	1332	613	755	292	349	744	747	100	386	385	145	673
FRA	385	598	595	423	636	526	608	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	402	141	684
GBR	575	628	1261	576	718	791	742	665	0	1387	1439	1774	682	914	443	375	788	908	120	665	411	168	771
ITA	448	578	1078	564	969	881	795	619	1100	0	1425	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	503	197	864
NLD	579	986	899	675	1121	1027	751	768	1139	1088	0	1931	705	1095	553	366	806	1193	154	622	380	187	815
USA	691	541	2403	680	804	871	788	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	515	689	173	1013
HUN	252	290	632	274	507	442	458	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	350	114	520
POL	260	371	574	319	660	593	450	543	630	750	763	982	449	0	284	271	646	917	137	368	396	178	686
NZL	343	199	284	192	238	270	240	219	345	287	491	422	197	172	0	202	291	303	37	328	159	54	270
ZAF	239	196	327	179	249	283	317	235	344	307	323	461	235	189	179	0	290	284	45	226	208	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	407	108	494
CZE	263	341	581	307	825	540	497	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	635
EST	30	43	47	28	76	56	40	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	373	395	727	455	574	478	261	272	273	216	164	288	32	0	183	87	351
KOR	172	145	487	152	206	234	270	192	305	407	244	767	284	287	108	164	178	272	19	132	0	77	371
SVN	65	105	107	78	191	139	105	94	129	165	159	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	290	459	784	362	543	604	634	528	700	812	790	1019	491	620	205	278	224	516	55	302	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	403	750	389	730	664	524	571	744	634	714	919	397	453	451	227	468	462	69	374	253	95	423
BEL	328	0	533	456	751	577	506	582	624	603	843	637	350	463	249	200	352	461	72	366	210	129	458
CAN	650	500	0	721	1685	1009	1119	972	1293	1468	1022	2562	743	883	334	303	1026	908	116	397	542	147	794
CHE	314	455	569	0	835	536	492	464	602	638	700	786	346	455	229	184	354	449	60	329	219	106	420
DEU	336	627	553	538	0	1855	1251	1717	1527	2062	2084	2466	887	1348	415	313	1078	1434	165	540	444	220	841
DFS	391	501	672	451	780	0	851	1131	1214	1264	1403	1511	654	974	429	312	726	976	126	514	367	174	717
ESP	366	500	629	397	572	575	0	888	961	1156	912	1350	622	771	303	304	749	764	104	399	386	149	690
FRA	346	551	536	384	509	493	599	0	1119	1336	1281	1640	664	1059	367	255	837	974	111	440	363	140	644
GBR	575	628	1261	576	718	791	770	611	0	1387	1373	1772	682	912	443	319	788	908	120	662	410	168	773
ITA	448	578	1078	564	969	881	823	585	1100	0	1397	2165	822	1136	370	330	932	1133	139	487	500	197	865
NLD	551	922	842	651	1082	1003	749	636	1085	1064	0	1695	684	1071	526	303	737	1176	151	608	361	187	798
USA	691	540	2403	680	804	870	804	680	1530	1446	1189	0	991	1303	504	376	1532	1343	157	513	683	173	1015
HUN	252	290	632	274	507	442	467	379	540	646	482	866	0	608	257	255	521	739	87	311	348	114	522
POL	260	371	574	319	660	593	467	500	629	750	752	982	449	0	284	245	645	917	137	368	395	178	687
NZL	343	199	284	192	238	270	248	190	345	287	469	422	197	172	0	165	291	303	37	328	158	54	271
ZAF	205	179	283	163	224	259	278	195	293	287	264	376	218	181	142	0	246	263	44	189	188	69	280
JPN	207	186	300	174	214	249	247	207	266	278	253	348	203	190	128	168	0	654	87	301	406	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	517	530	609	766	949	931	619	590	196	196	180	0	108	373	396	167	636
EST	30	43	47	28	76	56	43	38	53	66	88	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	390	364	725	455	560	478	261	272	273	185	164	288	32	0	181	87	352
KOR	172	145	485	152	206	234	272	185	305	407	234	760	283	287	108	148	178	272	19	132	0	77	370
SVN	65	105	107	78	191	139	111	94	129	165	157	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	291	459	786	362	543	605	651	519	702	812	775	1019	493	622	205	268	224	517	55	303	314	99	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN
AUS	0	408	742	388	728	660	508	695	738	634	742	911	397	453	445	275	467	461	69	372	253	421	70
BEL	328	0	540	459	758	583	498	660	632	608	876	653	353	467	253	231	360	463	72	369	210	459	98
CAN	649	500	0	721	1686	1009	1114	1148	1293	1468	1066	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	542	794	122
CHE	314	456	569	0	835	536	486	519	602	638	715	786	346	457	229	207	354	449	60	329	219	420	81
DEU	336	628	553	538	0	1855	1232	1927	1528	2062	2133	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	444	842	186
DFS	391	502	672	451	780	0	833	1318	1215	1264	1440	1511	654	978	429	366	726	976	126	515	367	718	142
ESP	359	481	623	390	545	558	0	971	943	1143	912	1335	614	758	294	349	744	750	102	387	382	678	117
FRA	385	598	595	424	637	526	612	0	1280	1419	1518	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	399	688	117
GBR	574	628	1261	576	718	791	745	665	0	1387	1411	1773	682	914	443	375	788	908	120	663	410	775	135
ITA	448	578	1078	564	969	881	800	619	1100	0	1417	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	501	865	164
NLD	576	961	892	674	1113	1026	753	746	1127	1087	0	1804	696	1086	540	356	773	1189	153	615	373	811	148
USA	689	541	2403	680	804	870	790	883	1530	1446	1391	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	514	684	1015	141
HUN	252	290	632	274	507	442	459	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	349	522	97
POL	260	371	574	319	660	593	452	543	630	750	762	982	449	0	284	271	646	917	137	368	395	687	153
NZL	342	199	284	192	238	270	241	219	345	287	489	422	197	172	0	202	291	303	37	328	158	271	44
ZAF	239	196	327	179	249	283	318	235	344	307	321	461	235	189	179	0	290	284	45	226	207	296	51
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	406	495	85
CZE	263	341	581	307	825	540	499	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	637	139
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	90	35
IRL	330	358	379	327	382	414	374	395	725	455	571	478	261	272	273	216	164	288	32	0	182	352	65
KOR	172	145	485	152	206	234	270	192	305	407	241	761	284	287	108	163	178	272	19	132	0	371	64
PRT	291	459	786	362	543	605	639	531	702	812	788	1019	493	622	205	278	224	517	55	303	315	0	100
SVN	50	78	90	63	165	113	85	78	103	136	126	108	70	120	33	35	38	101	21	54	41	79	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN
AUS	0	396	750	374	728	663	527	571	740	632	370	916	396	449	273	468	459	67	372	253	414	69
BEL	326	0	524	432	736	567	503	578	609	595	491	620	344	454	221	346	452	71	358	205	446	97
CAN	650	495	0	684	1684	1005	1122	971	1289	1467	641	2561	743	882	352	1025	907	115	396	542	788	122
CHE	312	431	539	0	737	522	486	459	588	612	434	730	338	434	204	353	426	56	326	217	405	80
DEU	335	617	553	477	0	1840	1259	1716	1525	2059	1164	2460	883	1343	355	1077	1427	164	539	444	821	185
DFS	391	497	672	441	777	0	854	1125	1202	1258	783	1498	649	962	363	723	966	124	513	367	699	141
ESP	368	503	631	395	588	584	0	894	964	1165	567	1356	623	773	351	752	764	104	400	386	687	119
FRA	346	551	536	379	509	493	611	0	1118	1335	695	1638	663	1057	285	837	974	109	439	363	629	117
GBR	575	618	1261	565	717	791	776	611	0	1383	735	1764	678	902	370	787	901	117	654	410	758	134
ITA	447	575	1077	544	967	881	833	585	1098	0	876	2162	820	1130	353	931	1131	137	485	500	850	163
NLD	336	532	602	395	706	696	474	451	662	756	0	836	401	723	192	366	770	111	329	225	494	139
USA	690	532	2402	625	803	870	807	680	1529	1443	676	0	989	1298	440	1532	1334	156	510	682	999	141
HUN	252	288	632	269	507	442	471	379	539	645	288	865	0	606	280	521	737	87	308	348	516	97
POL	260	366	574	298	660	590	474	500	626	748	582	981	449	0	266	644	909	136	365	395	676	152
ZAF	237	194	324	175	247	280	318	201	341	304	164	457	233	185	0	287	278	43	223	204	292	48
JPN	207	186	300	174	214	249	247	207	266	278	182	348	203	190	174	0	654	87	300	406	492	85
CZE	263	337	581	294	823	535	522	530	607	766	719	928	619	586	205	180	0	104	370	396	624	138
EST	30	43	47	28	76	56	45	38	53	66	70	90	50	73	17	19	56	0	55	49	88	34
IRL	330	355	379	323	381	414	393	364	718	454	340	478	261	271	213	164	288	32	0	181	345	65
KOR	172	145	485	151	206	234	272	185	305	407	160	759	283	287	161	178	272	19	132	0	370	64
PRT	291	454	786	352	540	597	653	519	701	810	491	1017	493	614	276	224	509	54	303	314	0	100
SVN	50	78	90	62	165	113	88	78	103	136	125	108	70	120	32	38	100	21	54	41	79	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	410	750	389	730	665	511	703	744	634	767	919	397	455	451	275	468	462	69	374	254	95	423
BEL	328	0	540	459	758	584	492	660	632	608	900	653	353	467	253	231	360	463	72	369	211	129	459
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1109	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	545	147	794
CHE	314	456	569	0	835	536	483	518	602	638	723	786	346	457	229	207	354	449	60	329	220	106	420
DEU	336	628	553	538	0	1855	1221	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	448	220	842

DFS	391	502	672	451	780	0	825	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	366	726	976	126	516	369	174	718
ESP	357	475	620	386	531	550	0	963	935	1134	918	1326	611	752	291	349	740	745	100	384	384	145	674
FRA	385	598	595	423	636	525	602	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	402	141	688
GBR	575	628	1261	576	718	791	735	665	0	1387	1439	1774	682	914	443	375	788	908	120	665	411	168	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	788	619	1100	0	1425	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	503	197	865
NLD	579	986	899	675	1121	1027	745	768	1139	1088	0	1931	705	1095	553	366	806	1193	154	622	380	187	816
USA	691	541	2403	680	804	870	782	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	515	689	173	1015
HUN	252	290	632	274	507	442	457	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	350	114	522
POL	260	371	574	319	660	593	446	543	630	750	763	982	449	0	284	271	646	917	137	368	396	178	687
NZL	343	199	284	192	238	270	239	219	345	287	491	422	197	172	0	202	291	303	37	328	159	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	283	317	235	344	307	323	461	235	189	179	0	290	284	45	226	208	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	244	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	407	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	495	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	637
EST	30	43	47	28	76	56	40	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	371	395	727	455	574	478	261	272	273	216	164	288	32	0	183	87	352
KOR	172	145	487	152	206	234	268	192	305	407	244	767	284	287	108	164	178	272	19	132	0	77	371
SVN	65	105	107	78	191	139	105	94	129	165	159	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	290	459	786	362	543	604	632	530	701	812	790	1019	493	621	205	278	224	517	55	302	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN
AUS	0	386	750	389	730	665	512	703	744	634	765	919	397	455	451	273	278	462	69	374	252	423	70
BEL	326	0	518	452	728	562	475	613	600	593	810	606	338	455	238	218	249	449	72	354	201	451	98
CAN	650	490	0	721	1686	1009	1110	1148	1293	1468	1094	2562	743	884	334	354	724	908	116	397	541	794	122
CHE	314	452	569	0	835	536	483	519	602	638	721	786	346	457	229	205	272	449	60	329	218	420	81
DEU	336	609	553	538	0	1855	1222	1927	1528	2062	2169	2466	887	1355	415	357	800	1434	165	540	443	842	186
DFS	391	497	672	451	780	0	827	1319	1216	1265	1474	1512	655	979	430	364	498	976	126	516	366	718	142
ESP	358	468	621	386	532	552	0	965	938	1137	916	1329	613	753	291	347	563	746	100	385	381	675	117
FRA	385	586	595	424	637	526	605	0	1280	1419	1622	2087	718	1153	458	339	669	1029	116	500	398	688	117
GBR	575	610	1261	576	718	791	738	665	0	1387	1437	1774	682	914	443	373	548	908	120	665	409	775	135
ITA	448	575	1078	564	969	881	791	619	1100	0	1424	2165	822	1136	370	355	768	1133	139	487	500	865	164
NLD	579	887	899	675	1120	1027	745	769	1138	1088	0	1924	705	1094	552	364	561	1193	153	621	375	816	148
USA	691	526	2403	680	804	870	785	883	1530	1446	1425	0	991	1305	504	443	1013	1343	157	515	683	1015	141
HUN	252	286	632	274	507	442	458	396	540	646	499	866	0	609	257	281	403	739	87	311	348	522	97
POL	260	368	574	319	660	593	447	543	630	750	763	982	449	0	284	269	543	917	137	368	394	687	153
NZL	343	193	284	192	238	270	240	219	345	287	491	422	197	172	0	201	177	303	37	328	157	271	44
ZAF	237	193	325	177	247	281	315	233	342	305	321	459	234	187	179	0	191	282	44	224	204	294	50
JPN	171	156	257	155	185	217	202	183	220	249	213	291	172	179	103	129	0	513	75	213	320	383	82
CZE	263	338	581	307	825	540	496	565	609	766	965	931	619	590	196	207	162	0	108	373	395	637	139
EST	30	43	47	28	76	56	40	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	90	35
IRL	330	352	379	327	382	414	372	395	727	455	574	478	261	272	273	214	139	288	32	0	181	352	65
KOR	172	145	486	152	206	234	269	192	305	407	244	762	284	287	108	163	161	272	19	132	0	370	64
PRT	290	456	786	362	543	604	633	530	701	812	790	1019	493	621	205	276	193	517	55	302	315	0	100
SVN	50	78	90	63	165	113	84	78	103	136	126	108	70	120	33	35	38	101	21	54	41	79	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	410	750	389	730	665	516	703	744	634	767	919	397	455	451	275	468	462	69	374	253	95	423
BEL	328	0	540	459	758	584	498	660	632	608	900	653	353	467	253	231	360	463	72	369	210	129	460
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1114	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	541	147	794
CHE	314	456	569	0	835	536	486	518	602	638	723	786	346	457	229	207	354	449	60	329	219	106	420
DEU	336	628	553	538	0	1855	1234	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	444	220	842
DFS	391	502	672	451	780	0	836	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	366	726	976	126	516	367	174	719
ESP	360	481	623	390	547	559	0	973	945	1144	929	1335	614	759	295	350	744	752	102	388	382	146	679
FRA	385	598	595	423	636	526	615	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	397	141	689
GBR	575	628	1261	576	718	791	746	665	0	1387	1439	1774	682	914	443	375	788	908	120	665	410	168	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	802	619	1100	0	1425	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	500	197	865
NLD	579	986	899	675	1121	1027	757	768	1139	1088	0	1931	705	1095	553	366	806	1193	154	622	376	187	817

USA	691	541	2403	680	804	871	790	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	515	681	173	1016
HUN	252	290	632	274	507	442	459	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	348	114	523
POL	260	371	574	319	660	593	453	543	630	750	763	982	449	0	284	271	646	917	137	368	395	178	688
NZL	343	199	284	192	238	270	242	219	345	287	491	422	197	172	0	202	291	303	37	328	158	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	283	319	235	344	307	323	461	235	189	179	0	290	284	45	226	207	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	406	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	501	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	638
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	375	395	727	455	574	478	261	272	273	216	164	288	32	0	181	87	352
KOR	172	145	485	152	206	234	269	191	305	407	243	758	283	287	108	163	178	272	19	132	0	77	369
SVN	65	105	107	78	191	139	107	94	129	165	159	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	291	461	786	362	543	606	641	532	703	812	793	1019	495	623	205	278	224	518	55	303	314	99	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	331	567	348	584	522	425	408	601	547	563	645	328	363	207	345	316	62	323	166	91	368
BEL	314	0	488	440	696	533	464	492	570	582	750	573	328	423	191	316	373	69	331	156	126	441
CAN	539	479	0	686	1605	913	1046	822	1198	1440	957	2368	721	832	293	902	774	111	367	440	144	777
CHE	303	442	554	0	835	535	488	425	602	638	690	786	344	431	185	346	371	60	320	170	103	416
DEU	320	587	549	538	0	1854	1236	1486	1526	2062	2039	2466	884	1302	315	1042	1203	165	521	365	217	838
DFS	377	488	669	451	780	0	831	919	1210	1264	1365	1510	650	925	314	682	789	126	489	282	173	712
ESP	337	468	612	392	554	564	0	766	943	1149	878	1335	615	729	305	711	649	102	377	306	146	681
FRA	288	468	466	350	464	438	519	0	910	1194	1085	1299	583	986	214	685	798	99	357	284	133	564
GBR	522	589	1188	575	718	789	753	511	0	1385	1324	1765	679	869	321	740	754	119	619	323	165	769
ITA	427	570	1073	564	969	880	809	530	1098	0	1389	2163	820	1109	332	913	1014	139	479	423	194	862
NLD	489	824	822	646	1069	998	722	575	1061	1066	0	1600	667	1021	299	703	1025	150	559	291	184	788
USA	573	516	2290	680	804	870	794	549	1529	1446	1156	0	988	1253	379	1403	1135	157	487	551	170	1008
HUN	242	277	626	274	507	442	462	336	539	646	485	866	0	582	256	505	623	87	297	294	112	521
POL	245	354	553	306	639	569	429	493	607	739	728	952	431	0	232	611	814	135	331	348	175	665
ZAF	202	178	282	164	225	260	279	161	296	288	265	379	219	173	0	238	223	44	186	143	68	280
JPN	201	185	296	174	213	247	241	187	263	277	250	343	201	184	167	0	544	85	274	320	108	488
CZE	211	285	503	251	696	460	405	420	497	682	854	779	510	534	160	166	0	100	293	326	158	565
EST	30	42	47	28	76	56	41	34	53	66	88	90	50	72	18	19	52	0	55	44	39	90
IRL	310	343	376	324	380	412	377	306	692	453	544	472	259	259	186	163	233	32	0	128	86	338
KOR	119	121	397	126	171	191	207	166	231	342	188	607	235	265	106	147	228	17	98	0	69	313
SVN	65	102	106	77	189	139	107	90	128	163	156	130	83	139	48	53	117	25	68	46	0	125
PRT	287	450	765	359	543	603	644	475	701	812	771	1017	494	610	268	222	459	55	300	270	99	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	381	742	388	429	659	517	693	738	634	732	911	395	451	275	467	459	67	371	253	93	422
BEL	326	0	514	450	529	556	489	604	598	592	800	603	337	453	219	336	447	70	353	202	128	452
CAN	649	490	0	720	1215	1008	1119	1132	1293	1468	1050	2562	740	879	356	1026	902	113	397	541	145	793
CHE	314	452	569	0	594	535	492	511	601	636	710	785	345	455	207	353	446	60	329	218	105	419
DEU	263	474	456	410	0	1154	939	1213	1020	1593	1432	1625	634	1049	217	718	1027	134	351	338	197	619
DFS	391	496	672	451	613	0	850	1289	1213	1262	1425	1508	650	973	366	726	968	123	515	367	172	718
ESP	366	492	629	397	413	574	0	977	960	1156	925	1350	619	767	354	749	760	102	398	386	147	690
FRA	384	581	595	423	412	525	641	0	1265	1414	1462	2046	714	1142	340	990	1022	113	494	394	140	687
GBR	574	610	1261	576	535	791	769	665	0	1387	1394	1771	680	909	374	788	902	119	659	410	167	773
ITA	448	575	1078	563	762	881	823	618	1100	0	1407	2165	820	1133	357	932	1132	139	487	499	196	864
NLD	572	882	886	672	808	1023	774	726	1118	1085	0	1759	687	1070	354	765	1178	151	608	369	185	807
USA	689	526	2403	680	584	870	804	847	1530	1446	1375	0	988	1298	445	1532	1338	156	513	680	171	1013
HUN	252	285	632	274	373	439	467	396	540	646	496	866	0	606	282	520	735	85	310	348	112	522
POL	260	367	574	318	557	590	465	543	628	750	754	982	447	0	270	643	909	133	366	394	175	687
ZAF	239	194	327	179	158	283	321	235	344	307	317	461	235	189	0	290	283	45	226	207	69	296
JPN	207	186	300	174	176	249	247	213	266	278	254	348	203	190	176	0	651	86	301	406	106	497
CZE	263	336	581	306	626	539	516	565	608	766	962	931	617	587	208	180	0	104	372	395	165	634
EST	30	42	47	28	62	55	43	38	52	66	88	90	49	70	18	19	55	0	56	49	38	89

IRL	330	352	379	327	282	414	389	395	721	455	570	478	261	272	216	164	288	32	0	181	86	351
KOR	172	145	484	152	174	234	270	191	305	407	239	752	283	287	163	178	272	19	132	0	77	368
SVN	65	104	107	78	180	137	111	94	129	165	158	131	83	138	48	53	120	24	68	48	0	125
PRT	291	459	786	363	445	606	655	533	705	814	789	1022	497	625	278	224	520	54	304	314	99	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	403	750	389	730	664	524	657	744	634	714	919	397	454	451	275	468	462	69	374	253	95	423
BEL	328	0	535	458	752	579	508	634	626	605	845	639	350	464	249	229	353	461	72	367	210	129	459
CAN	650	500	0	721	1685	1009	1119	1070	1293	1468	1022	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	543	147	794
CHE	314	455	569	0	835	536	492	509	602	638	700	786	346	457	229	207	354	449	60	329	219	106	420
DEU	336	627	553	538	0	1855	1250	1890	1528	2062	2085	2466	887	1354	415	359	1078	1434	165	540	445	220	842
DFS	391	501	672	451	780	0	850	1240	1215	1264	1403	1511	654	978	429	366	726	976	126	515	368	174	718
ESP	366	500	629	397	571	574	0	951	961	1156	912	1350	622	771	303	354	749	763	104	398	387	149	690
FRA	384	594	592	423	633	523	641	0	1225	1404	1427	1887	704	1141	425	326	925	1019	113	482	382	141	680
GBR	575	628	1261	576	718	791	769	660	0	1387	1374	1773	682	914	443	375	788	908	120	663	410	168	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	823	618	1100	0	1397	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	502	197	865
NLD	551	922	843	651	1082	1002	748	715	1086	1064	0	1697	684	1073	526	347	737	1176	151	608	362	187	798
USA	691	540	2403	680	804	871	804	812	1530	1446	1189	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	514	686	173	1015
HUN	252	290	632	274	507	442	467	395	540	646	482	866	0	609	257	283	521	739	87	311	350	114	522
POL	260	371	574	319	660	593	466	543	630	750	754	982	449	0	284	271	646	917	137	368	396	178	687
NZL	343	199	284	192	238	270	248	217	345	287	469	422	197	172	0	202	291	303	37	328	158	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	283	321	233	344	307	303	461	235	189	179	0	290	284	45	226	207	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	247	213	266	278	253	348	203	190	128	176	0	654	87	301	406	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	516	563	609	766	949	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	637
EST	30	43	47	28	76	56	43	38	53	66	88	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	389	393	725	455	559	478	261	272	273	216	164	288	32	0	182	87	352
KOR	172	145	485	152	206	234	272	191	305	407	234	762	284	287	108	163	178	272	19	132	0	77	371
SVN	65	105	107	78	191	139	111	94	129	165	157	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	291	459	786	362	543	605	651	529	702	812	775	1019	493	622	205	278	224	517	55	303	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	403	750	389	730	620	517	700	744	634	744	919	397	455	451	275	468	462	69	374	253	95	423
BEL	328	0	535	458	752	568	497	646	626	605	861	639	350	464	249	229	353	461	72	367	210	129	458
CAN	650	500	0	721	1686	931	1115	1133	1293	1468	1066	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	543	147	792
CHE	314	455	569	0	835	517	488	515	602	638	715	786	346	457	229	207	354	449	60	329	219	106	420
DEU	336	627	553	538	0	1768	1236	1914	1528	2062	2133	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	445	220	840
DFS	391	501	672	451	779	0	795	1209	1157	1246	1406	1418	638	957	402	339	672	945	122	498	355	174	708
ESP	360	483	624	392	549	561	0	963	947	1145	916	1337	615	761	296	352	745	753	102	389	384	146	678
FRA	385	597	595	423	634	525	618	0	1267	1415	1511	2048	716	1149	454	340	990	1025	115	495	396	141	684
GBR	575	627	1260	576	717	790	746	664	0	1387	1411	1773	682	914	443	375	788	908	120	663	410	168	773
ITA	448	578	1078	564	969	880	804	619	1099	0	1417	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	502	197	864
NLD	576	955	892	674	1113	1026	757	744	1126	1087	0	1804	696	1086	540	356	773	1189	153	615	374	187	810
USA	691	540	2403	680	804	870	792	848	1530	1446	1391	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	514	687	173	1013
HUN	252	290	632	274	507	442	461	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	350	114	522
POL	260	371	574	319	660	593	455	543	630	750	762	982	449	0	284	271	646	917	137	368	396	178	685
NZL	343	199	284	192	238	270	242	219	345	287	489	422	197	172	0	202	291	303	37	328	158	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	283	320	235	344	307	321	461	235	189	179	0	290	284	45	226	207	69	295
JPN	207	186	300	174	214	249	246	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	406	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	503	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	636
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	89
IRL	330	358	379	327	382	414	376	395	725	455	571	478	261	272	273	216	164	288	32	0	182	87	352
KOR	172	145	486	152	206	234	271	192	305	407	241	763	284	287	108	164	178	272	19	132	0	77	371
SVN	65	105	107	78	191	139	107	94	129	165	159	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	291	459	786	362	543	602	641	531	702	812	788	1019	493	622	205	278	224	517	55	303	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal																							
common three quarter sib group above diagonal																							
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	403	750	389	730	665	527	703	744	634	767	919	397	455	451	275	468	462	69	374	252	95	423
BEL	328	0	535	458	752	580	509	649	626	605	869	639	350	464	249	229	353	461	72	367	209	129	460
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1122	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	540	147	794
CHE	314	455	569	0	835	536	493	518	602	638	723	786	346	457	229	207	354	449	60	329	218	106	420
DEU	336	627	553	538	0	1855	1259	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	443	220	842
DFS	391	501	673	451	780	0	857	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	366	726	976	126	516	366	174	719
ESP	367	503	631	398	585	582	0	996	966	1165	957	1355	624	777	305	354	752	768	105	401	385	149	693
FRA	385	597	595	423	636	526	655	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	396	141	689
GBR	575	628	1261	576	718	791	775	665	0	1387	1439	1774	682	914	443	375	788	908	120	665	409	168	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	833	619	1100	0	1425	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	498	197	865
NLD	579	962	899	675	1121	1027	791	768	1139	1088	0	1931	705	1095	553	366	806	1193	154	622	375	187	817
USA	691	540	2403	680	804	872	807	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	515	679	173	1016
HUN	252	290	632	274	507	443	470	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	347	114	523
POL	260	371	574	319	660	593	472	543	630	750	763	982	449	0	284	271	646	917	137	368	394	178	688
NZL	343	199	284	192	238	270	249	219	345	287	491	422	197	172	0	202	291	303	37	328	157	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	284	321	235	344	307	323	461	235	189	179	0	290	284	45	226	206	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	247	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	405	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	520	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	167	638
EST	30	43	47	28	76	56	44	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	358	379	327	382	414	392	395	727	455	574	478	261	272	273	216	164	288	32	0	180	87	352
KOR	171	144	484	151	205	233	270	190	304	406	242	756	282	287	107	162	177	272	19	131	0	77	368
SVN	65	105	107	78	191	139	111	94	129	165	159	131	84	140	40	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	291	461	786	362	543	606	653	532	703	812	793	1019	495	623	205	278	224	518	55	303	313	99	0

HOL

common bulls below diagonal																						
common three quarter sib group above diagonal																						
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	405	742	388	728	661	507	695	738	634	763	911	397	453	275	467	461	69	371	253	95	421
BEL	327	0	535	457	751	579	494	653	626	605	892	647	350	464	228	356	461	72	364	207	129	458
CAN	649	496	0	721	1686	1009	1112	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	356	1026	908	116	397	542	147	794
CHE	314	454	569	0	835	536	484	518	602	638	723	786	346	457	207	354	449	60	329	219	106	420
DEU	336	624	553	538	0	1855	1227	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	359	1078	1434	165	540	444	220	842
DFS	391	501	673	451	780	0	831	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	366	726	976	126	516	367	174	718
ESP	359	477	622	388	539	555	0	968	942	1140	924	1332	613	756	349	744	748	101	387	382	145	677
FRA	385	596	595	423	636	526	608	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	341	1003	1029	116	500	399	141	688
GBR	574	624	1261	576	718	791	742	665	0	1387	1439	1774	682	914	375	788	908	120	662	410	168	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	796	619	1100	0	1425	2165	822	1136	357	932	1133	139	487	501	197	865
NLD	579	974	899	675	1121	1027	751	768	1139	1088	0	1931	705	1095	366	806	1193	154	622	377	187	816
USA	689	537	2403	680	804	872	788	883	1530	1446	1428	0	991	1305	445	1532	1343	157	515	685	173	1015
HUN	252	289	632	274	507	443	458	396	540	646	499	866	0	609	283	521	739	87	311	349	114	522
POL	260	371	574	319	660	593	450	543	630	750	763	982	449	0	271	646	917	137	368	395	178	687
ZAF	239	196	327	179	249	284	317	235	344	307	323	461	235	189	0	290	284	45	226	207	69	296
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	203	190	176	0	654	87	301	406	108	495
CZE	263	341	581	307	825	540	497	565	609	766	965	931	619	590	208	180	0	108	373	396	167	637
EST	30	43	47	28	76	56	40	38	53	66	89	90	50	73	18	19	57	0	57	49	39	90
IRL	330	357	379	327	382	414	373	395	724	455	574	478	261	272	216	164	288	32	0	182	87	352
KOR	172	145	486	152	206	234	270	192	305	407	244	763	284	287	164	178	272	19	132	0	77	371
SVN	65	105	107	78	191	139	105	94	129	165	159	131	84	140	48	53	121	25	68	48	0	126
PRT	290	458	786	362	543	604	636	530	701	812	790	1019	493	621	278	224	517	55	302	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal																							
common three quarter sib group above diagonal																							
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	403	750	389	730	665	517	703	744	634	767	919	397	455	451	275	468	462	69	374	253	93	423
BEL	328	0	535	458	752	580	497	649	626	605	869	639	350	464	249	229	353	461	72	367	210	127	459

CAN	650	500	0	721	1686	1009	1114	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	356	1026	908	116	397	543	145	794
CHE	314	455	569	0	835	536	487	518	602	638	723	786	346	457	229	207	354	449	60	329	219	104	420
DEU	336	627	553	538	0	1855	1235	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	359	1078	1434	165	540	445	218	842
DFS	391	501	673	451	780	0	836	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	366	726	976	126	516	368	173	718
ESP	360	483	623	391	548	560	0	974	946	1144	930	1336	614	760	296	351	744	752	102	388	383	145	679
FRA	385	597	595	423	636	526	617	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	341	1003	1029	116	500	400	139	688
GBR	575	628	1261	576	718	791	747	665	0	1387	1439	1774	682	914	443	375	788	908	120	665	410	166	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	803	619	1100	0	1425	2165	822	1136	370	357	932	1133	139	487	502	195	865
NLD	579	962	899	675	1121	1027	758	768	1139	1088	0	1931	705	1095	553	366	806	1193	154	622	379	185	816
USA	691	540	2403	680	804	871	791	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	445	1532	1343	157	515	687	171	1015
HUN	252	290	632	274	507	443	460	396	540	646	499	866	0	609	257	283	521	739	87	311	350	112	522
POL	260	371	574	319	660	593	454	543	630	750	763	982	449	0	284	271	646	917	137	368	396	176	687
NZL	343	199	284	192	238	270	242	219	345	287	491	422	197	172	0	202	291	303	37	328	158	54	271
ZAF	239	196	327	179	249	284	319	235	344	307	323	461	235	189	179	0	290	284	45	226	207	68	296
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	203	190	128	176	0	654	87	301	406	107	495
CZE	263	341	581	307	825	540	502	565	609	766	965	931	619	590	196	208	180	0	108	373	396	165	637
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	18	19	57	0	57	49	38	90
IRL	330	358	379	327	382	414	375	395	727	455	574	478	261	272	273	216	164	288	32	0	182	86	352
KOR	172	145	486	152	206	234	270	192	305	407	244	763	284	287	108	164	178	272	19	132	0	76	371
SVN	65	104	107	78	190	139	107	94	129	164	158	130	83	139	40	48	53	121	25	68	48	0	125
PRT	291	459	786	362	543	605	640	531	702	812	791	1019	493	622	205	278	224	517	55	303	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal																						
common three quarter sib group above diagonal																						
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	408	742	388	728	661	507	695	738	634	763	911	386	453	275	460	461	69	371	254	93	421
BEL	328	0	540	459	758	584	496	660	632	608	900	653	346	467	231	358	463	72	369	211	127	459
CAN	649	500	0	721	1686	1009	1112	1148	1293	1468	1097	2562	729	884	356	1019	907	116	397	545	145	794
CHE	314	456	569	0	835	536	484	518	602	638	723	786	340	457	207	354	449	60	329	220	104	420
DEU	336	628	553	538	0	1855	1227	1926	1528	2062	2174	2466	869	1355	359	1075	1434	165	540	448	218	842
DFS	391	502	673	451	780	0	831	1319	1216	1265	1482	1512	640	979	366	720	976	126	516	369	173	718
ESP	359	479	622	388	540	555	0	968	942	1140	924	1332	603	756	349	735	748	101	387	385	144	677
FRA	385	598	595	423	636	526	608	0	1280	1419	1633	2087	700	1153	341	990	1029	116	500	402	139	688
GBR	574	628	1261	576	718	791	743	665	0	1387	1439	1774	667	914	375	783	908	120	662	411	166	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	797	619	1100	0	1425	2165	818	1136	357	927	1133	139	487	503	195	865
NLD	579	986	899	675	1121	1027	752	768	1139	1088	0	1931	687	1095	366	799	1193	154	622	380	185	816
USA	689	541	2403	680	804	872	788	883	1530	1446	1428	0	961	1305	445	1513	1342	157	515	689	171	1015
HUN	244	281	618	270	498	434	444	388	524	639	486	840	0	603	274	511	726	87	304	348	112	520
POL	260	371	574	319	660	593	450	543	630	750	763	982	445	0	271	644	917	137	368	396	176	687
ZAF	239	196	327	179	249	284	317	235	344	307	323	461	224	189	0	288	284	45	226	208	68	296
JPN	207	186	300	174	214	249	245	213	266	278	255	348	197	190	176	0	653	86	299	407	107	495
CZE	263	341	581	307	825	540	498	565	609	766	965	931	607	590	208	180	0	108	373	396	165	637
EST	30	43	47	28	76	56	40	38	53	66	89	90	50	73	18	19	57	0	57	49	38	90
IRL	330	358	379	327	382	414	374	395	724	455	574	478	253	272	216	164	288	32	0	183	86	352
KOR	172	145	487	152	206	234	270	192	305	407	244	767	282	287	164	178	272	19	132	0	76	371
SVN	65	104	107	78	190	139	105	94	129	164	158	130	83	139	48	53	121	25	68	48	0	125
PRT	290	459	786	362	543	604	637	530	701	812	790	1019	490	621	278	224	517	55	302	315	99	0

HOL

common bulls below diagonal																							
common three quarter sib group above diagonal																							
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT	ZAF	HUN
AUS	0	316	510	318	503	433	384	442	521	493	492	523	312	288	245	293	58	277	136	88	295	139	228
BEL	302	0	526	433	715	522	497	634	545	597	752	533	379	244	250	377	72	307	129	127	388	129	238
CAN	502	495	0	685	1618	851	1115	1146	1112	1463	941	2149	778	327	724	777	114	331	363	145	675	204	571
CHE	287	431	539	0	724	472	482	504	548	612	595	674	369	223	271	357	58	281	142	102	352	119	252
DEU	298	605	541	472	0	1611	1209	1822	1311	2034	1888	2010	1191	385	797	1193	161	441	303	218	716	196	649
DFS	341	463	642	409	725	0	731	1087	971	1188	1258	1114	820	341	485	760	117	401	222	169	592	194	449
ESP	308	486	625	389	541	510	0	980	835	1145	832	1166	662	296	565	646	101	319	254	145	582	200	454
FRA	317	594	595	414	567	487	627	0	995	1410	1232	1391	990	447	669	848	113	386	255	139	564	175	514
GBR	472	561	1103	520	645	687	638	557	0	1289	1140	1397	769	334	533	726	108	470	258	164	630	201	468

ITA	396	577	1076	544	960	832	807	619	1021	0	1345	1945	1038	360	768	1010	138	429	343	195	758	221	644
NLD	438	816	783	561	995	927	680	651	904	1031	0	1318	933	428	552	1004	146	483	233	182	663	195	490
USA	491	501	2131	599	709	771	685	617	1309	1372	987	0	1108	330	973	1083	147	389	446	168	810	235	692
POL	213	307	515	254	563	513	362	457	536	676	655	861	0	205	521	781	124	284	295	166	586	168	466
NZL	255	197	282	189	231	238	243	219	277	283	391	293	128	0	175	212	35	263	89	53	202	98	137
JPN	170	156	257	155	185	216	203	183	220	249	213	291	168	103	0	486	74	196	250	95	360	146	349
CZE	203	285	503	242	694	455	405	436	490	681	847	763	514	146	158	0	98	279	268	158	528	183	538
EST	30	43	47	28	75	53	41	38	50	66	85	87	64	16	19	51	0	50	40	38	82	37	75
IRL	278	319	336	290	341	352	323	329	496	411	477	403	220	230	139	230	32	0	101	84	279	115	201
KOR	106	102	330	108	143	156	167	138	186	280	151	503	230	67	123	186	17	80	0	64	246	104	225
SVN	64	104	107	77	190	137	107	94	127	164	157	130	129	40	48	117	25	68	43	0	118	59	103
PRT	240	383	643	296	462	493	518	434	557	701	634	813	537	152	182	429	50	243	218	92	0	185	375
ZAF	132	117	184	99	137	169	170	136	174	181	163	228	132	85	107	136	16	110	74	41	174	0	153
HUN	173	196	492	201	364	314	307	287	362	485	338	614	355	106	151	449	43	176	183	76	361	129	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT
AUS	0	410	750	389	730	665	520	586	744	634	767	916	397	454	451	468	462	69	374	254	70	423
BEL	328	0	538	457	757	582	501	602	630	606	898	648	353	466	253	359	463	72	368	211	98	458
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1116	989	1293	1468	1097	2550	743	883	334	1026	908	116	397	547	122	794
CHE	314	456	569	0	835	536	489	480	602	638	723	782	346	455	229	354	449	60	329	220	81	420
DEU	336	628	553	538	0	1855	1240	1743	1528	2062	2174	2456	887	1350	415	1078	1434	165	540	448	186	841
DFS	391	502	673	451	780	0	841	1154	1216	1265	1482	1510	655	976	430	726	976	126	515	370	142	717
ESP	361	488	625	392	555	564	0	903	953	1149	939	1338	618	766	302	747	757	102	394	388	117	685
FRA	369	572	562	409	542	518	619	0	1143	1353	1351	1662	673	1070	379	849	985	111	455	373	117	648
GBR	575	628	1261	576	718	791	754	653	0	1387	1439	1768	682	913	443	788	908	120	664	411	135	773
ITA	448	578	1078	564	969	881	809	610	1100	0	1425	2160	822	1136	370	932	1133	139	487	504	164	865
NLD	579	986	899	675	1121	1027	767	699	1139	1088	0	1926	705	1093	553	806	1193	154	622	380	148	816
USA	688	539	2382	675	797	869	794	725	1522	1441	1422	0	989	1300	503	1529	1338	156	512	691	141	1012
HUN	252	290	632	274	507	443	462	393	540	646	499	865	0	608	257	521	739	87	311	350	97	522
POL	260	371	574	319	660	593	457	511	630	750	763	978	449	0	284	645	917	137	368	396	153	687
NZL	343	199	284	192	238	270	246	213	345	287	491	420	197	172	0	291	303	37	328	160	44	271
JPN	207	186	300	174	214	249	246	212	266	278	255	348	203	190	128	0	654	87	301	408	85	495
CZE	263	341	581	307	825	540	506	549	609	766	965	927	619	590	196	180	0	108	373	396	139	636
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	19	57	0	57	49	35	90
IRL	330	358	379	327	382	414	381	391	727	455	574	476	261	272	273	164	288	32	0	183	65	352
KOR	172	145	487	152	206	234	272	189	305	407	244	767	284	287	108	178	272	19	132	0	64	371
SVN	50	78	90	63	165	113	85	78	103	136	126	108	70	120	33	38	101	21	54	41	0	100
PRT	291	459	786	362	543	605	645	522	702	812	791	1012	493	622	205	224	517	55	303	315	79	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT
AUS	0	410	750	389	730	665	520	703	744	634	767	919	397	455	451	468	462	69	362	70	423
BEL	328	0	540	459	758	584	503	660	632	608	900	653	353	467	253	360	463	72	357	98	459
CAN	650	500	0	721	1686	1009	1116	1148	1293	1468	1097	2562	743	884	334	1026	908	116	383	122	794
CHE	314	456	569	0	835	536	489	518	602	638	723	786	346	457	229	354	449	60	320	82	420
DEU	336	628	553	538	0	1855	1240	1926	1528	2062	2174	2466	887	1355	415	1078	1434	165	522	187	842
DFS	391	502	673	451	780	0	841	1319	1216	1265	1482	1512	655	979	430	726	976	126	492	143	718
ESP	361	488	625	392	555	564	0	982	953	1149	939	1343	618	766	302	747	757	102	380	117	685
FRA	385	598	595	423	636	526	627	0	1280	1419	1633	2087	718	1153	458	1003	1029	116	471	117	688
GBR	575	626	1260	576	716	790	751	664	0	1387	1439	1774	682	914	443	788	908	120	626	136	775
ITA	448	578	1078	564	969	881	809	619	1098	0	1425	2165	822	1136	370	932	1133	139	479	165	865
NLD	579	986	899	675	1121	1027	767	768	1137	1088	0	1931	705	1095	553	806	1193	154	586	149	816
USA	691	541	2403	680	804	872	797	883	1530	1446	1428	0	991	1305	504	1532	1343	157	489	142	1015
HUN	252	290	632	274	507	443	462	396	540	646	499	866	0	609	257	521	739	87	300	97	522
POL	260	371	574	319	660	593	457	543	630	750	763	982	449	0	284	646	917	137	357	154	687
NZL	343	199	284	192	238	270	246	219	345	287	491	422	197	172	0	291	303	37	314	44	271
JPN	207	186	300	174	214	249	246	213	266	278	255	348	203	190	128	0	654	87	287	85	495

CZE	263	341	581	307	825	540	506	565	608	766	965	931	619	590	196	180	0	108	358	140	637
EST	30	43	47	28	76	56	41	38	53	66	89	90	50	73	16	19	57	0	56	35	90
IRL	329	357	378	325	380	413	378	390	702	453	566	472	259	272	269	164	287	32	0	65	341
SVN	50	78	90	63	165	113	85	78	103	137	127	108	70	120	33	38	101	21	54	0	100
PRT	291	459	786	362	543	605	645	531	701	812	791	1019	493	622	205	224	517	55	303	79	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT
AUS	0	400	742	388	728	661	514	569	738	634	744	909	386	451	460	461	69	359	70	424
BEL	328	0	532	454	748	577	501	582	623	602	851	632	342	461	346	460	72	354	98	461
CAN	649	499	0	721	1686	1009	1117	972	1293	1468	1066	2554	729	883	1010	907	116	383	122	800
CHE	314	453	569	0	835	536	490	464	602	638	712	784	340	455	353	449	60	320	81	424
DEU	336	625	553	538	0	1855	1244	1717	1528	2062	2136	2460	869	1349	1071	1434	165	522	186	847
DFS	391	500	673	451	780	0	845	1132	1216	1265	1455	1498	640	976	715	976	126	492	142	723
ESP	361	494	626	394	561	569	0	883	955	1153	925	1341	608	768	736	759	103	381	118	692
FRA	346	551	536	384	509	493	590	0	1120	1336	1305	1633	658	1060	830	974	111	430	117	648
GBR	574	625	1260	576	716	790	757	610	0	1387	1415	1767	667	913	776	908	120	623	135	776
ITA	448	578	1078	564	969	881	815	585	1098	0	1410	2162	818	1136	926	1133	139	479	164	869
NLD	556	926	852	653	1091	1004	744	638	1099	1065	0	1822	680	1082	768	1183	152	581	148	811
USA	689	536	2403	680	802	872	797	680	1529	1446	1222	0	961	1302	1480	1340	157	487	141	1021
HUN	244	281	618	270	498	434	449	375	524	639	470	840	0	602	510	726	87	295	97	524
POL	260	370	574	319	660	593	460	500	630	750	755	982	445	0	643	917	137	357	153	692
JPN	207	186	300	174	214	249	247	207	266	278	253	348	197	190	0	651	86	283	85	498
CZE	263	340	581	307	825	540	509	530	608	766	949	930	607	590	180	0	108	358	139	639
EST	30	43	47	28	76	56	42	38	53	66	88	90	50	73	19	57	0	56	35	90
IRL	329	357	378	325	380	413	380	362	699	453	556	472	252	272	164	287	32	0	65	343
SVN	50	78	90	63	165	113	86	78	103	136	126	108	70	120	38	101	21	54	0	100
PRT	293	464	789	365	546	609	654	522	706	815	783	1024	496	627	224	521	55	304	79	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	CZE	IRL	KOR	SVN	PRT	EST	HUN
BEL	0	485	360	559	528	442	542	567	440	693	572	363	329	114	80	375	39	236
CAN	479	0	573	1277	912	1002	942	1196	1171	874	2365	757	367	304	102	660	62	569
CHE	364	460	0	572	417	387	393	482	473	509	608	326	254	122	63	324	35	243
DEU	494	473	382	0	1301	981	1303	1116	1331	1521	1777	1051	383	241	140	606	95	606
DFS	484	670	363	649	0	754	1127	1203	842	1219	1489	769	489	190	115	587	69	454
ESP	442	557	298	429	520	0	828	853	865	781	1212	633	342	214	98	567	58	451
FRA	533	534	320	416	493	564	0	1117	892	1109	1632	817	429	219	96	544	63	511
GBR	588	1187	445	563	788	652	611	0	987	1148	1755	735	618	216	110	636	69	475
ITA	443	906	419	634	656	580	473	813	0	925	1507	790	329	276	123	620	80	576
NLD	753	749	473	837	922	618	595	906	769	0	1343	973	499	200	117	637	88	482
USA	516	2288	518	623	871	663	680	1527	1120	957	0	1101	486	367	119	827	81	706
CZE	282	491	223	635	447	404	420	482	557	822	752	0	282	223	112	507	56	533
IRL	343	375	251	299	413	338	362	693	338	487	472	225	0	89	50	277	29	203
KOR	91	287	95	123	139	151	126	157	238	132	420	156	72	0	53	207	18	191
SVN	65	79	50	129	96	77	67	91	105	100	94	84	44	37	0	86	19	78
PRT	373	637	276	432	488	503	429	548	588	608	809	410	239	187	66	0	45	370
EST	22	22	13	35	28	19	22	30	33	48	30	28	17	8	11	24	0	46
HUN	195	489	193	354	315	305	285	359	456	334	612	443	175	160	58	355	24	0

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	BEL	CHE	DEU	DFS	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	CZE	JPN	IRL	KOR	CAN	PRT	ESP	SVN	EST	HUN
BEL	0	418	550	298	397	570	462	755	573	332	195	303	127	386	263	450	97	52	195
CHE	422	0	651	261	354	562	537	659	738	332	214	276	142	539	249	450	80	47	215

DEU	485	442	0	773	1094	1121	1464	1574	1787	989	604	339	286	1126	475	989	180	123	526
DFS	238	205	320	0	424	627	523	787	686	436	214	278	131	322	259	411	83	56	224
FRA	374	292	370	172	0	708	866	850	1032	626	471	255	219	664	358	648	110	81	416
GBR	592	537	566	351	422	0	1072	1297	1720	668	422	556	259	890	441	880	134	93	407
ITA	464	469	654	356	433	864	0	1035	1674	818	572	328	333	1117	500	934	153	106	535
NLD	824	621	866	503	485	1028	826	0	1555	929	417	493	232	730	448	832	147	117	411
USA	509	649	626	343	454	1517	1200	1103	0	1009	776	443	446	1734	590	1264	140	110	618
CZE	258	229	607	231	339	441	571	786	699	0	384	232	262	628	371	577	135	78	452
JPN	123	120	151	99	144	178	203	172	237	135	0	133	229	533	241	461	75	54	284
IRL	319	284	277	206	236	626	328	478	436	186	98	0	90	258	167	329	60	36	155
KOR	100	108	143	77	136	186	276	151	505	182	122	72	0	334	219	250	62	34	213
CAN	406	468	458	245	402	927	893	697	1857	446	211	287	317	0	450	810	118	79	470
PRT	260	210	333	189	306	378	469	406	603	300	139	146	192	445	0	395	93	62	282
ESP	459	363	420	268	439	700	616	674	736	353	166	335	164	492	333	0	116	76	394
SVN	78	63	165	58	76	103	131	126	108	100	37	50	41	90	72	85	0	32	91
EST	33	22	54	24	32	43	55	71	55	44	17	24	17	40	43	32	20	0	62
HUN	161	166	306	145	240	311	407	278	537	375	125	131	176	437	280	261	68	38	0

JER

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	11
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	15
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	28
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	28
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	16
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	13
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	26
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	21
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	3
CHE	9	13	27	26	17	11	26	21	2	0

JER

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	109	14	18
CAN	130	0	64	109	47	69	347	115	12	21
DFS	43	47	0	83	52	75	121	90	14	39
GBR	81	113	74	0	49	71	139	88	11	36
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	24
NZL	130	71	52	72	32	0	141	85	15	20
USA	203	341	86	146	67	149	0	201	25	34
ZAF	115	117	73	88	57	84	210	0	22	34
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	7
CHE	16	19	37	34	24	17	34	33	5	0

JER

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	0	124	66	79	40	135	109	14	214	22
CAN	128	0	64	109	47	69	115	12	347	25
DFS	42	47	0	83	52	75	90	14	121	41
GBR	79	113	74	0	49	71	88	11	139	39
ITA	38	45	49	49	0	36	57	14	63	27
NZL	129	71	52	72	32	0	85	15	141	24
ZAF	115	117	73	88	57	84	0	22	201	38
NLD	11	8	9	9	11	13	18	0	25	9

USA	202	341	86	146	67	149	210	26	0	38
CHE	19	21	39	37	26	21	36	6	38	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	65	80	40	215	115	2	22
CAN	130	0	64	109	47	347	126	4	25
DFS	41	47	0	81	52	121	98	4	41
GBR	80	113	72	0	49	139	93	5	39
ITA	38	45	49	49	0	63	57	5	27
USA	203	341	86	146	67	0	220	8	38
ZAF	119	126	78	92	57	227	0	7	38
NLD	1	3	4	4	4	7	6	0	4
CHE	19	21	39	37	26	38	36	4	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38

ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	ITA	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	0	87	42	32	76	9	128	21
CAN	85	0	64	47	101	12	347	25
DFS	31	47	0	52	69	14	121	41
ITA	29	45	49	0	51	14	63	27
ZAF	79	97	55	49	0	19	166	38
NLD	7	8	9	11	13	0	25	9
USA	125	341	86	67	164	26	0	38
CHE	18	21	39	26	36	6	38	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	124	65	79	40	214	115	14	22
CAN	128	0	64	109	47	347	126	12	25
DFS	41	47	0	81	52	121	98	14	41
GBR	79	113	72	0	49	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	63	57	14	27
USA	202	341	86	146	67	0	220	25	38
ZAF	119	126	78	92	57	227	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	65	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	58	109	47	69	347	126	12	25
DFS	42	45	0	74	52	68	114	92	14	41
GBR	81	113	69	0	49	70	139	92	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	46	71	32	0	141	93	15	24
USA	203	341	81	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	76	91	57	91	228	0	22	38

NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	124	65	79	40	214	115	14	22
CAN	128	0	64	109	47	344	126	12	25
DFS	41	47	0	81	52	121	98	14	41
GBR	79	112	72	0	49	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	63	57	14	27
USA	202	339	86	146	67	0	220	25	38
ZAF	119	126	78	92	57	227	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	126	67	81	40	136	215	116	14	22
CAN	130	0	64	109	47	69	347	126	12	25
DFS	43	47	0	83	52	75	121	99	14	41
GBR	81	113	74	0	49	71	139	93	11	39
ITA	38	45	49	49	0	36	63	57	14	27
NZL	130	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	203	341	86	146	67	149	0	221	25	38
ZAF	120	126	79	92	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	21	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	124	65	79	40	214	108	14	22
CAN	128	0	64	109	47	347	115	12	25
DFS	41	47	0	81	52	121	89	14	41
GBR	79	113	72	0	49	139	88	11	39
ITA	38	45	49	49	0	63	57	14	27
USA	202	341	86	146	67	0	200	25	38
ZAF	114	117	72	88	57	209	0	22	38

NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	26	38	36	6	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	0	83	38	82	75	9	119	20
CAN	79	0	53	69	112	12	347	25
DFS	25	42	0	61	81	14	107	41
NZL	72	71	42	0	80	15	141	24
ZAF	79	111	65	75	0	22	196	38
NLD	7	8	9	13	18	0	25	9
USA	115	341	76	149	197	26	0	38
CHE	17	21	39	21	36	6	38	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	0	126	67	33	40	136	215	14	18
CAN	130	0	64	37	47	69	347	12	21
DFS	43	47	0	30	52	75	121	14	39
GBR	37	43	28	0	14	37	37	4	3
ITA	38	45	49	15	0	36	63	14	24
NZL	130	71	52	41	32	0	141	15	20
USA	203	341	86	40	67	149	0	25	34
NLD	11	8	9	5	11	13	26	0	7
CHE	16	19	37	4	24	17	34	5	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	0	126	65	81	136	215	14	18
CAN	130	0	58	109	69	344	12	21
DFS	42	45	0	74	68	114	14	39
GBR	81	112	69	0	68	139	11	36
NZL	130	71	46	69	0	141	15	20
USA	203	339	81	146	149	0	25	34
NLD	11	8	9	9	13	26	0	7
CHE	16	19	37	34	17	34	5	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	NLD	CHE
AUS	0	124	65	79	40	213	14	18
CAN	128	0	64	109	47	347	12	21
DFS	41	47	0	81	52	121	14	39
GBR	79	112	72	0	49	139	11	36
ITA	38	45	49	49	0	63	14	24
USA	201	341	86	146	67	0	25	34
NLD	11	8	9	9	11	26	0	7
CHE	16	19	37	34	24	34	5	0

JER

JER

RDC

```

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  AUS  CAN  DEU  DFS  GBR  NOR  NZL  USA  NLD  CAM
-----
AUS   0   24   10   48   9   17   20   13   9   2
CAN  24    0    7  106   58    4   32  130   3   0
DEU   9    7    0   30    0    9    3    0   8   0
DFS  36  105   19    0   42   83   53   65  24   0
GBR   8   57    0   39    0    0   22   48   1   0
NOR  13    4    8   60    0    0    8    0  17   0
NZL  20   30    3   51   19    7    0   20   2   1
USA  13  122    0   59   43    0   19    0   2   0
NLD   9    3    7   24    1   17    2    2   0   0
CAM   2    0    0    0    0    0    1    0   0   0

```

RDC

```

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  AUS  CAN  DEU  DFS  GBR  NZL  USA  NLD  CAM
-----
AUS   0   24   10   48    9   20   13    9   2
CAN  24    0    7  106   58   32  130    3   0
DEU   9    7    0   30    0    3    0    6   0
DFS  36  105   19    0   42   51   65   22   0
GBR   8   57    0   39    0   22   48    1   0
NZL  20   30    3   49   19    0   20    2   1
USA  13  122    0   59   43   19    0    2   0
NLD   9    3    5   22    1    2    2    0   0
CAM   2    0    0    0    0    1    0    0   0

```

RDC

```

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  AUS  CAN  DEU  DFS  GBR  NOR  NZL  USA  NLD  CAM
-----
AUS   0   24   10   48    9    7   20   13    9   2
CAN  24    0    7  106   58    1   32  128    3   0
DEU   9    7    0   30    0    4    3    0   7   0
DFS  36  105   19    0   42   48   51   65   22   0
GBR   8   57    0   39    0    0   22   47    1   0
NOR   6    1    3   29    0    0    2    0  13   0
NZL  20   30    3   49   19    2    0   20    2   1
USA  13  121    0   59   42    0   19    0   2   0
NLD   9    3    6   22    1   13    2    2   0   0
CAM   2    0    0    0    0    0    1    0   0   0

```

RDC

```

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  AUS  CAN  DEU  DFS  GBR  USA  NLD  CAM
-----
AUS   0   24   10   48    9   13    9    2
CAN  24    0    7  106   58  130    3    0
DEU   9    7    0   30    0    0    6    0
DFS  36  105   19    0   42   65   21    0
GBR   8   57    0   39    0   48    1    0
USA  13  122    0   59   43    0    2    0
NLD   9    3    5   21    1    2    0    0
CAM   2    0    0    0    0    0    0    0

```


RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	7	48	9	17	13	9	2
CAN	24	0	4	106	58	4	130	3	0
DEU	6	4	0	18	0	7	0	6	0
DFS	36	105	11	0	42	91	65	22	0
GBR	8	57	0	39	0	0	48	1	0
NOR	13	4	6	66	0	0	0	17	0
USA	13	122	0	59	43	0	0	2	0
NLD	9	3	5	22	1	17	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	6	0
DFS	36	105	19	0	42	94	53	65	22	0
GBR	8	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	13	4	8	68	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	122	0	59	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	5	22	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	7	0
DFS	36	105	19	0	42	91	51	65	22	0
GBR	8	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	13	4	8	66	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	48	19	7	0	20	2	1
USA	13	122	0	59	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	6	22	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	84	53	65	24	0
GBR	8	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	13	4	8	61	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	122	0	59	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	127	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	94	65	24	0
GBR	8	57	0	39	0	0	48	1	0
NOR	13	4	8	68	0	0	0	17	0
USA	13	121	0	59	43	0	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	91	51	65	23	0
GBR	8	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	13	4	8	66	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	49	19	7	0	20	2	1
USA	13	122	0	59	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	13	9	2
CAN	24	0	7	106	58	4	128	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	88	65	24	0
GBR	8	57	0	39	0	0	47	1	0
NOR	13	4	8	63	0	0	0	17	0
USA	13	121	0	59	42	0	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	NOR	NZL	NLD	USA	CAM
AUS	0	10	9	31	12	10	9	5	1
CAN	10	0	6	100	4	32	3	130	0
DEU	8	6	0	23	9	3	6	0	0
DFS	23	98	16	0	83	45	21	60	0
NOR	9	4	8	61	0	8	17	0	0
NZL	10	30	3	45	7	0	1	20	1
NLD	9	3	5	21	17	1	0	2	0
USA	5	122	0	55	0	19	2	0	0
CAM	1	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	55	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	93	52	65	24	0
GBR	8	54	0	39	0	0	19	46	1	0
NOR	13	4	8	68	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	50	16	7	0	20	2	1
USA	13	122	0	59	41	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	20	13	9	2
CAN	24	0	7	106	55	4	32	127	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	36	105	19	0	42	94	53	65	24	0
GBR	8	54	0	39	0	0	19	46	1	0
NOR	13	4	8	68	0	0	8	0	17	0
NZL	20	30	3	51	16	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	59	41	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0

RDC

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	48	9	17	13	9	2
CAN	24	0	7	106	55	4	130	3	0
DEU	9	7	0	31	0	9	0	8	0
DFS	36	105	20	0	42	94	65	24	0
GBR	8	54	0	39	0	0	46	1	0
NOR	13	4	8	68	0	0	0	17	0
USA	13	122	0	59	41	0	0	2	0
NLD	9	3	7	24	1	17	2	0	0
CAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0

RDC

RDC

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM

SIM
