

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:

DEA BSW Introduction of a more detailed classification of the genetic groups
Introduction of a new method for the adjustment for heterogeneous variance classifier*year

JPN HOL Decreased information of daughters due to changes of pedigree

FRA BSW/GUE/ Base change
HOL/JER/RDC

DEU HOL/RDC/ Base change
JER

POL HOL Data edits resulting in a small decrease in number of herds, daughters and EDC as well as decreased correlations within birth year in younger bulls. A relatively high change in pooled sire SD for hco and ccl was due to increased number of bulls and daughters combined with very low heritability.

ITA HOL Cut off one year of data and base change

ITA BSW Base change

CHE JER Participating for the first time

AUS BSW/GUE/ Changes to the rules for the official publication resulting in many bulls changing status to N
JER/RDC/ Changes in pedigree resulting in changes in proportion of first and second crop daughters.
HOL As following effect there is a change for some animals in proof type from 12 previous (second crop daughters) back to 11 (only first crop daughters).

BEL HOL Change the national rules for official publication for Walloon Region of Belgium for type of proof = 21.
Now, the "national standards" for this type of proof are the same than for type of proof= 11 or 12, i.e. if REL >= 50%

NZL BSW/GUE/ Continuous DNA parentage testing.
JER/HOL/RDC

CAM RDC Base change

CAN BSW/GUE/ Base change
JER/HOL/RDC

SVN BSW/HOL Base change

USA RDC USA discovered a bug in the system related to RDC pedigrees. Previously cow heterosis had been computed as if mating AY to Scandinavian does not cause heterosis, whereas bull heterosis assumed they were different breeds. Now they apply the same calculations to both sexes.
The correction is a post-adjustment to the PTAs, not part of the genetic model.

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 conformation 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 (April Routine Evaluation 2018). Number of records for stature by breed

Country	BSW	GUE	HOL	JER	RDC	SIM
AUS		52	3525	682	271	
BEL			1420			
CAN	190	95	10936	653	807	
CHE	2563		3003	38		
CZE			3789			
DEA	3269					
DEU			20560		255	
DFS			11461	1877	5955	
ESP			3414			
EST			652			
FRA	327		16308			
FRM						
GBR	19	200	5460	410	293	
HUN			2437			
IRL			1477			
ISR						
ITA	1974		8383	98		
JPN			5241			
KOR			1097			
LTU						
LVA						
NLD	111		14083	36	42	
NOR					2257	
NZL			5688	3648	557	
POL			8081			
PRT			1973			
SVK						
SVN	283		439			
URY						
USA	803	673	31060	3784	239	
ZAF			815	512		
HRV						
MEX						
CAM					31	
=====						
No. Records	9539	1020	161302	11738	10707	
Pub. Proofs	7720	867	132249	10270	11578	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	6.81								
CHE	0.95	12.41							
FRA	0.98	0.97	0.90						
ITA	0.96	0.95	0.95	14.83					
NLD	0.95	0.95	0.96	0.92	4.65				
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	11.29		
SVN	0.92	0.90	0.90	0.93	0.91	0.90	0.92	16.64	
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	8.48								
CHE	0.89	10.19							
FRA	0.84	0.82	0.91						
ITA	0.81	0.84	0.86	22.16					
NLD	0.89	0.79	0.79	0.71	4.40				
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	11.65		
SVN	0.84	0.82	0.79	0.85	0.73	0.83	0.88	22.97	
GBR	0.91	0.85	0.82	0.73	0.89	0.82	0.83	0.81	1.39

BSW bde

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	GBR	USA
CAN	6.48								
CHE	0.86	10.28							
FRA	0.75	0.87	0.91						
ITA	0.79	0.90	0.90	18.14					
NLD	0.83	0.84	0.85	0.84	4.14				
DEA	0.87	0.90	0.92	0.90	0.84	11.38			
SVN	0.81	0.81	0.79	0.89	0.79	0.80	26.15		
GBR	0.86	0.88	0.82	0.85	0.90	0.85	0.86	1.35	
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	8.02					
CHE	0.70	10.90				
FRA	0.89	0.67	0.88			
NLD	0.75	0.65	0.65	3.77		
USA	0.87	0.70	0.76	0.68	1.21	
GBR	0.88	0.76	0.80	0.78	0.89	0.74

BSW ran

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.53								
CHE	0.93	10.65							
FRA	0.97	0.96	0.94						
ITA	0.95	0.93	0.94	23.05					
NLD	0.95	0.92	0.95	0.93	4.43				
USA	0.97	0.94	0.97	0.92	0.95	1.13			
DEA	0.96	0.95	0.95	0.95	0.91	0.97	12.00		
SVN	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.92	0.91	20.86	
GBR	0.96	0.94	0.97	0.94	0.97	0.96	0.92	0.92	1.85

BSW	rwi								
	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	DEA	GBR	SVN	ITA
CAN	7.36								
CHE	0.90	9.97							
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	1.18		
SVN	0.91	0.83	0.83	0.88	0.84	0.88	0.89	27.19	
ITA	0.88	0.80	0.83	0.81	0.85	0.86	0.90	0.81	20.85

BSW	rls								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.22								
CHE	0.91	12.94							
FRA	0.91	0.90	1.01						
ITA	0.91	0.85	0.92	23.88					
NLD	0.88	0.82	0.89	0.85	5.23				
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	12.43		
SVN	0.86	0.82	0.87	0.87	0.81	0.88	0.87	22.09	
GBR	0.85	0.89	0.91	0.84	0.87	0.84	0.88	0.82	1.08

BSW	fan								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	8.80								
CHE	0.69	13.75							
FRA	0.73	0.73	1.08						
ITA	0.71	0.86	0.79	22.82					
NLD	0.73	0.66	0.82	0.69	5.63				
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	11.82		
SVN	0.70	0.84	0.69	0.85	0.67	0.69	0.94	24.88	
GBR	0.81	0.70	0.90	0.72	0.88	0.83	0.70	0.69	0.93

BSW	hde								
	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA	
CAN	8.81								
CHE	0.87	12.65							
FRA	0.81	0.80	1.13						
ITA	0.78	0.83	0.84	23.08					
NLD	0.77	0.72	0.84	0.74	5.63				
DEA	0.78	0.86	0.83	0.91	0.77	12.38			
SVN	0.77	0.76	0.82	0.89	0.75	0.89	30.77		
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	6.91								
CHE	0.85	11.62							
FRA	0.88	0.84	0.92						
ITA	0.90	0.83	0.82	21.19					
NLD	0.91	0.83	0.89	0.83	4.58				
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	11.34		
SVN	0.81	0.76	0.84	0.86	0.80	0.79	0.89	21.86	
GBR	0.93	0.86	0.87	0.89	0.91	0.92	0.79	0.72	1.29

BSW ruh

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.28								
CHE	0.91	11.46							
FRA	0.88	0.83	0.95						
ITA	0.79	0.86	0.85	13.43					
NLD	0.80	0.84	0.87	0.87	4.44				
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	12.02		
SVN	0.81	0.80	0.79	0.85	0.89	0.82	0.90	19.59	
GBR	0.78	0.82	0.86	0.86	0.87	0.91	0.79	0.77	1.25

BSW ruw

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	
CAN	7.62								
CHE	0.91	11.60							
FRA	0.88	0.87	0.87						
ITA	0.81	0.88	0.80	13.59					
NLD	0.72	0.66	0.79	0.71	4.44				
USA	0.87	0.89	0.85	0.90	0.78	1.05			
DEA	0.85	0.90	0.76	0.96	0.56	0.91	12.42		
SVN	0.80	0.79	0.74	0.82	0.70	0.78	0.81	18.06	

BSW usu

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	8.08								
CHE	0.90	11.87							
FRA	0.84	0.91	0.91						
ITA	0.90	0.88	0.88	18.74					
NLD	0.83	0.83	0.90	0.83	4.47				
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	23.79	
GBR	0.83	0.80	0.87	0.88	0.91	0.93	0.76	0.68	2.55

BSW ude

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.61								
CHE	0.96	11.92							
FRA	0.95	0.95	0.98						
ITA	0.94	0.97	0.95	21.28					
NLD	0.97	0.96	0.95	0.94	4.20				
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	12.10		
SVN	0.93	0.95	0.91	0.96	0.94	0.92	0.94	21.56	
GBR	0.96	0.94	0.95	0.94	0.97	0.96	0.92	0.91	1.87

BSW ftp

	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR	ITA
CAN	7.08								
CHE	0.97	14.09							
FRA	0.97	0.95	0.93						
NLD	0.96	0.95	0.95	4.82					
USA	0.92	0.90	0.88	0.91	1.19				
DEA	0.96	0.99	0.95	0.95	0.89	11.08			
SVN	0.94	0.93	0.94	0.92	0.89	0.93	18.04		
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	23.51

BSW ftl

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	6.34								
CHE	0.90	14.69							
FRA	0.93	0.95	0.96						
ITA	0.91	0.94	0.95	18.93					
NLD	0.92	0.96	0.92	0.93	4.99				
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	18.29	
GBR	0.94	0.93	0.93	0.95	0.96	0.96	0.92	0.92	1.39

BSW rtp

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	DEA	SVN	USA
CAN	6.85							
CHE	0.97	14.69						
FRA	0.97	0.98	0.93					
ITA	0.92	0.94	0.94	21.74				
NLD	0.97	0.97	0.97	0.93	4.50			
DEA	0.95	0.99	0.96	0.95	0.96	12.21		
SVN	0.94	0.94	0.93	0.94	0.95	0.94	17.65	
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	7.77								
CHE	0.87	8.80							
FRA	0.82	0.88	0.98						
ITA	0.83	0.84	0.89	9.62					
NLD	0.78	0.78	0.82	0.78	3.66				
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	11.11		
SVN	0.79	0.78	0.78	0.77	0.78	0.79	0.77	22.67	
GBR	0.84	0.89	0.89	0.84	0.89	0.90	0.82	0.79	1.56

BSW ous

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.91								
CHE	0.89	13.12							
FRA	0.89	0.93	1.00						
ITA	0.84	0.92	0.88	13.56					
NLD	0.89	0.89	0.92	0.83	4.50				
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	12.57		
SVN	0.77	0.80	0.75	0.82	0.77	0.79	0.90	21.31	
GBR	0.83	0.84	0.76	0.84	0.80	0.88	0.78	0.76	1.37

BSW ofl

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	7.97								
CHE	0.87	11.16							
FRA	0.66	0.69	1.29						
ITA	0.69	0.72	0.86	18.27					
NLD	0.67	0.67	0.76	0.67	4.66				
USA	0.74	0.68	0.78	0.75	0.68	1.00			
DEA	0.68	0.83	0.71	0.81	0.66	0.64	11.57		
SVN	0.76	0.85	0.68	0.76	0.69	0.75	0.88	28.51	
GBR	0.75	0.77	0.81	0.70	0.75	0.73	0.69	0.68	1.49

BSW ofr

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	7.22						
CHE	0.84	11.93					
DEA	0.87	0.90	11.87				
ITA	0.84	0.91	0.94	19.13			
SVN	0.81	0.83	0.80	0.87	23.89		
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	0.87

BSW tpl

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CAN	6.91					
CHE	0.91	11.72				
DEA	0.91	0.91	11.80			
ITA	0.93	0.92	0.94	24.49		
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	7.49						
CHE	0.78	15.50					
DEA	0.69	0.88	12.64				
ITA	0.92	0.81	0.78	19.40			
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	1.04

BSW rle

	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CHE	11.79					
DEA	0.96	12.51				
ITA	0.83	0.87	22.34			
SVN	0.80	0.85	0.82	27.46		
USA	0.53	0.50	0.78	0.71	0.74	
FRA	0.92	0.93	0.91	0.84	0.73	1.01

BSW thp

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	7.84						
CHE	0.85	11.18					
DEA	0.77	0.87	12.32				
ITA	0.88	0.92	0.84	31.82			
SVN	0.80	0.87	0.88	0.87	37.34		
USA	0.89	0.88	0.72	0.86	0.76	1.13	
FRA	0.89	0.87	0.87	0.84	0.86	0.81	1.01

BSW hoq

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CAN	6.46					
CHE	0.93	11.76				
DEA	0.91	0.89	12.51			
ITA	0.90	0.82	0.86	20.46		
SVN	0.91	0.81	0.84	0.85	21.28	
FRA	0.89	0.82	0.90	0.88	0.88	0.99

BSW ful

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	11.61				
DEA	0.91	12.61			
ITA	0.91	0.97	12.79		
SVN	0.78	0.87	0.86	21.83	
FRA	0.67	0.81	0.74	0.74	0.97

BSW udb

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	11.11				
DEA	0.97	13.05			
ITA	0.93	0.97	26.79		
SVN	0.82	0.88	0.82	25.82	
FRA	0.90	0.89	0.85	0.79	0.95

BSW tdi

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	15.65				
DEA	0.96	11.45			
ITA	0.94	0.95	21.33		
SVN	0.92	0.92	0.94	18.13	
FRA	0.97	0.96	0.92	0.92	0.92

BSW tth

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	14.32				
DEA	0.97	12.99			
ITA	0.92	0.93	22.89		
SVN	0.89	0.92	0.88	20.20	
FRA	0.93	0.91	0.94	0.88	0.88

GUE sta

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.34			
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	6.80			
GBR	0.92	1.61		
USA	0.88	0.87	1.32	
AUS	0.75	0.80	0.65	7.12

GUE bde

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.14			
GBR	0.88	1.33		
USA	0.77	0.90	1.48	
AUS	0.83	0.79	0.77	5.15

GUE ang

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.73			
GBR	0.86	1.41		
USA	0.85	0.91	1.79	
AUS	0.62	0.79	0.72	6.79

GUE ran

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.41			
GBR	0.97	1.62		
USA	0.97	0.97	1.60	
AUS	0.93	0.96	0.92	8.18

GUE rwi

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.94			
GBR	0.94	1.41		
USA	0.92	0.92	1.37	
AUS	0.90	0.88	0.80	5.11

GUE rls

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.72			
GBR	0.81	1.75		
USA	0.92	0.78	1.01	
AUS	0.76	0.84	0.74	6.15

GUE rlr

	CAN	USA	AUS
CAN	7.14		
USA	0.86	0.72	
AUS	0.64	0.62	5.05

GUE fan

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.85			
GBR	0.76	1.60		
USA	0.83	0.75	0.82	
AUS	0.64	0.81	0.70	8.90

GUE fua

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.27			
GBR	0.94	1.50		
USA	0.92	0.91	1.67	
AUS	0.82	0.81	0.74	7.85

GUE ruh

	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	6.79			
GBR	0.76	1.70		
USA	0.82	0.90	1.54	
AUS	0.79	0.77	0.76	6.60

GUE	usu			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.22			
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	6.23			
GBR	0.97	1.55		
USA	0.95	0.94	1.63	
AUS	0.91	0.92	0.89	4.53

GUE	ftp			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	5.72			
GBR	0.96	1.23		
USA	0.92	0.91	1.37	
AUS	0.91	0.90	0.87	6.84

GUE	ftl			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	4.87			
GBR	0.92	1.75		
USA	0.93	0.97	1.48	
AUS	0.88	0.94	0.93	6.19

GUE	rtp		
	CAN	AUS	USA
CAN	5.33		
AUS	0.90	7.16	
USA	0.93	0.92	1.37

GUE	ocs			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	8.33			
GBR	0.85	1.54		
USA	0.81	0.86	1.19	
AUS	0.56	0.62	0.61	8.84

GUE	ous			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	8.11			
GBR	0.85	1.38		
USA	0.90	0.84	0.75	
AUS	0.65	0.70	0.65	4.77

GUE	ofl			
	CAN	GBR	USA	AUS
CAN	7.62			
GBR	0.72	1.40		
USA	0.81	0.68	1.24	
AUS	0.54	0.47	0.50	8.90

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	4.54											
BEL	0.88	1.09										
CAN	0.88	0.95	5.78									
CHE	0.88	0.91	0.95	10.48								
DEU	0.88	0.94	0.98	0.96	12.78							
DFS	0.86	0.95	0.97	0.95	0.98	10.76						
ESP	0.87	0.94	0.98	0.96	0.98	0.97	0.85					
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	4.55	
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	7.21											
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	11.85						
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	0.93	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	4.67				
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	15.11			
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	5.11											
BEL	0.66	1.70										
CAN	0.70	0.86	6.51									
CHE	0.65	0.85	0.91	11.23								
DEU	0.67	0.86	0.89	0.84	12.33							
DFS	0.69	0.87	0.92	0.85	0.93	12.45						
ESP	0.65	0.88	0.93	0.88	0.82	0.86	1.06					
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	12.36											
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	1.49								
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	15.00						
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	1.48					
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	2.68				
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	20.37			
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		

HOL bde

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN		
AUS	5.24											
BEL	0.70	1.38										
CAN	0.87	0.77	5.85									
CHE	0.73	0.90	0.85	11.14								
DEU	0.80	0.90	0.88	0.90	11.70							
DFS	0.86	0.84	0.92	0.85	0.93	11.64						
ESP	0.77	0.90	0.89	0.92	0.91	0.88	0.99					
FRA	0.66	0.92	0.69	0.88	0.81	0.72	0.85	1.08				
GBR	0.80	0.91	0.87	0.90	0.91	0.89	0.92	0.83	1.18			
ITA	0.68	0.87	0.71	0.85	0.85	0.75	0.87	0.89	0.87	1.22		
NLD	0.71	0.88	0.83	0.92	0.91	0.84	0.90	0.86	0.91	0.88	4.72	
USA	0.68	0.91	0.74	0.90	0.88	0.79	0.90	0.91	0.88	0.92	0.90	1.16
HUN	0.70	0.91	0.78	0.87	0.88	0.85	0.90	0.85	0.88	0.85	0.84	0.90
1.05												
POL	0.79	0.80	0.86	0.80	0.91	0.90	0.86	0.69	0.84	0.77	0.81	0.78
0.85	12.27											
NZL	0.78	0.69	0.69	0.69	0.70	0.70	0.70	0.68	0.69	0.69	0.67	0.69
0.69	0.71	0.37										
ZAF	0.80	0.86	0.85	0.84	0.88	0.88	0.90	0.75	0.93	0.80	0.83	0.85
0.85	0.89	0.71	0.88									
JPN	0.68	0.93	0.71	0.89	0.87	0.77	0.88	0.95	0.85	0.90	0.89	0.94
0.87	0.73	0.67	0.78	1.41								
CZE	0.83	0.83	0.92	0.82	0.94	0.93	0.88	0.69	0.88	0.77	0.83	0.79
0.87	0.92	0.70	0.89	0.76	14.84							
EST	0.76	0.85	0.86	0.83	0.87	0.87	0.88	0.78	0.86	0.77	0.83	0.84
0.85	0.86	0.68	0.81	0.80	0.86	14.17						
IRL	0.83	0.90	0.87	0.89	0.93	0.91	0.92	0.81	0.97	0.86	0.89	0.87
0.86	0.87	0.72	0.93	0.82	0.88	0.82	1.28					
KOR	0.70	0.80	0.70	0.78	0.81	0.82	0.78	0.74	0.73	0.69	0.71	0.72
0.79	0.72	0.69	0.75	0.78	0.78	0.71	0.75	3.43				
PRT	0.76	0.82	0.78	0.78	0.89	0.87	0.83	0.70	0.84	0.78	0.78	0.80
0.84	0.86	0.70	0.84	0.78	0.87	0.79	0.87	0.71	2.10			
SVN	0.74	0.87	0.83	0.88	0.91	0.83	0.91	0.82	0.88	0.83	0.91	0.85
0.86	0.82	0.71	0.81	0.86	0.86	0.83	0.86	0.78	0.78	20.43		

HOL ang

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	PRT	SVN			
AUS	6.33											
BEL	0.60	1.08										
CAN	0.67	0.76	6.35									
CHE	0.60	0.76	0.87	11.65								
DEU	0.60	0.74	0.86	0.78	12.57							
DFS	0.65	0.86	0.89	0.81	0.87	10.73						
ESP	0.67	0.77	0.88	0.78	0.74	0.84	0.74					
FRA	0.62	0.83	0.88	0.87	0.81	0.88	0.84	0.96				
GBR	0.80	0.76	0.90	0.79	0.80	0.87	0.82	0.80	1.20			
ITA	0.71	0.74	0.90	0.76	0.82	0.86	0.84	0.81	0.88	1.31		
NLD	0.74	0.60	0.73	0.68	0.59	0.66	0.75	0.63	0.78	0.72	4.56	
USA	0.70	0.76	0.93	0.81	0.86	0.90	0.85	0.85	0.91	0.87	0.67	1.38
HUN	0.60	0.70	0.77	0.71	0.86	0.78	0.70	0.80	0.71	0.76	0.59	0.78
1.00												
POL	0.58	0.68	0.72	0.70	0.63	0.72	0.77	0.76	0.67	0.76	0.65	0.70
0.60	6.53											
ZAF	0.67	0.80	0.72	0.66	0.77	0.80	0.70	0.72	0.85	0.78	0.60	0.76
0.76	0.62	0.74										
JPN	0.67	0.80	0.90	0.78	0.82	0.91	0.88	0.86	0.85	0.90	0.74	0.86
0.73	0.77	0.77	1.54									
CZE	0.62	0.77	0.83	0.74	0.78	0.85	0.73	0.77	0.74	0.81	0.60	0.78
0.80	0.62	0.67	0.77	14.38								
EST	0.61	0.75	0.67	0.63	0.70	0.80	0.62	0.67	0.64	0.62	0.61	0.64
0.74	0.64	0.69	0.71	0.77	16.36							
IRL	0.76	0.76	0.91	0.80	0.84	0.87	0.81	0.86	0.95	0.86	0.68	0.92
0.76	0.69	0.83	0.85	0.76	0.65	0.81						
KOR	0.69	0.78	0.78	0.74	0.73	0.75	0.78	0.74	0.78	0.75	0.61	0.76
0.73	0.62	0.80	0.83	0.67	0.70	0.79	2.35					
PRT	0.60	0.70	0.78	0.63	0.76	0.78	0.74	0.73	0.78	0.80	0.60	0.79
0.69	0.63	0.70	0.78	0.70	0.61	0.75	0.79	1.49				
SVN	0.64	0.68	0.75	0.80	0.61	0.66	0.72	0.69	0.72	0.73	0.76	0.71
0.62	0.82	0.62	0.71	0.68	0.64	0.69	0.72	0.68	22.93			

HOL ran

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT		
AUS	5.75											
BEL	0.95	1.64										
CAN	0.93	0.97	6.12									
CHE	0.94	0.96	0.96	11.39								
DEU	0.93	0.97	0.98	0.95	12.02							
DFS	0.93	0.98	0.98	0.96	0.98	11.65						
ESP	0.93	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.14					
FRA	0.96	0.98	0.97	0.96	0.96	0.97	0.97	1.08				
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	11.95											
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	15.56							
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	14.49						
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	1.76					
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	5.14				
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	18.34			
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	5.18											
BEL	0.88	1.42										
CAN	0.90	0.95	5.94									
CHE	0.88	0.95	0.93	11.00								
DEU	0.85	0.93	0.95	0.88	11.35							
DFS	0.83	0.92	0.95	0.89	0.97	12.38						
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	4.65	
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	10.75											
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	16.54							
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	13.22						
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	1.65					
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	3.51				
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	22.21		

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	1.85										
CAN	0.77	0.95	6.39									
CHE	0.84	0.93	0.93	11.48								
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	5.21	
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	13.23											
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	15.76							
EST	0.74	0.83	0.82	0.80	0.87	0.86	0.86	0.82	0.74	0.83	0.88	0.83
0.81	0.83	0.68	0.68	0.83	0.82	15.12						
IRL	0.89	0.83	0.76	0.83	0.79	0.74	0.76	0.85	0.96	0.76	0.82	0.75
0.77	0.77	0.77	0.88	0.74	0.80	0.70	1.70					
KOR	0.70	0.83	0.86	0.78	0.84	0.88	0.88	0.82	0.73	0.79	0.84	0.86
0.85	0.82	0.71	0.72	0.87	0.81	0.75	0.69	2.38				
SVN	0.73	0.91	0.94	0.89	0.93	0.94	0.90	0.88	0.82	0.86	0.90	0.90
0.89	0.89	0.72	0.71	0.91	0.85	0.83	0.72	0.82	22.75			
PRT	0.75	0.85	0.83	0.77	0.83	0.85	0.85	0.82	0.79	0.86	0.81	0.84
0.85	0.82	0.72	0.72	0.82	0.81	0.72	0.72	0.82	0.82	2.58		

HOL rlr

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT			
AUS	6.61											
BEL	0.65	1.94										
CAN	0.63	0.84	6.66									
CHE	0.77	0.85	0.75	12.07								
DEU	0.61	0.91	0.89	0.73	11.29							
DFS	0.66	0.87	0.91	0.75	0.93	12.91						
ESP	0.61	0.87	0.87	0.73	0.87	0.90	1.12					
FRA	0.71	0.91	0.84	0.86	0.84	0.82	0.86	1.08				
GBR	0.53	0.64	0.69	0.58	0.65	0.62	0.70	0.64	1.27			
ITA	0.56	0.78	0.81	0.66	0.78	0.74	0.79	0.81	0.73	1.90		
NLD	0.60	0.89	0.87	0.71	0.91	0.91	0.85	0.82	0.66	0.75	4.75	
USA	0.57	0.77	0.87	0.62	0.77	0.83	0.78	0.77	0.69	0.87	0.81	1.81
HUN	0.63	0.85	0.77	0.78	0.80	0.80	0.76	0.83	0.55	0.78	0.79	0.79
1.06												
POL	0.62	0.83	0.83	0.69	0.80	0.83	0.76	0.80	0.54	0.78	0.77	0.79
0.73	13.97											
ZAF	0.64	0.71	0.55	0.60	0.54	0.56	0.54	0.65	0.54	0.63	0.55	0.70
0.66	0.65	0.74										
JPN	0.69	0.82	0.90	0.79	0.83	0.92	0.80	0.81	0.54	0.71	0.83	0.79
0.77	0.78	0.58	1.91									
CZE	0.62	0.84	0.81	0.68	0.86	0.82	0.78	0.78	0.57	0.82	0.79	0.78
0.80	0.86	0.67	0.76	17.94								
EST	0.58	0.64	0.58	0.57	0.72	0.76	0.61	0.59	0.55	0.56	0.72	0.57
0.58	0.60	0.54	0.72	0.58	14.49							
IRL	0.52	0.56	0.62	0.54	0.56	0.56	0.63	0.58	0.77	0.71	0.61	0.60
0.54	0.58	0.54	0.54	0.56	0.55	1.78						
KOR	0.56	0.73	0.80	0.68	0.73	0.81	0.81	0.79	0.54	0.69	0.73	0.74
0.68	0.73	0.55	0.85	0.73	0.62	0.54	2.15					
SVN	0.56	0.86	0.79	0.74	0.81	0.85	0.77	0.80	0.55	0.71	0.87	0.80
0.83	0.74	0.56	0.82	0.71	0.63	0.56	0.72	25.24				
PRT	0.58	0.84	0.73	0.67	0.86	0.76	0.75	0.78	0.59	0.70	0.76	0.69
0.72	0.74	0.55	0.67	0.79	0.56	0.54	0.69	0.85	2.74			

HOL fan

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT			
AUS	5.78											
BEL	0.70	2.05										
CAN	0.65	0.83	6.90									
CHE	0.69	0.86	0.75	11.53								
DEU	0.72	0.88	0.83	0.75	12.80							
DFS	0.65	0.91	0.88	0.75	0.85	13.17						
ESP	0.71	0.77	0.86	0.67	0.85	0.82	1.04					
FRA	0.82	0.79	0.78	0.71	0.89	0.72	0.85	1.05				
GBR	0.81	0.78	0.83	0.69	0.91	0.75	0.86	0.93	1.35			
ITA	0.63	0.68	0.76	0.64	0.75	0.70	0.75	0.71	0.73	1.65		
NLD	0.74	0.79	0.75	0.67	0.90	0.77	0.80	0.85	0.89	0.71	5.20	
USA	0.68	0.75	0.88	0.66	0.83	0.80	0.85	0.82	0.84	0.86	0.81	1.62
HUN	0.82	0.78	0.78	0.76	0.86	0.71	0.84	0.92	0.88	0.67	0.82	0.80
1.11												
POL	0.65	0.73	0.79	0.72	0.72	0.74	0.74	0.74	0.73	0.72	0.65	0.79
0.78	12.41											
ZAF	0.87	0.77	0.77	0.75	0.84	0.72	0.80	0.86	0.89	0.73	0.77	0.81
0.87	0.67	0.91										
JPN	0.79	0.75	0.70	0.79	0.80	0.71	0.75	0.77	0.75	0.65	0.78	0.74
0.87	0.66	0.77	2.16									
CZE	0.75	0.85	0.83	0.71	0.91	0.82	0.85	0.87	0.84	0.71	0.83	0.82
0.92	0.75	0.80	0.85	18.12								
EST	0.73	0.75	0.69	0.67	0.78	0.73	0.84	0.81	0.76	0.64	0.82	0.73
0.81	0.65	0.69	0.83	0.83	15.57							
IRL	0.76	0.73	0.81	0.64	0.84	0.72	0.80	0.81	0.95	0.72	0.79	0.78
0.77	0.73	0.81	0.65	0.76	0.67	1.70						
KOR	0.64	0.65	0.73	0.63	0.73	0.65	0.79	0.76	0.76	0.68	0.72	0.77
0.78	0.67	0.66	0.66	0.75	0.66	0.66	1.66					
SVN	0.65	0.65	0.73	0.65	0.70	0.71	0.72	0.65	0.66	0.65	0.65	0.72
0.65	0.65	0.64	0.65	0.68	0.63	0.73	0.64	22.58				
PRT	0.65	0.65	0.65	0.65	0.75	0.65	0.71	0.74	0.68	0.65	0.70	0.73
0.66	0.65	0.66	0.65	0.71	0.71	0.65	0.74	0.67	2.51			

HOL fua

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT		
AUS	5.35											
BEL	0.75	1.57										
CAN	0.77	0.76	5.69									
CHE	0.82	0.79	0.91	11.70								
DEU	0.75	0.82	0.93	0.85	12.15							
DFS	0.82	0.84	0.92	0.90	0.89	11.85						
ESP	0.78	0.77	0.88	0.84	0.82	0.82	0.85					
FRA	0.80	0.90	0.89	0.87	0.90	0.92	0.83	1.07				
GBR	0.79	0.77	0.95	0.87	0.96	0.88	0.88	0.88	1.17			
ITA	0.70	0.67	0.89	0.82	0.86	0.79	0.85	0.80	0.91	1.39		
NLD	0.75	0.87	0.93	0.90	0.95	0.92	0.86	0.93	0.92	0.82	5.16	
USA	0.74	0.69	0.95	0.86	0.89	0.85	0.89	0.83	0.94	0.94	0.87	1.43
HUN	0.81	0.73	0.90	0.87	0.87	0.88	0.82	0.85	0.87	0.81	0.86	0.83
1.04												
POL	0.71	0.81	0.85	0.84	0.90	0.89	0.80	0.88	0.86	0.78	0.88	0.80
0.84	10.05											
NZL	0.78	0.77	0.81	0.77	0.83	0.78	0.79	0.84	0.85	0.77	0.83	0.82
0.71	0.74	0.39										
ZAF	0.80	0.78	0.87	0.82	0.91	0.87	0.82	0.84	0.91	0.78	0.87	0.83
0.85	0.82	0.76	0.87									
JPN	0.76	0.74	0.95	0.91	0.89	0.92	0.82	0.85	0.91	0.87	0.89	0.92
0.88	0.85	0.77	0.83	1.55								
CZE	0.79	0.85	0.90	0.86	0.94	0.91	0.79	0.91	0.91	0.78	0.92	0.81
0.93	0.90	0.75	0.92	0.87	15.42							
EST	0.67	0.73	0.81	0.75	0.78	0.84	0.68	0.82	0.76	0.69	0.82	0.72
0.78	0.80	0.71	0.73	0.78	0.79	14.46						
IRL	0.79	0.76	0.88	0.83	0.88	0.80	0.89	0.86	0.95	0.88	0.86	0.90
0.76	0.82	0.88	0.84	0.82	0.82	0.70	1.28					
KOR	0.75	0.75	0.72	0.77	0.73	0.78	0.73	0.77	0.76	0.68	0.77	0.69
0.77	0.81	0.69	0.81	0.75	0.81	0.69	0.74	3.31				
SVN	0.69	0.79	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.68	0.68	0.69	0.68
0.68	0.68	0.69	0.68	0.68	0.69	0.68	0.69	0.70	18.56			
PRT	0.68	0.72	0.68	0.68	0.68	0.68	0.71	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
0.68	0.68	0.71	0.68	0.68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.72	1.83		

HOL ruh

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT		
AUS	5.02											
BEL	0.84	1.35										
CAN	0.79	0.92	5.73									
CHE	0.79	0.89	0.92	10.97								
DEU	0.82	0.89	0.88	0.87	13.07							
DFS	0.79	0.91	0.88	0.91	0.95	11.58						
ESP	0.83	0.85	0.82	0.84	0.90	0.91	0.81					
FRA	0.78	0.89	0.89	0.88	0.90	0.93	0.89	1.09				
GBR	0.82	0.83	0.78	0.83	0.87	0.90	0.88	0.88	1.16			
ITA	0.75	0.75	0.75	0.75	0.83	0.86	0.90	0.82	0.87	1.31		
NLD	0.77	0.84	0.78	0.83	0.92	0.93	0.91	0.87	0.88	0.85	4.76	
USA	0.77	0.84	0.84	0.85	0.89	0.92	0.89	0.88	0.93	0.88	0.85	1.51
HUN	0.84	0.78	0.80	0.78	0.87	0.84	0.89	0.83	0.84	0.83	0.82	0.83
0.97												
POL	0.75	0.83	0.74	0.77	0.84	0.86	0.86	0.82	0.82	0.83	0.85	0.79
0.79	7.20											
NZL	0.82	0.80	0.76	0.82	0.82	0.85	0.83	0.83	0.90	0.81	0.82	0.88
0.83	0.76	0.38										
ZAF	0.75	0.77	0.75	0.80	0.79	0.83	0.80	0.76	0.87	0.80	0.78	0.82
0.76	0.75	0.78	0.81									
JPN	0.81	0.91	0.91	0.91	0.89	0.93	0.93	0.90	0.84	0.86	0.88	0.87
0.86	0.85	0.81	0.81	1.49								
CZE	0.81	0.88	0.89	0.82	0.89	0.86	0.79	0.84	0.76	0.75	0.76	0.79
0.85	0.75	0.77	0.80	0.85	15.45							
EST	0.74	0.82	0.76	0.74	0.78	0.81	0.80	0.76	0.76	0.76	0.77	0.79
0.79	0.79	0.76	0.74	0.80	0.76	12.38						
IRL	0.76	0.79	0.75	0.79	0.83	0.88	0.88	0.83	0.95	0.90	0.85	0.91
0.81	0.80	0.86	0.85	0.82	0.74	0.75	1.12					
KOR	0.76	0.85	0.83	0.76	0.74	0.75	0.76	0.75	0.73	0.74	0.75	0.75
0.75	0.73	0.74	0.75	0.83	0.78	0.73	0.72	3.66				
SVN	0.75	0.91	0.82	0.78	0.87	0.85	0.79	0.83	0.77	0.75	0.83	0.76
0.74	0.77	0.74	0.73	0.80	0.82	0.81	0.74	0.78	17.04			
PRT	0.75	0.78	0.75	0.75	0.79	0.83	0.85	0.80	0.85	0.83	0.81	0.80
0.80	0.80	0.75	0.76	0.76	0.75	0.75	0.81	0.75	0.75	1.60		

HOL usu

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT		
AUS	5.93											
BEL	0.69	1.42										
CAN	0.82	0.77	5.43									
CHE	0.77	0.89	0.90	11.93								
DEU	0.76	0.80	0.91	0.91	11.59							
DFS	0.71	0.87	0.82	0.91	0.82	11.80						
ESP	0.79	0.70	0.86	0.80	0.79	0.80	0.80					
FRA	0.75	0.86	0.79	0.86	0.73	0.91	0.83	1.08				
GBR	0.82	0.68	0.84	0.80	0.75	0.83	0.92	0.88	1.22			
ITA	0.75	0.72	0.83	0.80	0.79	0.80	0.91	0.82	0.88	1.45		
NLD	0.79	0.81	0.84	0.86	0.79	0.90	0.89	0.92	0.92	0.82	4.59	
USA	0.79	0.71	0.84	0.79	0.75	0.86	0.91	0.88	0.95	0.89	0.90	1.49
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
1.02												
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	9.69											
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	1.69								
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	14.70							
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	14.28						
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	1.19					
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	2.88				
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	20.64			
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	1.43										
CAN	0.94	0.96	5.59									
CHE	0.97	0.95	0.95	11.59								
DEU	0.94	0.96	0.98	0.96	13.00							
DFS	0.93	0.95	0.97	0.96	0.97	11.72						
ESP	0.95	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.06					
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	1.16			
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
1.08												
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	9.21											
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	0.94	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	12.90							
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	1.37						
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	4.81					
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	5.43											
BEL	0.95	1.40										
CAN	0.96	0.96	6.01									
CHE	0.97	0.97	0.97	11.83								
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
0.96												
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	9.10											
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	1.52								
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	15.44							
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	13.02						
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	3.48				
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	16.91			
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		

HOL ftl

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	ZAF	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT			
AUS	5.84											
BEL	0.95	1.51										
CAN	0.95	0.93	5.55									
CHE	0.93	0.96	0.91	11.45								
DEU	0.95	0.98	0.95	0.96	13.52							
DFS	0.95	0.97	0.93	0.98	0.98	10.88						
ESP	0.94	0.98	0.93	0.96	0.98	0.97	1.10					
FRA	0.95	0.91	0.98	0.90	0.93	0.92	0.92	1.07				
GBR	0.96	0.97	0.96	0.94	0.98	0.96	0.97	0.94	1.31			
ITA	0.90	0.93	0.93	0.91	0.93	0.93	0.93	0.92	0.96	1.52		
NLD	0.95	0.98	0.93	0.96	0.98	0.98	0.98	0.91	0.97	0.92	4.99	
USA	0.95	0.95	0.96	0.93	0.96	0.96	0.96	0.94	0.97	0.95	0.95	1.46
HUN	0.91	0.96	0.90	0.96	0.94	0.95	0.95	0.89	0.92	0.90	0.95	0.90
1.06												
POL	0.94	0.96	0.91	0.96	0.97	0.97	0.96	0.90	0.95	0.92	0.96	0.94
0.96	11.51											
ZAF	0.94	0.94	0.90	0.92	0.92	0.94	0.95	0.90	0.93	0.90	0.93	0.92
0.93	0.93	0.88										
JPN	0.96	0.98	0.94	0.97	0.98	0.98	0.98	0.93	0.97	0.94	0.98	0.97
0.95	0.97	0.95	1.44									
CZE	0.94	0.96	0.92	0.97	0.97	0.97	0.97	0.90	0.96	0.91	0.97	0.96
0.96	0.98	0.94	0.98	16.42								
EST	0.92	0.93	0.91	0.94	0.95	0.96	0.94	0.90	0.92	0.90	0.94	0.91
0.93	0.96	0.89	0.95	0.95	13.89							
IRL	0.95	0.96	0.96	0.93	0.97	0.95	0.96	0.95	0.99	0.94	0.96	0.96
0.90	0.94	0.92	0.96	0.95	0.92	1.79						
KOR	0.92	0.94	0.90	0.94	0.94	0.94	0.95	0.89	0.93	0.89	0.95	0.92
0.93	0.94	0.91	0.96	0.95	0.91	0.91	4.71					
SVN	0.91	0.94	0.90	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.94	0.92	0.95	0.92
0.93	0.95	0.90	0.95	0.94	0.93	0.94	0.91	17.55				
PRT	0.90	0.95	0.91	0.93	0.95	0.95	0.94	0.90	0.94	0.91	0.94	0.94
0.92	0.95	0.90	0.94	0.95	0.92	0.94	0.92	0.90	1.96			

HOL rtp

	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT	ZAF	HUN		
AUS	5.52											
BEL	0.96	1.41										
CAN	0.96	0.96	5.99									
CHE	0.96	0.97	0.98	11.92								
DEU	0.93	0.96	0.97	0.97	13.84							
DFS	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	11.02						
ESP	0.94	0.96	0.98	0.96	0.98	0.97	0.90					
FRA	0.96	0.97	0.98	0.98	0.97	0.97	0.98	1.06				
GBR	0.96	0.96	0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	1.28			
ITA	0.88	0.90	0.90	0.90	0.94	0.93	0.93	0.93	0.92	1.28		
NLD	0.95	0.96	0.98	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.92	4.77	
USA	0.92	0.94	0.95	0.93	0.95	0.97	0.96	0.94	0.97	0.91	0.96	1.61
POL	0.90	0.92	0.93	0.92	0.96	0.94	0.96	0.94	0.94	0.92	0.95	0.92
10.14												
NZL	0.96	0.95	0.95	0.94	0.94	0.92	0.93	0.95	0.95	0.89	0.94	0.91
0.92	0.45											
JPN	0.97	0.97	0.99	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.97	0.92	0.98	0.95
0.94	0.95	1.56										
CZE	0.93	0.96	0.94	0.94	0.96	0.95	0.95	0.94	0.95	0.91	0.93	0.94
0.95	0.93	0.94	14.70									
EST	0.92	0.94	0.94	0.92	0.96	0.92	0.94	0.94	0.94	0.90	0.95	0.91
0.93	0.92	0.93	0.93	12.99								
IRL	0.94	0.95	0.96	0.95	0.95	0.94	0.95	0.97	0.97	0.91	0.95	0.94
0.91	0.94	0.96	0.91	0.90	1.34							
KOR	0.89	0.91	0.93	0.92	0.93	0.93	0.95	0.93	0.90	0.93	0.93	0.92
0.91	0.90	0.94	0.89	0.87	0.91	2.39						
SVN	0.91	0.94	0.94	0.95	0.95	0.93	0.96	0.95	0.94	0.91	0.95	0.92
0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93	14.85					
PRT	0.89	0.91	0.93	0.91	0.93	0.92	0.93	0.92	0.94	0.89	0.91	0.92
0.92	0.91	0.92	0.91	0.89	0.90	0.90	0.92	1.74				
ZAF	0.92	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
0.89	0.89	0.89	0.89	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.58			
HUN	0.92	0.95	0.94	0.94	0.97	0.96	0.97	0.96	0.96	0.91	0.96	0.94
0.96	0.92	0.94	0.95	0.95	0.93	0.89	0.94	0.93	0.89	1.04		

HOL	ocs											
	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
HUN	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	SVN	PRT			
AUS	6.34											
BEL	0.59	1.19										
CAN	0.56	0.75	5.44									
CHE	0.56	0.78	0.92	11.74								
DEU	0.60	0.73	0.86	0.84	12.92							
DFS	0.64	0.74	0.79	0.80	0.88	10.33						
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	0.81		
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	6.90											
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	13.80								
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	12.68							
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	1.57						
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	6.86					
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	19.41				
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			

HOL ous

HUN	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT				
AUS	4.28											
BEL	0.55	1.30										
CAN	0.65	0.78	5.33									
CHE	0.68	0.85	0.96	11.80								
DEU	0.63	0.79	0.90	0.91	13.49							
DFS	0.49	0.81	0.85	0.90	0.89	12.91						
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	1.04		
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	0.81	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	0.77	0.85	13.84								
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	12.56							
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	1.04						
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	19.99					
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				

HOL ofl

HUN	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA
	POL	JPN	CZE	EST	IRL	SVN	PRT					
AUS	5.78											
BEL	0.43	1.80										
CAN	0.38	0.72	6.14									
CHE	0.40	0.79	0.90	11.68								
DEU	0.39	0.74	0.85	0.77	11.80							
DFS	0.39	0.66	0.87	0.78	0.79	13.00						
ESP	0.40	0.72	0.82	0.76	0.71	0.82	0.93					
FRA	0.39	0.79	0.69	0.72	0.74	0.64	0.75	1.08				
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	1.55
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	10.78											
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	18.20									
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	15.19								
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	25.24						
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	1.94											
CAN	0.85	6.66										
CHE	0.56	0.61	12.38									
DEU	0.63	0.73	0.64	11.75								
DFS	0.86	0.91	0.51	0.65	12.90							
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	1.08					
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	1.55	
CZE	0.48	0.54	0.59	0.67	0.50	0.57	0.61	0.62	0.68	0.50	0.63	18.67
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
1.78												
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	10.65											
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	29.58										
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	13.95								
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	1.12							

HOL bcs

	BEL	CHE	DEU	DFS	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	CZE	JPN	IRL
KOR	CAN	PRT	ESP	SVN	EST	HUN						
BEL	1.05											
CHE	0.75	11.68										
DEU	0.75	0.90	13.17									
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	6.67					
NLD	0.75	0.93	0.95	0.95	0.94	0.90	0.93	4.86				
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	14.88		
JPN	0.76	0.92	0.95	0.96	0.96	0.92	0.95	0.94	0.79	0.93	1.81	
IRL	0.74	0.89	0.83	0.84	0.89	0.96	0.83	0.87	0.73	0.81	0.87	1.09
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
2.55												
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	6.07											
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	22.47								
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	12.89							
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	6.47								
DFS	0.88	0.96	11.81							
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	9.13		
NLD	0.87	0.96	0.97	0.94	0.92	0.87	0.93	0.88	4.92	
CHE	0.88	0.95	0.96	0.95	0.91	0.87	0.94	0.88	0.96	10.32

JER		cwi								
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.75									
CAN	0.69	6.81								
DFS	0.81	0.83	15.53							
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	0.89			
ZAF	0.73	0.83	0.72	0.86	0.73	0.78	0.80	8.83		
NLD	0.70	0.89	0.90	0.88	0.74	0.67	0.85	0.79	4.06	
CHE	0.70	0.88	0.87	0.82	0.82	0.69	0.88	0.73	0.87	10.43

JER		bde								
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	5.17									
CAN	0.77	5.83								
DFS	0.85	0.86	13.64							
GBR	0.74	0.85	0.83	1.54						
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	3.08		
USA	0.71	0.72	0.75	0.78	0.89	0.71	0.73	0.88	0.89	
CHE	0.79	0.86	0.89	0.88	0.82	0.73	0.83	0.91	0.85	12.97

JER		ang								
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE	
AUS	6.17									
CAN	0.62	7.51								
DFS	0.69	0.79	13.21							
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	4.17		
CHE	0.63	0.80	0.71	0.71	0.72	0.73	0.64	0.69	9.53	

JER ran

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.18									
CAN	0.91	5.71								
DFS	0.91	0.96	11.47							
GBR	0.96	0.95	0.96	1.19						
ITA	0.90	0.96	0.94	0.93	1.44					
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	9.43		
NLD	0.92	0.96	0.96	0.96	0.94	0.90	0.95	0.93	4.89	
CHE	0.93	0.96	0.96	0.94	0.93	0.91	0.93	0.91	0.94	12.25

JER rwi

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.08									
CAN	0.86	6.43								
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	4.32	
CHE	0.85	0.92	0.85	0.85	0.82	0.82	0.81	0.81	0.91	11.61

JER rls

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	7.04									
CAN	0.72	5.92								
DFS	0.72	0.95	12.73							
GBR	0.77	0.83	0.79	1.71						
ITA	0.70	0.83	0.82	0.79	1.51					
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	12.41		
NLD	0.77	0.91	0.92	0.86	0.87	0.72	0.88	0.77	3.53	
CHE	0.81	0.91	0.85	0.82	0.81	0.75	0.84	0.77	0.89	9.40

JER rlr

	AUS	CAN	DFS	ITA	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	8.16							
CAN	0.56	6.89						
DFS	0.62	0.75	12.99					
ITA	0.60	0.78	0.65	1.08				
ZAF	0.58	0.60	0.59	0.59	13.39			
NLD	0.60	0.83	0.87	0.73	0.66	5.75		
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	11.52

JER fan

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.32								
CAN	0.66	5.70							
DFS	0.68	0.87	12.72						
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	10.13		
NLD	0.73	0.75	0.77	0.87	0.71	0.79	0.74	4.57	
CHE	0.68	0.75	0.77	0.68	0.66	0.67	0.70	0.68	12.49

JER	fua									
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.87									
CAN	0.74	5.37								
DFS	0.82	0.86	12.65							
GBR	0.81	0.93	0.85	1.57						
ITA	0.69	0.86	0.80	0.87	1.51					
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	11.98		
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	11.17

JER	ruh									
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.42									
CAN	0.75	7.09								
DFS	0.77	0.88	10.94							
GBR	0.86	0.82	0.86	1.14						
ITA	0.77	0.80	0.83	0.87	1.35					
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	9.49		
NLD	0.77	0.79	0.93	0.88	0.85	0.80	0.85	0.79	4.57	
CHE	0.79	0.92	0.90	0.86	0.79	0.79	0.85	0.81	0.83	12.01

JER	usu									
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	5.19									
CAN	0.82	6.32								
DFS	0.74	0.86	12.78							
GBR	0.85	0.89	0.85	1.65						
ITA	0.66	0.77	0.72	0.76	1.55					
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	10.48		
NLD	0.82	0.83	0.89	0.90	0.80	0.64	0.88	0.80	5.21	
CHE	0.75	0.90	0.88	0.79	0.78	0.67	0.84	0.76	0.86	10.15

JER	ude									
	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE	
AUS	5.36									
CAN	0.95	5.06								
DFS	0.95	0.94	12.37							
GBR	0.95	0.96	0.94	1.54						
ITA	0.95	0.94	0.94	0.92	1.41					
USA	0.94	0.96	0.96	0.94	0.95	1.41				
ZAF	0.92	0.91	0.93	0.94	0.92	0.92	10.92			
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	9.47	

JER ftp

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.01									
CAN	0.90	6.14								
DFS	0.88	0.95	12.98							
GBR	0.92	0.92	0.91	1.36						
ITA	0.83	0.86	0.86	0.85	1.60					
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	10.60		
NLD	0.93	0.97	0.95	0.93	0.85	0.89	0.90	0.92	5.24	
CHE	0.93	0.94	0.93	0.93	0.86	0.88	0.89	0.89	0.96	10.47

JER ftl

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	6.35								
CAN	0.89	5.72							
DFS	0.93	0.91	13.88						
GBR	0.95	0.91	0.94	1.39					
ITA	0.90	0.88	0.91	0.93	1.63				
USA	0.94	0.92	0.95	0.96	0.93	0.93			
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	4.74	
CHE	0.94	0.91	0.94	0.96	0.92	0.94	0.93	0.96	12.16

JER rtp

	AUS	CAN	DFS	NZL	ZAF	NLD	USA	CHE
AUS	5.83							
CAN	0.96	6.34						
DFS	0.92	0.96	13.05					
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	4.57		
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	11.91

JER ocs

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	6.16								
CAN	0.54	6.10							
DFS	0.59	0.76	12.77						
GBR	0.66	0.84	0.83	1.96					
ITA	0.54	0.81	0.76	0.81	0.75				
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	0.91		
NLD	0.61	0.78	0.87	0.88	0.80	0.64	0.84	2.67	
CHE	0.60	0.89	0.79	0.91	0.81	0.63	0.83	0.83	7.25

JER ous

	AUS	CAN	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	5.06							
CAN	0.63	6.31						
DFS	0.51	0.85	13.09					
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	4.55	
CHE	0.63	0.93	0.81	0.87	0.69	0.87	0.92	10.92

RDC ran										
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	7.54									
CAN	0.92	5.79								
DEU	0.93	0.97	8.84							
DFS	0.92	0.95	0.96	10.09						
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	5.66	
CAM	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	5.80

RDC rwi										
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CAM	
AUS	6.14									
CAN	0.89	6.03								
DEU	0.84	0.93	9.53							
DFS	0.87	0.93	0.93	10.62						
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	1.20			
NLD	0.88	0.94	0.95	0.93	0.88	0.83	0.81	5.97		
CAM	0.89	0.89	0.87	0.89	0.88	0.89	0.88	0.88	6.05	

RDC rls										
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	7.79									
CAN	0.77	6.26								
DEU	0.79	0.94	9.12							
DFS	0.75	0.97	0.94	9.09						
GBR	0.85	0.80	0.87	0.80	1.55					
NOR	0.77	0.89	0.89	0.96	0.83	13.89				
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	0.75		
NLD	0.79	0.92	0.92	0.89	0.88	0.81	0.73	0.90	5.29	
CAM	0.82	0.84	0.84	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	6.56

RDC rlr										
	AUS	CAN	DEU	DFS	NOR	NLD	USA	CAM		
AUS	7.37									
CAN	0.64	6.62								
DEU	0.63	0.88	9.83							
DFS	0.65	0.84	0.91	10.76						
NOR	0.64	0.78	0.86	0.90	15.49					
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	0.75			
CAM	0.78	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	6.63		

RDC fan										
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM	
AUS	7.18									
CAN	0.66	6.43								
DEU	0.72	0.81	14.52							
DFS	0.66	0.73	0.80	9.40						
GBR	0.81	0.78	0.91	0.72	1.55					
NOR	0.70	0.74	0.80	0.67	0.76	15.58				
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	5.00		
CAM	0.79	0.76	0.76	0.76	0.78	0.76	0.77	0.76	7.96	

RDC		ftp								
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	6.21									
CAN	0.93	5.12								
DEU	0.94	0.97	12.96							
DFS	0.90	0.95	0.92	11.75						
GBR	0.94	0.94	0.96	0.90	1.48					
NOR	0.90	0.91	0.89	0.91	0.92	13.12				
NZL	0.93	0.89	0.89	0.86	0.89	0.90	0.26			
USA	0.88	0.93	0.92	0.92	0.93	0.92	0.87	1.19		
NLD	0.95	0.98	0.97	0.96	0.95	0.91	0.90	0.90	4.22	
CAM	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93	0.92	0.92	6.48

RDC		ftl								
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM	
AUS	7.28									
CAN	0.94	4.99								
DEU	0.95	0.94	13.53							
DFS	0.95	0.90	0.97	10.54						
GBR	0.96	0.93	0.98	0.94	1.40					
NOR	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	13.30				
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	5.61		
CAM	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	6.83	

RDC		rtp								
	AUS	CAN	DEU	DFS	NOR	NZL	NLD	USA	CAM	
AUS	6.99									
CAN	0.95	6.21								
DEU	0.93	0.97	14.23							
DFS	0.91	0.95	0.97	12.29						
NOR	0.92	0.93	0.91	0.90	14.95					
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	5.22			
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	6.25	

RDC		ocs								
	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	4.69									
CAN	0.59	5.38								
DEU	0.61	0.84	18.55							
DFS	0.62	0.76	0.81	9.39						
GBR	0.67	0.81	0.92	0.84	1.53					
NOR	0.65	0.84	0.81	0.77	0.86	14.08				
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	0.80		
NLD	0.63	0.78	0.88	0.87	0.89	0.80	0.65	0.86	3.29	
CAM	0.72	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.78	0.86	0.86	6.04

RDC ous

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	5.74									
CAN	0.66	5.54								
DEU	0.65	0.89	15.44							
DFS	0.56	0.80	0.83	11.12						
GBR	0.78	0.85	0.85	0.71	1.44					
NOR	0.63	0.87	0.80	0.84	0.87	13.15				
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	4.29	
CAM	0.65	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88	0.68	0.88	0.88	6.61

RDC ofl

	AUS	CAN	DEU	DFS	GBR	NOR	USA	NLD	CAM
AUS	7.18								
CAN	0.42	5.79							
DEU	0.42	0.82	15.09						
DFS	0.43	0.81	0.79	13.14					
GBR	0.42	0.74	0.73	0.69	1.42				
NOR	0.49	0.72	0.76	0.66	0.73	14.90			
USA	0.47	0.74	0.72	0.66	0.72	0.73	1.16		
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	7.07

^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	105	66	102	36	124	92	20	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	80	184	495	65	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	27	10
USA	107	222	58	134	38	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	99	66	102	30	124	90	19	16
CHE	82	0	126	349	55	218	397	46	14
FRA	56	92	0	158	49	85	156	36	13
ITA	80	293	128	0	72	184	460	63	15
NLD	26	52	39	58	0	38	67	27	10
USA	107	189	58	134	29	0	183	23	16
DEA	67	309	116	378	60	135	0	63	11
SVN	17	45	35	62	26	18	60	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	105	66	102	30	92	13	16	124
CHE	84	0	143	404	59	461	35	14	247
FRA	56	108	0	158	49	158	25	13	85
ITA	80	347	128	0	72	495	47	15	184
NLD	26	55	39	58	0	68	19	10	38
DEA	68	368	117	414	61	0	46	12	201
SVN	12	33	26	45	19	44	0	6	16
GBR	12	12	12	13	8	10	4	0	16
USA	107	222	58	134	29	160	13	14	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	NLD	USA	GBR
CAN	0	104	66	19	123	16
CHE	84	0	139	36	245	14
FRA	56	104	0	32	85	13
NLD	16	35	27	0	23	7
USA	106	222	58	18	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	105	66	102	36	124	92	20	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	80	184	495	65	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	27	10
USA	107	222	58	134	38	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	105	66	36	124	92	16	13	100
CHE	84	0	143	60	247	461	14	35	398
FRA	56	108	0	53	85	158	13	25	157
NLD	29	55	42	0	52	73	10	19	79
USA	107	222	58	38	0	201	16	16	172
DEA	68	368	117	62	160	0	12	46	489
GBR	12	12	12	8	14	10	0	6	15
SVN	12	33	26	19	13	44	4	0	47
ITA	79	342	128	62	122	407	13	45	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	105	66	102	36	124	92	20	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	80	184	495	65	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	27	10
USA	107	222	58	134	38	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	105	66	102	29	124	92	20	16
CHE	84	0	143	404	58	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	49	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	71	184	495	65	15
NLD	25	54	39	57	0	37	67	27	10
USA	107	222	58	134	27	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	60	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	105	66	100	29	92	20	124
CHE	84	0	143	398	58	461	49	247
FRA	56	108	0	157	49	158	37	85
ITA	79	342	128	0	71	489	65	172
NLD	25	54	39	57	0	67	27	37
DEA	68	368	117	407	60	0	65	201
SVN	18	48	36	64	26	61	0	24
USA	107	222	58	122	27	160	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	105	37	63	29	124	59	13	16
CHE	84	0	80	231	59	246	267	35	14
FRA	34	57	0	77	33	49	86	25	10
ITA	54	186	62	0	52	87	214	41	12
NLD	25	55	28	47	0	37	55	19	10
USA	107	222	32	63	28	0	104	16	16
DEA	46	202	61	183	49	71	0	44	9
SVN	12	33	26	40	19	13	42	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	105	66	102	30	124	92	20	16
CHE	84	0	143	404	59	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	49	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	72	184	495	65	15
NLD	26	55	39	58	0	38	68	27	10
USA	107	222	58	134	29	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	61	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	105	66	102	30	124	92	20
CHE	84	0	143	404	59	247	461	49
FRA	56	108	0	158	49	85	158	37
ITA	80	347	128	0	72	184	495	65
NLD	26	55	39	58	0	38	68	27
USA	107	222	58	134	29	0	201	24
DEA	68	368	117	414	61	160	0	65
SVN	18	48	36	64	26	19	61	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	105	66	102	36	124	92	13	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	35	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	25	13
ITA	80	347	128	0	80	184	495	47	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	19	10
USA	107	222	58	134	38	0	201	16	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	46	12
SVN	12	33	26	45	19	13	44	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	105	66	102	36	122	92	20	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	49	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	37	13
ITA	80	347	128	0	80	184	495	65	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	27	10
USA	106	222	58	134	38	0	201	24	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	65	12
SVN	18	48	36	64	26	19	61	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	SVN	GBR	ITA
CAN	0	105	66	36	124	81	19	16	92
CHE	84	0	143	60	247	429	47	14	362
FRA	56	108	0	53	85	148	36	13	145
NLD	29	55	42	0	52	67	27	10	71
USA	107	222	58	38	0	176	23	16	142
DEA	61	337	109	60	132	0	63	11	403
SVN	17	46	35	26	18	60	0	7	63
GBR	12	12	12	8	14	10	5	0	15
ITA	72	310	116	58	103	344	62	13	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	105	66	102	36	124	92	19	16
CHE	84	0	143	404	60	247	461	48	14
FRA	56	108	0	158	53	85	158	36	13
ITA	80	347	128	0	80	182	495	64	15
NLD	29	55	42	62	0	52	73	27	10
USA	107	222	58	133	38	0	201	23	16
DEA	68	368	117	414	62	160	0	64	12
SVN	17	47	35	63	26	18	60	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	105	66	63	25	59	19	124
CHE	84	0	140	231	55	267	47	246
FRA	56	105	0	97	46	106	36	85
ITA	54	186	76	0	51	214	51	87
NLD	22	53	37	47	0	54	26	32
DEA	46	202	72	183	49	0	56	104
SVN	17	46	35	51	26	51	0	22
USA	107	222	58	63	24	71	18	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	FRA	ITA	NLD	USA	DEA	SVN	GBR
CAN	0	99	56	102	36	124	59	13	16
CHE	82	0	105	348	55	218	262	35	14
FRA	52	80	0	124	43	70	95	25	13
ITA	80	291	104	0	78	181	249	47	15
NLD	29	52	37	62	0	52	55	19	10
USA	107	189	51	134	38	0	104	16	16
DEA	46	198	69	217	49	71	0	44	9
SVN	12	33	26	45	19	13	42	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   99   56  102   36  123   92   13   16
CHE   82    0  105  349   55  218  406   35   14
FRA   52   80    0  124   43   70  127   25   13
ITA   80  293  104    0   80  184  488   47   15
NLD   29   52   37   62    0   52   73   19   10
USA  106  189   51  134   38    0  199   16   16
DEA   67  319   95  410   62  156    0   46   12
SVN   12   33   26   45   19   13   44    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   99   56  100   36  124   92   13   16
CHE   82    0  105  348   55  218  406   35   14
FRA   52   80    0  123   43   70  127   25   13
ITA   79  292  104    0   79  172  483   47   15
NLD   29   52   37   62    0   52   73   19   10
USA  107  189   51  122   38    0  199   16   16
DEA   67  319   95  404   62  156    0   46   12
SVN   12   33   26   45   19   13   44    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   98   90   63   12  131   37
CHE   80    0  400  231   35  217   80
DEA   66  316    0  254   46  195   96
ITA   53  185  208    0   41   87   77
SVN   11   33   44   40    0   16   25
USA  106  189  155   63   13    0   49
FRA   34   57   68   62   26   32    0
-----

```

BSW

```

-----
common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
  CAN  CHE  DEA  ITA  SVN  FRA
-----
CAN    0  104   92  104   19   67
CHE   82    0  461  404   48  143
DEA   66  368    0  494   65  158
ITA   79  347  413    0   64  158
SVN   17   48   61   64    0   37
FRA   56  108  117  128   36    0
-----

```

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	0	98	68	63	12	131	37
CHE	80	0	297	231	35	217	80
DEA	54	229	0	221	45	132	88
ITA	53	185	190	0	41	87	77
SVN	11	33	43	40	0	16	25
USA	106	189	95	63	13	0	49
FRA	34	57	63	62	26	32	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CHE	0	443	231	35	246	141
DEA	353	0	253	46	186	154
ITA	186	207	0	41	87	97
SVN	33	44	40	0	16	25
USA	222	144	63	13	0	84
FRA	107	115	76	26	58	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	USA	FRA
CAN	0	55	42	45	10	64	25
CHE	44	0	297	231	30	217	80
DEA	29	229	0	221	39	132	88
ITA	36	185	190	0	35	87	77
SVN	9	29	37	35	0	16	24
USA	54	189	95	63	13	0	49
FRA	22	57	63	62	25	32	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CAN	0	104	92	102	18	67
CHE	82	0	461	398	46	143
DEA	66	368	0	488	64	158
ITA	78	342	406	0	62	157
SVN	16	46	60	62	0	36
FRA	56	108	117	128	35	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	CHE	DEA	ITA	SVN	FRA
CHE	0	460	401	34	140
DEA	367	0	494	46	157
ITA	344	413	0	46	156
SVN	33	44	45	0	25
FRA	107	116	128	26	0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CHE DEA ITA SVN FRA

CHE 0 233 207 33 93
DEA 187 0 213 44 105
ITA 170 183 0 41 96
SVN 32 42 40 0 25
FRA 70 71 76 26 0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CHE DEA ITA SVN FRA

CHE 0 460 395 47 140
DEA 367 0 488 64 157
ITA 339 406 0 63 155
SVN 47 60 63 0 36
FRA 107 116 128 35 0

BSW

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal
CHE DEA ITA SVN FRA

CHE 0 266 229 47 76
DEA 201 0 214 56 84
ITA 184 183 0 51 76
SVN 47 51 51 0 28
FRA 56 60 61 28 0

GUE

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

CAN 0 20 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 29 7
USA 27 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 55 20
GBR 17 0 71 12
USA 45 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57 21
GBR 17 0 71 12
USA 46 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 57
AUS 6 0 10
USA 46 9 0

GUE

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

CAN 0 12 57 21
GBR 9 0 33 10
USA 46 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 55 20
GBR 15 0 69 12
USA 45 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 57 21
GBR 15 0 69 12
USA 46 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	406	739	384	725	654	503	697	739	623	760	906	390	451	449	275	466	461	69
355	248	94	420																
BEL	325	0	531	450	748	576	487	652	620	597	888	640	347	458	253	231	354	458	70
353	206	126	458																
CAN	638	494	0	703	1659	988	1065	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	532	143	792																
CHE	306	447	545	0	826	525	477	509	590	626	712	771	342	451	229	207	349	444	59
313	215	103	418																
DEU	331	617	535	528	0	1831	1189	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	438	216	839																
DFS	381	497	648	442	756	0	813	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	364	712	969	124
488	361	171	713																
ESP	350	470	595	377	525	541	0	941	913	1100	895	1284	595	739	291	349	734	732	99
366	375	142	670																
FRA	383	595	584	415	628	516	591	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
477	390	140	683																
GBR	567	618	1227	565	705	774	722	659	0	1354	1421	1739	670	893	441	375	777	895	120
629	402	165	770																
ITA	435	571	1023	546	946	856	769	606	1061	0	1406	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	492	194	864																
NLD	571	975	872	664	1095	1003	732	761	1115	1068	0	1914	693	1077	551	366	792	1174	154
584	373	184	815																
USA	679	531	2349	663	780	849	759	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
478	670	170	1013																
HUN	248	288	617	272	497	433	444	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	342	113	514																
POL	257	368	557	315	642	579	440	536	612	735	744	954	440	0	284	271	636	902	134
344	386	174	681																
NZL	342	200	283	192	237	268	237	219	343	286	489	420	195	172	0	202	289	303	37
314	156	54	270																
ZAF	239	196	327	179	248	282	317	235	344	307	323	461	234	189	179	0	290	284	45
221	208	68	296																
JPN	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	400	106	494																
CZE	262	339	573	304	814	530	486	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	387	163	635																
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	49	39	90																
IRL	313	343	351	311	359	388	357	375	683	418	535	438	246	253	261	210	156	262	29
0	175	81	340																
KOR	164	139	469	144	198	225	260	185	294	395	234	741	279	275	103	162	172	265	19
123	0	76	366																
SVN	65	103	103	75	186	137	101	93	125	162	156	128	83	137	40	47	52	119	25
63	46	0	124																
PRT	290	460	784	361	540	602	628	526	699	811	790	1019	483	617	205	278	224	515	55
293	310	97	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	399	739	384	725	653	514	565	739	623	707	906	390	449	449	227	466	461	69
355	245	94	423																
BEL	325	0	524	447	741	569	498	574	612	592	831	624	344	454	249	200	346	456	70
350	204	126	458																
CAN	638	494	0	703	1658	988	1074	952	1263	1424	1001	2522	730	866	333	303	1011	900	115
373	528	143	794																
CHE	306	446	545	0	826	525	485	455	590	626	689	771	342	449	229	184	349	444	59
313	213	103	419																
DEU	331	616	535	528	0	1831	1213	1697	1505	2036	2053	2436	876	1325	415	313	1068	1423	162
509	432	216	839																
DFS	381	496	648	442	756	0	833	1117	1195	1240	1383	1490	640	957	427	310	712	969	124
486	358	171	715																
ESP	357	492	602	386	558	560	0	861	932	1117	882	1303	604	755	302	304	739	748	103
378	374	146	687																
FRA	344	548	525	376	501	483	582	0	1101	1322	1266	1619	653	1048	367	255	827	968	110
418	349	139	643																
GBR	567	618	1227	565	705	774	749	605	0	1354	1355	1737	670	891	441	319	777	895	120
626	400	165	772																
ITA	435	571	1023	546	946	856	797	572	1061	0	1378	2128	804	1115	369	330	918	1126	137
451	486	194	865																
NLD	543	911	815	640	1056	979	728	629	1061	1044	0	1677	672	1053	524	303	723	1157	151
570	353	184	798																
USA	679	530	2349	663	780	848	775	670	1482	1399	1168	0	972	1277	503	375	1517	1331	155
476	663	170	1015																
HUN	248	288	617	272	497	433	452	372	531	628	473	844	0	600	255	255	515	729	86
292	339	113	516																
POL	257	368	557	315	642	579	456	493	611	735	733	954	440	0	284	245	635	902	134
344	384	174	682																
NZL	342	200	283	192	237	268	245	190	343	286	467	420	195	172	0	165	289	303	37
314	154	54	271																
ZAF	205	179	283	163	223	258	278	195	293	287	264	376	217	181	142	0	246	263	44
184	187	68	280																
JPN	205	185	294	171	212	245	243	204	263	275	245	342	198	185	126	168	0	649	85
285	397	106	495																
CZE	262	339	573	304	814	530	504	525	596	751	934	916	612	582	195	196	178	0	107
346	386	163	636																
EST	30	43	47	28	74	56	42	38	53	65	88	90	49	71	16	18	19	56	0
53	48	39	90																
IRL	313	343	351	311	359	388	373	345	681	418	521	438	246	253	261	179	156	262	29
0	172	81	341																
KOR	163	138	467	143	197	224	261	177	293	394	223	735	278	275	102	145	171	265	19
122	0	76	364																
SVN	65	103	103	75	186	137	107	93	125	162	154	128	83	137	40	47	52	119	25
63	46	0	124																
PRT	291	460	786	361	540	603	645	517	701	811	775	1019	485	619	205	268	224	516	55
294	309	97	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	404	731	383	723	649	498	689	733	623	735	898	390	449	443	275	465	460	69
353	246	421	69																
BEL	325	0	531	450	748	575	489	652	620	597	864	640	347	458	253	231	354	458	70
353	204	459	95																
CAN	637	494	0	703	1659	988	1067	1128	1263	1424	1045	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	529	794	118																
CHE	306	447	545	0	826	525	478	510	590	626	704	771	342	451	229	207	349	444	59
313	213	419	78																
DEU	331	617	535	528	0	1831	1193	1907	1506	2036	2103	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	433	840	182																
DFS	381	497	648	442	756	0	815	1304	1196	1240	1420	1490	640	961	427	364	712	969	124
487	358	716	139																
ESP	350	473	596	379	531	543	0	944	914	1102	883	1287	595	741	292	349	734	734	100
367	371	674	114																
FRA	383	595	584	416	629	516	595	0	1262	1405	1504	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
477	386	687	116																
GBR	566	618	1227	565	705	774	724	659	0	1354	1393	1738	670	893	441	375	777	895	120
627	400	774	132																
ITA	435	571	1023	546	946	856	774	606	1061	0	1398	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	488	865	161																
NLD	568	950	865	663	1087	1002	733	739	1103	1067	0	1787	684	1068	538	356	759	1170	153
577	365	811	145																
USA	677	531	2349	663	780	848	761	873	1482	1399	1371	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
477	665	1015	138																
HUN	248	288	617	272	497	433	444	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	340	516	96																
POL	257	368	557	315	642	579	441	536	612	735	743	954	440	0	284	271	636	902	134
344	384	682	149																
NZL	341	200	283	192	237	268	237	219	343	286	487	420	195	172	0	202	289	303	37
314	154	271	44																
ZAF	239	196	327	179	248	282	318	235	344	307	321	461	234	189	179	0	290	284	45
221	206	296	50																
JPN	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	397	495	83																
CZE	262	339	573	304	814	530	487	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	386	637	135																
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	48	90	35																
IRL	313	343	351	311	359	388	358	375	681	418	532	438	246	253	261	210	156	262	29
0	173	341	59																
KOR	163	138	467	143	197	224	259	184	293	394	230	736	279	275	102	160	171	265	19
122	0	365	63																
PRT	291	460	786	361	540	603	632	529	701	811	788	1019	485	619	205	278	224	516	55
294	310	0	98																
SVN	50	76	86	60	160	111	81	77	99	133	123	105	69	117	33	34	37	99	21
49	39	77	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	392	739	369	723	652	517	565	735	621	363	903	389	445	273	466	458	67	353
245	414	68																	
BEL	323	0	515	423	726	559	495	570	597	584	479	607	338	445	221	340	447	69	342
199	446	94																	
CAN	638	489	0	666	1657	984	1076	951	1259	1423	620	2521	730	865	352	1010	899	114	372
528	788	118																	
CHE	304	422	515	0	728	511	478	450	576	600	423	715	334	428	204	348	421	55	310
211	404	77																	
DEU	330	606	535	467	0	1816	1221	1696	1503	2033	1134	2430	872	1320	355	1067	1416	161	508
432	819	181																	
DFS	381	492	648	432	753	0	836	1111	1183	1234	763	1477	635	945	361	709	959	122	485
358	697	138																	
ESP	359	494	603	383	574	569	0	867	935	1125	538	1308	605	758	351	742	749	103	380
374	684	116																	
FRA	344	548	525	371	501	483	593	0	1100	1321	681	1617	652	1046	285	827	968	108	417
349	628	116																	
GBR	567	608	1227	554	704	774	755	605	0	1350	717	1729	666	881	370	776	888	117	618
400	757	131																	
ITA	434	568	1022	526	944	856	806	572	1059	0	857	2125	802	1109	353	917	1124	135	449
486	850	160																	
NLD	328	520	575	384	680	672	453	444	638	736	0	819	389	704	192	352	751	111	298
217	494	136																	
USA	678	522	2348	608	779	848	777	670	1481	1396	656	0	970	1272	439	1517	1322	154	473
662	999	138																	
HUN	248	286	617	267	497	433	456	372	530	627	279	843	0	598	280	515	727	86	289
339	510	96																	
POL	257	363	557	294	642	576	464	493	608	733	563	953	440	0	266	634	894	133	341
384	671	148																	
ZAF	237	194	324	175	246	279	318	201	341	304	164	457	232	185	0	287	278	43	218
203	292	47																	
JPN	205	185	294	171	212	245	243	204	263	275	174	342	198	185	174	0	649	85	284
397	492	83																	
CZE	262	335	573	291	812	525	510	525	594	751	703	913	612	578	205	178	0	103	343
386	624	134																	
EST	30	43	47	28	74	56	44	38	53	65	70	90	49	71	17	19	55	0	51
48	88	34																	
IRL	313	340	351	308	358	388	377	345	674	417	304	438	246	252	208	156	262	29	0
172	334	59																	
KOR	163	138	467	142	197	224	261	177	293	394	149	734	278	275	158	171	265	19	122
0	364	63																	
PRT	291	455	786	351	537	595	647	517	700	809	491	1017	485	611	276	224	508	54	294
309	0	98																	
SVN	50	76	86	59	160	111	84	77	99	133	122	105	69	117	31	37	98	21	49
39	77	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	406	739	384	725	654	501	697	739	623	760	906	390	451	449	275	466	461	69
355	248	94	423																
BEL	325	0	531	450	748	576	484	652	620	597	888	640	347	458	253	231	354	458	70
353	206	126	459																
CAN	638	494	0	703	1659	988	1063	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	532	143	794																
CHE	306	447	545	0	826	525	476	509	590	626	712	771	342	451	229	207	349	444	59
313	215	103	419																
DEU	331	617	535	528	0	1831	1183	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	438	216	840																
DFS	381	497	648	442	756	0	808	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	364	712	969	124
488	361	171	716																
ESP	348	467	593	375	518	536	0	936	907	1094	890	1278	593	736	290	349	730	730	99
365	374	142	671																
FRA	383	595	584	415	628	515	585	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
477	390	140	687																
GBR	567	618	1227	565	705	774	715	659	0	1354	1421	1739	670	893	441	375	777	895	120
629	402	165	774																
ITA	435	571	1023	546	946	856	762	606	1061	0	1406	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	492	194	865																
NLD	571	975	872	664	1095	1003	726	761	1115	1068	0	1914	693	1077	551	366	792	1174	154
584	373	184	816																
USA	679	531	2349	663	780	848	753	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
478	670	170	1015																
HUN	248	288	617	272	497	433	443	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	342	113	516																
POL	257	368	557	315	642	579	436	536	612	735	744	954	440	0	284	271	636	902	134
344	386	174	682																
NZL	342	200	283	192	237	268	236	219	343	286	489	420	195	172	0	202	289	303	37
314	156	54	271																
ZAF	239	196	327	179	248	282	317	235	344	307	323	461	234	189	179	0	290	284	45
221	208	68	296																
JPN	205	185	294	171	212	245	240	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	400	106	495																
CZE	262	339	573	304	814	530	484	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	387	163	637																
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	49	39	90																
IRL	313	343	351	311	359	388	356	375	683	418	535	438	246	253	261	210	156	262	29
0	175	81	341																
KOR	164	139	469	144	198	225	258	185	294	395	234	741	279	275	103	162	172	265	19
123	0	76	366																
SVN	65	103	103	75	186	137	101	93	125	162	156	128	83	137	40	47	52	119	25
63	46	0	124																
PRT	290	460	786	361	540	602	626	528	700	811	790	1019	485	618	205	278	224	516	55
293	310	97	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	382	739	384	725	654	502	697	739	623	758	906	390	451	449	273	276	461	69
355	246	423	69																
BEL	323	0	509	443	718	554	467	605	588	582	798	593	332	446	238	218	243	444	70
338	196	451	95																
CAN	638	484	0	703	1659	988	1064	1128	1263	1424	1073	2522	730	867	333	354	709	900	115
373	529	794	118																
CHE	306	443	545	0	826	525	476	510	590	626	710	771	342	451	229	205	267	444	59
313	213	419	78																
DEU	331	598	535	528	0	1831	1184	1907	1506	2036	2139	2436	876	1332	415	357	790	1423	162
509	434	840	182																
DFS	381	492	648	442	756	0	810	1305	1197	1241	1454	1491	641	962	428	362	484	969	124
488	358	716	139																
ESP	349	460	594	375	519	538	0	938	910	1097	888	1281	595	737	290	347	553	731	99
366	372	672	114																
FRA	383	583	584	416	629	516	588	0	1262	1405	1608	2066	707	1142	458	339	659	1023	115
477	387	687	116																
GBR	567	600	1227	565	705	774	718	659	0	1354	1419	1739	670	893	441	373	537	895	120
629	400	774	132																
ITA	435	568	1023	546	946	856	765	606	1061	0	1405	2128	804	1115	369	355	754	1126	137
451	489	865	161																
NLD	571	876	872	664	1094	1003	726	762	1114	1068	0	1907	693	1076	550	364	547	1174	153
583	368	816	145																
USA	679	516	2349	663	780	848	756	873	1482	1399	1405	0	972	1279	503	442	998	1331	155
478	665	1015	138																
HUN	248	284	617	272	497	433	444	389	531	628	490	844	0	601	255	281	397	729	86
292	340	516	96																
POL	257	365	557	315	642	579	437	536	612	735	744	954	440	0	284	269	533	902	134
344	384	682	149																
NZL	342	194	283	192	237	268	237	219	343	286	489	420	195	172	0	201	175	303	37
314	154	271	44																
ZAF	237	193	325	177	246	280	315	233	342	305	321	459	233	187	179	0	191	282	44
219	204	294	49																
JPN	169	155	251	152	183	213	198	180	217	246	205	285	167	174	101	129	0	508	73
201	313	383	80																
CZE	262	336	573	304	814	530	485	560	596	751	950	916	612	582	195	207	160	0	107
346	386	637	135																
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	49	90	35																
IRL	313	337	351	311	359	388	357	375	683	418	535	438	246	253	261	208	132	262	29
0	173	341	59																
KOR	164	139	469	144	198	225	259	185	294	395	234	737	279	275	103	161	155	265	19
123	0	365	63																
PRT	290	457	786	361	540	602	627	528	700	811	790	1019	485	618	205	276	193	516	55
293	310	0	98																
SVN	50	76	86	60	160	111	80	77	99	133	123	105	69	117	33	34	37	99	21
49	39	77	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	406	739	384	725	654	506	697	739	623	760	906	390	451	449	275	466	461	69
BEL	245	94	423																
CAN	325	0	531	450	748	576	490	652	620	597	888	640	347	458	253	231	354	458	70
CHE	203	126	460																
DEU	638	494	0	703	1659	988	1068	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	356	1011	900	115
DFS	526	143	794																
ESP	306	447	545	0	826	525	479	509	590	626	712	771	342	451	229	207	349	444	59
FRA	213	103	419																
GBR	331	617	535	528	0	1831	1196	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
ITA	430	216	840																
NLD	381	497	648	442	756	0	819	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	364	712	969	124
USA	357	171	717																
HUN	351	473	596	379	534	545	0	945	917	1104	900	1287	595	743	294	350	734	736	101
POL	368	368	143	676															
NZL	383	595	584	415	628	516	596	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
ZAF	477	384	140	688															
JPN	567	618	1227	565	705	774	726	659	0	1354	1421	1739	670	893	441	375	777	895	120
CZE	629	399	165	774															
EST	435	571	1023	546	946	856	775	606	1061	0	1406	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
IRL	451	485	194	865															
KOR	571	975	872	664	1095	1003	737	761	1115	1068	0	1914	693	1077	551	366	792	1174	154
SVN	584	367	184	817															
PRT	679	531	2349	663	780	849	761	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
AUS	478	661	170	1016															
BEL	248	288	617	272	497	433	444	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
CAN	338	113	517																
CHE	257	368	557	315	642	579	443	536	612	735	744	954	440	0	284	271	636	902	134
DEU	344	384	174	683															
DFS	342	200	283	192	237	268	239	219	343	286	489	420	195	172	0	202	289	303	37
ESP	314	154	54	271															
FRA	239	196	327	179	248	282	319	235	344	307	323	461	234	189	179	0	290	284	45
GBR	221	206	68	296															
ITA	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
NLD	285	396	106	495															
USA	262	339	573	304	814	530	489	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
HUN	346	386	163	638															
POL	30	43	47	28	74	56	40	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
NZL	53	48	39	90															
ZAF	313	343	351	311	359	388	359	375	683	418	535	438	246	253	261	210	156	262	29
JPN	0	172	81	341															
CZE	163	138	467	143	197	224	258	183	293	394	232	734	278	275	102	160	171	265	19
EST	122	0	76	363															
IRL	65	103	103	75	186	137	103	93	125	162	156	128	83	137	40	47	52	119	25
KOR	46	0	124																
SVN	291	462	786	361	540	604	635	530	702	811	793	1019	487	620	205	278	224	517	55
PRT	294	309	97	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	327	556	343	579	511	414	402	596	536	556	632	321	359	207	343	315	62	305
158	90	368																	
BEL	310	0	479	431	686	525	455	484	558	571	738	560	322	414	191	310	368	67	315
149	123	441																	
CAN	527	472	0	668	1578	892	999	802	1168	1396	936	2328	708	815	293	887	766	110	343
425	140	777																	
CHE	295	432	530	0	826	524	480	416	590	626	679	771	340	425	185	341	366	59	304
164	100	415																	
DEU	315	575	531	528	0	1830	1197	1466	1504	2036	2009	2436	873	1279	315	1032	1192	162	490
351	213	836																	
DFS	367	482	645	442	756	0	813	905	1191	1240	1345	1489	636	908	312	668	782	124	461
272	170	710																	
ESP	327	458	584	381	540	549	0	737	914	1108	848	1286	596	712	305	700	632	101	356
292	143	677																	
FRA	286	464	455	342	456	428	499	0	892	1180	1071	1278	572	975	214	675	792	98	337
270	132	563																	
GBR	514	578	1154	564	705	772	732	505	0	1352	1306	1730	667	848	321	729	741	119	583
312	162	768																	
ITA	414	562	1018	546	946	855	781	517	1059	0	1370	2126	802	1088	332	899	1007	137	443
408	191	862																	
NLD	481	812	795	635	1043	974	701	568	1037	1046	0	1583	655	1003	299	689	1006	150	521
282	181	788																	
USA	561	505	2236	663	780	848	764	539	1481	1399	1136	0	969	1227	378	1388	1123	155	450
530	167	1008																	
HUN	238	274	611	272	497	433	447	329	530	628	476	844	0	574	256	499	613	86	278
284	111	515																	
POL	242	350	536	302	621	555	418	486	589	724	709	924	422	0	232	601	799	132	307
336	171	660																	
ZAF	202	178	282	164	224	259	279	161	296	288	265	379	218	173	0	238	223	44	181
142	67	280																	
JPN	199	184	290	171	211	243	237	184	260	274	242	337	196	179	167	0	539	83	258
310	106	488																	
CZE	210	282	495	248	685	450	392	415	484	667	839	764	503	526	160	164	0	99	268
316	154	565																	
EST	30	42	47	28	74	56	40	34	53	65	88	90	49	70	18	19	51	0	51
43	39	90																	
IRL	294	327	348	308	357	386	360	288	648	416	505	432	244	240	180	155	208	29	0
119	80	327																	
KOR	110	114	379	117	162	181	195	158	219	329	177	583	230	253	103	140	221	17	88
0	68	307																	
SVN	65	100	102	74	184	137	103	89	124	160	153	127	82	136	47	52	115	25	63
44	0	123																	
PRT	287	450	765	358	540	601	637	473	700	811	771	1017	486	607	268	222	458	55	291
265	97	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	377	731	383	424	648	506	687	733	623	725	898	388	447	275	465	458	67	352
246	92	422																	
BEL	323	0	505	441	519	548	480	596	586	581	788	590	331	444	219	330	442	68	337
196	125	452																	
CAN	637	484	0	702	1188	987	1073	1112	1263	1424	1029	2522	727	862	356	1011	894	112	373
528	141	793																	
CHE	306	443	545	0	585	524	484	502	589	624	699	770	341	449	207	348	441	59	313
212	102	418																	
DEU	258	462	438	400	0	1130	901	1193	998	1568	1402	1595	623	1026	217	708	1016	131	323
327	193	617																	
DFS	381	491	648	442	589	0	832	1275	1194	1238	1405	1487	636	956	364	712	961	121	487
358	169	716																	
ESP	356	483	601	385	399	559	0	949	931	1116	895	1302	600	752	354	739	744	101	377
375	144	687																	
FRA	382	578	584	415	404	515	623	0	1247	1400	1448	2025	703	1131	340	980	1016	112	471
381	139	686																	
GBR	566	600	1227	565	522	774	748	659	0	1354	1376	1736	668	888	374	777	889	119	623
400	164	772																	
ITA	435	568	1023	545	740	856	796	605	1061	0	1388	2128	802	1112	357	918	1125	137	451
486	193	864																	
NLD	564	871	859	661	782	999	753	719	1094	1065	0	1742	675	1052	354	751	1159	151	570
361	182	807																	
USA	677	516	2349	663	560	848	774	837	1482	1399	1355	0	969	1272	444	1517	1326	154	476
661	168	1013																	
HUN	248	283	617	272	363	430	451	389	531	628	487	844	0	598	282	514	725	84	291
339	111	516																	
POL	257	364	557	314	539	576	455	536	610	735	735	954	438	0	270	633	894	130	342
383	171	682																	
ZAF	239	194	327	179	157	282	321	235	344	307	317	461	234	189	0	290	283	45	221
206	68	296																	
JPN	205	185	294	171	174	245	243	210	263	275	246	342	198	185	176	0	646	84	285
397	104	497																	
CZE	262	334	573	303	615	529	503	560	595	751	947	916	610	579	208	178	0	103	345
385	161	634																	
EST	30	42	47	28	60	55	42	38	52	65	88	90	48	68	18	19	54	0	52
48	38	89																	
IRL	313	337	351	311	260	388	372	375	677	418	531	438	246	253	210	156	262	29	0
172	80	340																	
KOR	163	138	466	143	165	224	259	183	293	394	228	727	278	275	160	171	265	19	122
0	76	362																	
SVN	65	102	103	75	175	135	107	93	125	162	155	128	82	135	47	52	118	24	63
46	0	123																	
PRT	291	460	786	362	442	604	649	531	704	813	789	1022	489	622	278	224	519	54	295
309	97	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	399	739	384	725	653	513	651	739	623	707	906	390	450	449	275	466	461	69	
BEL	247	94	423																	
CAN	325	0	526	449	742	571	499	626	614	594	833	626	344	455	249	229	347	456	70	
CHE	205	126	459																	
DEU	638	494	0	703	1658	988	1073	1050	1263	1424	1001	2522	730	867	333	356	1011	900	115	
DFS	531	143	794																	
ESP	306	446	545	0	826	525	484	500	590	626	689	771	342	451	229	207	349	444	59	
FRA	313	214	103	419																
GBR	331	616	535	528	0	1831	1212	1870	1506	2036	2054	2436	876	1331	415	359	1068	1423	162	
ITA	509	435	216	840																
NLD	381	496	648	442	756	0	832	1226	1196	1240	1383	1490	640	961	427	364	712	969	124	
USA	487	360	171	716																
HUN	356	491	601	385	557	559	0	923	932	1116	882	1302	603	756	302	354	739	747	103	
POL	377	377	146	687																
NZL	382	591	581	415	625	513	623	0	1207	1390	1412	1866	693	1130	425	326	915	1013	112	
ZAF	459	370	140	679																
JPN	567	618	1227	565	705	774	748	654	0	1354	1356	1738	670	893	441	375	777	895	120	
CZE	627	401	165	774																
EST	435	571	1023	546	946	856	796	605	1061	0	1378	2128	804	1115	369	357	918	1126	137	
IRL	451	490	194	865																
KOR	543	911	816	640	1056	978	727	708	1062	1044	0	1679	672	1055	524	347	723	1157	151	
SVN	570	355	184	798																
PRT	679	530	2349	663	780	849	774	802	1482	1399	1168	0	972	1279	503	444	1517	1331	155	
AUS	477	667	170	1015																
BEL	248	288	617	272	497	433	451	388	531	628	473	844	0	601	255	283	515	729	86	
CAN	292	341	113	516																
CHE	257	368	557	315	642	579	456	536	612	735	735	954	440	0	284	271	636	902	134	
DEU	344	386	174	682																
DFS	342	200	283	192	237	268	245	217	343	286	467	420	195	172	0	202	289	303	37	
ESP	314	155	54	271																
FRA	239	196	327	179	248	282	321	233	344	307	303	461	234	189	179	0	290	284	45	
GBR	221	207	68	296																
ITA	205	185	294	171	212	245	243	210	263	275	245	342	198	185	126	176	0	649	85	
NLD	285	398	106	495																
USA	262	339	573	304	814	530	503	558	596	751	934	916	612	582	195	208	178	0	107	
HUN	346	387	163	637																
POL	EST	30	43	47	28	74	56	42	38	53	65	88	90	49	71	16	18	19	56	0
NZL	53	49	39	90																
ZAF	IRL	313	343	351	311	359	388	372	373	681	418	520	438	246	253	261	210	156	262	29
JPN	0	174	81	341																
CZE	KOR	164	139	468	144	198	225	262	184	294	395	224	737	279	275	103	161	172	265	19
EST	123	0	76	366																
IRL	63	46	0	124																
KOR	291	460	786	361	540	603	645	527	701	811	775	1019	485	619	205	278	224	516	55	
SVN	294	310	97	0																
PRT																				

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	399	739	384	725	609	507	694	739	623	737	906	390	451	449	275	466	461	69
355	247	94	423																
BEL	325	0	526	449	742	560	489	638	614	594	849	626	344	455	249	229	347	456	70
351	205	126	458																
CAN	638	494	0	703	1659	910	1069	1113	1263	1424	1045	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	531	143	792																
CHE	306	446	545	0	826	506	481	506	590	626	704	771	342	451	229	207	349	444	59
313	214	103	419																
DEU	331	616	535	528	0	1744	1198	1894	1506	2036	2103	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	436	216	838																
DFS	381	496	648	442	755	0	778	1195	1138	1222	1386	1397	624	940	400	337	658	938	120
470	347	171	706																
ESP	351	475	597	381	536	547	0	935	919	1105	887	1289	596	745	295	352	735	737	101
369	375	143	675																
FRA	383	594	584	415	626	515	599	0	1249	1401	1497	2027	705	1138	454	340	980	1019	114
472	385	140	683																
GBR	567	617	1226	565	704	773	726	658	0	1354	1393	1738	670	893	441	375	777	895	120
627	401	165	772																
ITA	435	571	1023	546	946	855	777	606	1060	0	1398	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	491	194	864																
NLD	568	944	865	663	1087	1002	737	737	1102	1067	0	1787	684	1068	538	356	759	1170	153
577	367	184	810																
USA	679	530	2349	663	780	848	763	838	1482	1399	1371	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
477	669	170	1013																
HUN	248	288	617	272	497	433	446	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	342	113	516																
POL	257	368	557	315	642	579	445	536	612	735	743	954	440	0	284	271	636	902	134
344	386	174	680																
NZL	342	200	283	192	237	268	239	219	343	286	487	420	195	172	0	202	289	303	37
314	155	54	271																
ZAF	239	196	327	179	248	282	320	235	344	307	321	461	234	189	179	0	290	284	45
221	207	68	295																
JPN	205	185	294	171	212	245	242	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	399	106	495																
CZE	262	339	573	304	814	530	491	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	387	163	636																
EST	30	43	47	28	74	56	40	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	49	39	89																
IRL	313	343	351	311	359	388	360	375	681	418	532	438	246	253	261	210	156	262	29
0	174	81	341																
KOR	164	139	469	144	198	225	261	185	294	395	231	738	279	275	103	162	172	265	19
123	0	76	366																
SVN	65	103	103	75	186	137	103	93	125	162	156	128	83	137	40	47	52	119	25
63	46	0	124																
PRT	291	460	786	361	540	600	635	529	701	811	788	1019	485	619	205	278	224	516	55
294	310	97	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	399	739	384	725	654	517	697	739	623	760	906	390	451	449	275	466	461	69
355	244	94	423																
BEL	325	0	526	449	742	572	501	641	614	594	857	626	344	455	249	229	347	456	70
351	202	126	460																
CAN	638	494	0	703	1659	988	1076	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	525	143	794																
CHE	306	446	545	0	826	525	485	509	590	626	712	771	342	451	229	207	349	444	59
313	212	103	419																
DEU	331	616	535	528	0	1831	1221	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	429	216	840																
DFS	381	496	649	442	756	0	839	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	364	712	969	124
488	356	171	717																
ESP	358	494	603	386	571	567	0	969	937	1125	928	1307	606	762	304	354	742	753	104
381	371	146	690																
FRA	383	594	584	415	628	516	637	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
477	383	140	688																
GBR	567	618	1227	565	705	774	754	659	0	1354	1421	1739	670	893	441	375	777	895	120
629	398	165	774																
ITA	435	571	1023	546	946	856	806	606	1061	0	1406	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	483	194	865																
NLD	571	951	872	664	1095	1003	770	761	1115	1068	0	1914	693	1077	551	366	792	1174	154
584	366	184	817																
USA	679	530	2349	663	780	850	777	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
478	659	170	1016																
HUN	248	288	617	272	497	434	455	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	337	113	517																
POL	257	368	557	315	642	579	462	536	612	735	744	954	440	0	284	271	636	902	134
344	383	174	683																
NZL	342	200	283	192	237	268	246	219	343	286	489	420	195	172	0	202	289	303	37
314	153	54	271																
ZAF	239	196	327	179	248	283	321	235	344	307	323	461	234	189	179	0	290	284	45
221	205	68	296																
JPN	205	185	294	171	212	245	243	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	395	106	495																
CZE	262	339	573	304	814	530	508	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	386	163	638																
EST	30	43	47	28	74	56	43	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	48	39	90																
IRL	313	343	351	311	359	388	376	375	683	418	535	438	246	253	261	210	156	262	29
0	171	81	341																
KOR	162	137	466	142	196	223	259	182	292	393	231	732	277	275	101	159	170	265	19
121	0	76	362																
SVN	65	103	103	75	186	137	107	93	125	162	156	128	83	137	40	47	52	119	25
63	46	0	124																
PRT	291	462	786	361	540	604	647	530	702	811	793	1019	487	620	205	278	224	517	55
294	308	97	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	401	731	383	723	650	497	689	733	623	756	898	390	449	275	465	460	69	352
247	94	421																	
BEL	324	0	526	448	741	571	486	645	614	594	880	634	344	455	228	350	456	70	348
202	126	458																	
CAN	637	490	0	703	1659	988	1066	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	356	1011	900	115	373
530	143	794																	
CHE	306	445	545	0	826	525	477	509	590	626	712	771	342	451	207	349	444	59	313
214	103	419																	
DEU	331	613	535	528	0	1831	1189	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	359	1068	1423	162	509
435	216	840																	
DFS	381	496	649	442	756	0	814	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	364	712	969	124	488
359	171	716																	
ESP	350	469	595	377	526	541	0	941	914	1100	896	1284	595	740	349	734	733	100	367
373	142	674																	
FRA	383	593	584	415	628	516	591	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	341	993	1023	115	477
388	140	687																	
GBR	566	614	1227	565	705	774	722	659	0	1354	1421	1739	670	893	375	777	895	120	626
401	165	774																	
ITA	435	571	1023	546	946	856	770	606	1061	0	1406	2128	804	1115	357	918	1126	137	451
490	194	865																	
NLD	571	963	872	664	1095	1003	732	761	1115	1068	0	1914	693	1077	366	792	1174	154	584
370	184	816																	
USA	677	527	2349	663	780	850	759	873	1482	1399	1408	0	972	1279	444	1517	1331	155	478
667	170	1015																	
HUN	248	287	617	272	497	434	444	389	531	628	490	844	0	601	283	515	729	86	292
341	113	516																	
POL	257	368	557	315	642	579	440	536	612	735	744	954	440	0	271	636	902	134	344
385	174	682																	
ZAF	239	196	327	179	248	283	317	235	344	307	323	461	234	189	0	290	284	45	221
207	68	296																	
JPN	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	198	185	176	0	649	85	285
399	106	495																	
CZE	262	339	573	304	814	530	486	560	596	751	950	916	612	582	208	178	0	107	346
387	163	637																	
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	18	19	56	0	53
49	39	90																	
IRL	313	342	351	311	359	388	357	375	680	418	535	438	246	253	210	156	262	29	0
174	81	341																	
KOR	164	139	469	144	198	225	260	185	294	395	234	738	279	275	162	172	265	19	123
0	76	366																	
SVN	65	103	103	75	186	137	101	93	125	162	156	128	83	137	47	52	119	25	63
46	0	124																	
PRT	290	459	786	361	540	602	630	528	700	811	790	1019	485	618	278	224	516	55	293
310	97	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	399	739	384	725	654	507	697	739	623	760	906	390	451	449	275	466	461	69
355	247	92	423																
BEL	325	0	526	449	742	572	489	641	614	594	857	626	344	455	249	229	347	456	70
351	205	124	459																
CAN	638	494	0	703	1659	988	1068	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	356	1011	900	115
373	531	141	794																
CHE	306	446	545	0	826	525	480	509	590	626	712	771	342	451	229	207	349	444	59
313	214	101	419																
DEU	331	616	535	528	0	1831	1197	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	359	1068	1423	162
509	436	214	840																
DFS	381	496	649	442	756	0	819	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	364	712	969	124
488	360	170	716																
ESP	351	475	596	380	535	546	0	946	918	1104	901	1288	595	744	295	351	734	736	101
368	374	142	676																
FRA	383	594	584	415	628	516	598	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	341	993	1023	115
477	389	138	687																
GBR	567	618	1227	565	705	774	727	659	0	1354	1421	1739	670	893	441	375	777	895	120
629	401	163	774																
ITA	435	571	1023	546	946	856	776	606	1061	0	1406	2128	804	1115	369	357	918	1126	137
451	491	192	865																
NLD	571	951	872	664	1095	1003	738	761	1115	1068	0	1914	693	1077	551	366	792	1174	154
584	372	182	816																
USA	679	530	2349	663	780	849	762	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	444	1517	1331	155
478	669	168	1015																
HUN	248	288	617	272	497	434	445	389	531	628	490	844	0	601	255	283	515	729	86
292	342	111	516																
POL	257	368	557	315	642	579	444	536	612	735	744	954	440	0	284	271	636	902	134
344	386	172	682																
NZL	342	200	283	192	237	268	239	219	343	286	489	420	195	172	0	202	289	303	37
314	155	54	271																
ZAF	239	196	327	179	248	283	319	235	344	307	323	461	234	189	179	0	290	284	45
221	207	67	296																
JPN	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	198	185	126	176	0	649	85
285	399	105	495																
CZE	262	339	573	304	814	530	490	560	596	751	950	916	612	582	195	208	178	0	107
346	387	161	637																
EST	30	43	47	28	74	56	40	38	53	65	89	90	49	71	16	18	19	56	0
53	49	38	90																
IRL	313	343	351	311	359	388	359	375	683	418	535	438	246	253	261	210	156	262	29
0	174	80	341																
KOR	164	139	469	144	198	225	260	185	294	395	234	738	279	275	103	162	172	265	19
123	0	75	366																
SVN	65	102	103	75	185	137	103	93	125	161	155	127	82	136	40	47	52	119	25
63	46	0	123																
PRT	291	460	786	361	540	603	634	529	701	811	791	1019	485	619	205	278	224	516	55
294	310	97	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	404	731	383	723	650	497	689	733	623	756	898	379	449	275	458	460	69	352
248	92	421																	
BEL	325	0	531	450	748	576	488	652	620	597	888	640	340	458	231	352	458	70	353
206	124	459																	
CAN	637	494	0	703	1659	988	1066	1128	1263	1424	1076	2522	716	867	356	1004	899	115	373
532	141	794																	
CHE	306	447	545	0	826	525	477	509	590	626	712	771	336	451	207	349	444	59	313
215	101	419																	
DEU	331	617	535	528	0	1831	1189	1906	1506	2036	2144	2436	858	1332	359	1065	1423	162	509
438	214	840																	
DFS	381	497	649	442	756	0	814	1305	1197	1241	1462	1491	626	962	364	706	969	124	488
361	170	716																	
ESP	350	471	595	377	527	541	0	941	914	1100	896	1284	585	740	349	725	733	100	367
375	141	674																	
FRA	383	595	584	415	628	516	591	0	1262	1405	1619	2066	689	1142	341	980	1023	115	477
390	138	687																	
GBR	566	618	1227	565	705	774	723	659	0	1354	1421	1739	655	893	375	772	895	120	626
402	163	774																	
ITA	435	571	1023	546	946	856	771	606	1061	0	1406	2128	800	1115	357	913	1126	137	451
492	192	865																	
NLD	571	975	872	664	1095	1003	733	761	1115	1068	0	1914	675	1077	366	785	1174	154	584
373	182	816																	
USA	677	531	2349	663	780	850	759	873	1482	1399	1408	0	942	1279	444	1498	1330	155	478
670	168	1015																	
HUN	240	279	603	268	488	425	430	381	515	621	477	818	0	595	274	505	716	86	285
340	111	514																	
POL	257	368	557	315	642	579	440	536	612	735	744	954	436	0	271	634	902	134	344
386	172	682																	
ZAF	239	196	327	179	248	283	317	235	344	307	323	461	223	189	0	288	284	45	221
208	67	296																	
JPN	205	185	294	171	212	245	241	210	263	275	247	342	192	185	176	0	648	84	283
400	105	495																	
CZE	262	339	573	304	814	530	487	560	596	751	950	916	600	582	208	178	0	107	346
387	161	637																	
EST	30	43	47	28	74	56	39	38	53	65	89	90	49	71	18	19	56	0	53
49	38	90																	
IRL	313	343	351	311	359	388	358	375	680	418	535	438	238	253	210	156	262	29	0
175	80	341																	
KOR	164	139	469	144	198	225	260	185	294	395	234	741	277	275	162	172	265	19	123
0	75	366																	
SVN	65	102	103	75	185	137	101	93	125	161	155	127	82	136	47	52	119	25	63
46	0	123																	
PRT	290	460	786	361	540	602	631	528	700	811	790	1019	482	618	278	224	516	55	293
310	97	0																	

HOL

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

SVN	PRT	ZAF	HUN	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	KOR	
				AUS	0	312	499	313	498	422	373	436	516	482	485	510	308	286	243	292	58	262	130
87	295	139	221	BEL	299	0	517	424	705	514	488	626	533	586	740	520	370	244	244	372	70	292	124
124	388	129	232	CAN	490	489	0	667	1591	830	1068	1126	1082	1419	920	2109	761	326	709	769	113	307	350
141	675	204	558	CHE	279	422	515	0	715	461	474	495	536	600	584	659	363	223	266	352	57	265	137
99	351	119	248	DEU	293	594	523	462	0	1587	1170	1802	1289	1858	1980	1168	385	787	1182	158	411	293	
214	714	196	638	DFS	331	458	618	400	701	0	713	1073	952	1164	1238	1093	803	339	471	753	115	375	214
166	590	192	435	ESP	298	477	597	378	527	495	0	951	806	1104	802	1117	645	294	554	629	100	299	243
142	578	200	435	FRA	315	591	584	406	559	477	607	0	977	1396	1218	1370	979	447	659	842	112	365	243
138	563	175	503	GBR	464	551	1069	509	632	670	617	551	0	1256	1122	1362	748	332	522	713	108	436	249
161	629	201	456	ITA	383	570	1021	526	937	807	779	606	982	0	1326	1908	1017	359	754	1003	136	394	332
192	758	221	626	NLD	430	805	756	550	969	903	659	644	880	1011	0	1301	915	426	538	985	146	447	226
179	663	195	478	USA	480	491	2078	582	685	749	656	607	1261	1325	967	0	1082	329	958	1071	145	353	427
165	810	234	673	POL	210	303	498	250	545	499	351	450	518	661	636	833	0	205	511	766	121	261	285
162	581	168	458	NZL	254	198	281	189	230	236	239	219	275	282	389	291	128	0	173	212	35	250	86
53	202	98	135	JPN	168	155	251	152	183	212	199	180	217	246	205	285	163	101	0	481	72	184	243
93	360	146	343	CZE	202	282	495	239	683	445	392	431	477	666	832	748	506	145	156	0	97	253	259
154	528	183	528	EST	30	43	47	28	73	53	40	38	50	65	85	87	62	16	19	50	0	45	40
38	82	37	74	IRL	263	304	307	274	317	327	306	310	455	374	439	364	201	218	132	204	28	0	93
78	268	112	183	KOR	98	96	312	100	135	147	156	131	175	268	141	478	218	62	117	179	17	71	0
63	241	104	217	SVN	64	102	103	74	185	135	103	93	123	161	154	127	126	40	47	115	25	63	41
0	116	58	102	PRT	240	384	643	295	459	491	511	432	556	700	634	813	534	152	182	428	50	234	213
90	0	185	369	ZAF	132	117	184	99	136	168	170	136	174	181	163	228	132	85	107	136	16	106	72
40	174	0	153	HUN	169	194	477	199	354	305	292	280	353	467	329	592	346	104	146	442	42	162	178
75	353	128	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	406	739	384	725	654	509	580	739	623	760	903	390	450	449	466	461	69	355
248	69	423																	
BEL	325	0	529	448	747	574	492	594	618	595	886	635	347	457	253	353	458	70	352
206	95	458																	
CAN	638	494	0	703	1659	988	1069	969	1263	1424	1076	2510	730	866	333	1011	900	115	373
534	118	794																	
CHE	306	447	545	0	826	525	481	471	590	626	712	767	342	449	229	349	444	59	313
215	78	419																	
DEU	331	617	535	528	0	1831	1201	1723	1506	2036	2144	2427	876	1327	415	1068	1423	162	509
438	182	839																	
DFS	381	497	649	442	756	0	823	1140	1197	1241	1462	1489	641	959	428	712	969	124	487
362	139	715																	
ESP	351	479	597	381	541	549	0	874	924	1108	909	1289	599	749	300	736	740	101	373
377	114	681																	
FRA	367	569	551	401	534	508	599	0	1125	1339	1337	1641	662	1059	379	839	979	110	432
361	116	647																	
GBR	567	618	1227	565	705	774	733	647	0	1354	1421	1733	670	892	441	777	895	120	628
402	132	772																	
ITA	435	571	1023	546	946	856	781	597	1061	0	1406	2123	804	1115	369	918	1126	137	451
493	161	865																	
NLD	571	975	872	664	1095	1003	746	692	1115	1068	0	1909	693	1075	551	792	1174	154	584
373	145	816																	
USA	676	529	2330	658	773	847	764	715	1474	1394	1402	0	970	1274	502	1514	1326	154	475
672	138	1012																	
HUN	248	288	617	272	497	434	447	386	531	628	490	843	0	600	255	515	729	86	292
342	96	516																	
POL	257	368	557	315	642	579	446	504	612	735	744	950	440	0	284	635	902	134	344
386	149	682																	
NZL	342	200	283	192	237	268	242	213	343	286	489	418	195	172	0	289	303	37	314
157	44	271																	
JPN	205	185	294	171	212	245	242	209	263	275	247	342	198	185	126	0	649	85	285
401	83	495																	
CZE	262	339	573	304	814	530	493	544	596	751	950	912	612	582	195	178	0	107	346
387	135	636																	
EST	30	43	47	28	74	56	40	38	53	65	89	90	49	71	16	19	56	0	53
49	35	90																	
IRL	313	343	351	311	359	388	364	371	683	418	535	436	246	253	261	156	262	29	0
175	59	341																	
KOR	164	139	469	144	198	225	261	182	294	395	234	741	279	275	103	172	265	19	123
0	63	366																	
SVN	50	76	86	60	160	111	81	77	99	133	123	105	69	117	33	37	99	21	49
39	0	98																	
PRT	291	460	786	361	540	603	638	520	701	811	791	1012	485	619	205	224	516	55	294
310	77	0																	

HOL

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

SVN	PRT	AUS	BEL	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	ITA	NLD	USA	HUN	POL	NZL	JPN	CZE	EST	IRL	
		AUS	0	406	739	384	725	654	509	697	739	623	760	906	390	451	449	466	461	69	343
69	423	BEL	325	0	531	450	748	576	494	652	620	597	888	640	347	458	253	354	458	70	341
95	459	CAN	638	494	0	703	1659	988	1069	1128	1263	1424	1076	2522	730	867	333	1011	900	115	359
118	794	CHE	306	447	545	0	826	525	481	509	590	626	712	771	342	451	229	349	444	59	304
79	419	DEU	331	617	535	528	0	1831	1201	1906	1506	2036	2144	2436	876	1332	415	1068	1423	162	491
183	840	DFS	381	497	649	442	756	0	823	1305	1197	1241	1462	1491	641	962	428	712	969	124	464
140	716	ESP	351	479	597	381	541	549	0	953	924	1108	909	1294	599	749	300	736	740	101	359
114	681	FRA	383	595	584	415	628	516	607	0	1262	1405	1619	2066	707	1142	458	993	1023	115	448
116	687	GBR	567	616	1226	565	703	773	730	658	0	1354	1421	1739	670	893	441	777	895	120	590
133	774	ITA	435	571	1023	546	946	856	781	606	1059	0	1406	2128	804	1115	369	918	1126	137	443
162	865	NLD	571	975	872	664	1095	1003	746	761	1113	1068	0	1914	693	1077	551	792	1174	154	548
146	816	USA	679	531	2349	663	780	850	767	873	1482	1399	1408	0	972	1279	503	1517	1331	155	452
139	1015	HUN	248	288	617	272	497	434	447	389	531	628	490	844	0	601	255	515	729	86	281
96	516	POL	257	368	557	315	642	579	446	536	612	735	744	954	440	0	284	636	902	134	333
150	682	NZL	342	200	283	192	237	268	242	219	343	286	489	420	195	172	0	289	303	37	300
44	271	JPN	205	185	294	171	212	245	242	210	263	275	247	342	198	185	126	0	649	85	271
83	495	CZE	262	339	573	304	814	530	493	560	595	751	950	916	612	582	195	178	0	107	331
136	637	EST	30	43	47	28	74	56	40	38	53	65	89	90	49	71	16	19	56	0	52
35	90	IRL	312	342	350	309	357	387	361	370	658	416	527	432	244	253	257	156	261	29	0
59	330	SVN	50	76	86	60	160	111	81	77	99	134	124	105	69	117	33	37	99	21	49
0	98	PRT	291	460	786	361	540	603	638	529	700	811	791	1019	485	619	205	224	516	55	294
77	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	396	731	383	723	650	504	563	733	623	737	896	379	447	458	460	69	340	69
424																			
BEL	324	0	523	445	738	569	493	574	611	591	839	619	336	452	340	455	70	338	95
461																			
CAN	637	492	0	703	1659	988	1071	952	1263	1424	1045	2514	716	866	995	899	115	359	118
800																			
CHE	306	443	545	0	826	525	483	455	590	626	701	769	336	449	348	444	59	304	78
423																			
DEU	331	613	535	528	0	1831	1206	1697	1506	2036	2105	2430	858	1326	1061	1423	162	491	182
845																			
DFS	381	494	649	442	756	0	828	1118	1197	1241	1435	1477	626	959	701	969	124	464	139
721																			
ESP	352	484	598	382	547	554	0	855	927	1113	896	1293	589	752	726	743	102	361	115
689																			
FRA	344	547	525	376	501	483	571	0	1102	1322	1290	1612	647	1049	820	968	110	408	116
647																			
GBR	566	614	1226	565	703	773	736	604	0	1354	1397	1732	655	892	765	895	120	587	132
775																			
ITA	435	570	1023	546	946	856	788	572	1059	0	1391	2125	800	1115	912	1126	137	443	161
869																			
NLD	548	914	825	642	1065	980	723	631	1075	1045	0	1804	668	1064	754	1164	152	543	145
811																			
USA	677	525	2349	663	778	850	767	670	1481	1399	1201	0	942	1276	1465	1328	155	450	138
1021																			
HUN	240	278	603	268	488	425	433	368	515	621	461	818	0	594	504	716	86	276	96
518																			
POL	257	366	557	315	642	579	449	493	612	735	736	954	436	0	633	902	134	333	149
687																			
JPN	205	185	294	171	212	245	242	204	263	275	245	342	192	185	0	646	84	267	83
498																			
CZE	262	337	573	304	814	530	496	525	595	751	934	915	600	582	178	0	107	331	135
639																			
EST	30	43	47	28	74	56	41	38	53	65	88	90	49	71	19	56	0	52	35
90																			
IRL	312	341	350	309	357	387	363	343	655	416	517	432	237	253	156	261	29	0	59
332																			
SVN	50	76	86	60	160	111	82	77	99	133	123	105	69	117	37	99	21	49	0
98																			
PRT	293	464	789	364	543	607	647	520	705	814	783	1024	488	624	224	520	55	295	77
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	476	350	549	520	434	534	555	429	681	559	358	313	107	75	375	36	230
CAN	472	0	554	1249	891	959	922	1166	1129	852	2325	750	343	289	94	660	59	557
CHE	353	435	0	563	405	379	383	469	461	497	592	321	239	115	60	323	33	239
DEU	482	455	372	0	1276	947	1283	1094	1306	1490	1746	1041	354	231	132	604	90	596
DFS	478	646	353	625	0	737	1113	1184	817	1198	1468	762	461	180	110	585	65	440
ESP	432	530	286	416	506	0	801	825	830	754	1167	621	323	202	93	564	56	433
FRA	529	523	311	408	483	547	0	1099	877	1095	1611	812	407	207	93	543	60	501
GBR	577	1153	433	550	771	632	605	0	954	1129	1720	723	582	207	103	635	67	463
ITA	436	852	401	612	629	554	461	775	0	904	1471	785	297	263	115	619	77	559
NLD	741	723	461	810	898	598	588	882	748	0	1325	955	463	192	110	637	84	470
USA	505	2234	500	599	849	634	670	1479	1074	938	0	1090	449	348	111	827	77	687
CZE	279	485	220	625	438	393	417	471	544	808	739	0	257	210	104	507	51	525
IRL	327	347	235	277	387	323	343	649	304	450	432	201	0	79	45	268	26	186
KOR	83	266	85	113	128	137	116	146	222	120	393	145	60	0	48	200	16	184
SVN	62	72	47	120	92	72	65	85	98	93	87	80	39	32	0	82	18	75
PRT	373	637	275	429	486	497	427	547	587	608	809	409	231	180	63	0	43	364
EST	22	22	13	34	28	18	20	30	32	46	29	26	16	8	11	24	0	43
HUN	192	474	191	344	306	290	278	350	438	325	590	437	162	151	56	347	23	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	410	541	298	389	560	453	746	561	327	189	289	120	379	264	441	94	50	189
CHE	413	0	642	261	345	549	525	647	722	327	209	260	136	521	248	442	77	46	211
DEU	474	432	0	773	1074	1099	1441	1544	1757	978	594	313	272	1099	473	950	176	120	515
DFS	239	205	320	0	423	626	521	786	685	436	212	269	129	322	259	408	83	56	223
FRA	370	284	362	171	0	690	852	836	1011	620	461	235	205	644	357	619	109	80	405
GBR	583	525	553	351	416	0	1041	1279	1685	655	411	518	248	860	440	852	131	93	395
ITA	458	451	633	353	420	825	0	1017	1640	810	559	297	319	1076	500	897	150	105	518
NLD	815	609	840	502	478	1004	806	0	1537	910	403	457	223	709	448	802	144	117	399
USA	499	631	602	343	444	1469	1153	1082	0	997	761	406	425	1694	590	1213	137	108	599
CZE	255	226	596	231	334	428	555	770	684	0	379	206	252	620	371	561	131	77	442
JPN	122	117	149	99	141	175	200	164	231	133	0	123	219	518	241	451	73	52	278
IRL	305	268	258	201	218	580	295	441	397	159	92	0	82	239	158	310	54	33	138
KOR	93	99	134	76	128	174	264	140	481	175	115	63	0	318	213	236	61	33	203
CAN	401	444	440	245	391	893	839	670	1804	438	205	261	299	0	450	762	114	78	457
PRT	261	209	330	189	304	377	468	406	603	299	139	137	187	445	0	392	91	62	276
ESP	450	351	407	266	421	681	591	654	707	343	163	321	154	465	328	0	113	75	376
SVN	76	60	160	58	75	99	128	123	105	98	36	45	39	86	70	81	0	32	90
EST	33	22	52	24	32	43	54	71	55	43	17	22	17	40	43	31	20	0	61
HUN	158	164	296	144	233	302	389	269	515	368	120	118	171	422	272	247	67	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	11
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	15
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	28
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	28
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	15
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	13
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	25
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	21
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	3
CHE	9	13	27	26	16	11	25	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	125	67	80	40	135	214	108	14	18
CAN	128	0	64	106	47	69	332	115	12	21
DFS	43	47	0	82	51	75	121	90	14	39
GBR	80	111	73	0	48	71	136	86	11	36
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	23
NZL	129	71	52	72	32	0	141	85	15	20
USA	202	327	86	143	66	149	0	201	25	33
ZAF	114	117	73	86	57	84	210	0	22	34
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	7
CHE	16	19	37	34	23	17	33	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	123	66	78	40	134	108	14	213	22
CAN	126	0	64	106	47	69	115	12	332	25
DFS	42	47	0	82	51	75	90	14	121	41
GBR	78	111	73	0	48	71	86	11	136	39
ITA	38	45	48	48	0	36	57	14	62	26
NZL	128	71	52	72	32	0	85	15	141	24
ZAF	114	117	73	86	57	84	0	22	201	38
NLD	11	8	9	9	11	13	18	0	25	9
USA	201	327	86	143	66	149	210	26	0	37
CHE	19	21	39	37	25	21	36	6	37	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	125	65	79	40	214	114	2	22
CAN	128	0	64	106	47	332	126	4	25
DFS	41	47	0	80	51	121	98	4	41
GBR	79	111	71	0	48	136	91	5	39
ITA	38	45	48	48	0	62	57	5	26
USA	202	327	86	143	66	0	220	8	37
ZAF	118	126	78	90	57	227	0	7	38
NLD	1	3	4	4	4	7	6	0	4
CHE	19	21	39	37	25	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	86	42	32	75	9	127	21
CAN	83	0	64	47	101	12	332	25
DFS	31	47	0	51	69	14	121	41
ITA	29	45	48	0	51	14	62	26
ZAF	78	97	55	49	0	19	166	38
NLD	7	8	9	11	13	0	25	9
USA	124	327	86	66	164	26	0	37
CHE	18	21	39	25	36	6	37	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	ZAF	NLD	CHE
AUS	0	123	65	78	40	213	114	14	22
CAN	126	0	64	106	47	332	126	12	25
DFS	41	47	0	80	51	121	98	14	41
GBR	78	111	71	0	48	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	62	57	14	26
USA	201	327	86	143	66	0	220	25	37
ZAF	118	126	78	90	57	227	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	125	65	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	58	106	47	69	332	126	12	25
DFS	42	45	0	73	51	68	114	92	14	41
GBR	80	111	68	0	48	70	136	90	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	46	71	32	0	141	93	15	24
USA	202	327	81	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	76	89	57	91	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	123	65	78	40	213	114	14	22
CAN	126	0	64	106	47	329	126	12	25
DFS	41	47	0	80	51	121	98	14	41
GBR	78	110	71	0	48	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	62	57	14	26
USA	201	325	86	143	66	0	220	25	37
ZAF	118	126	78	90	57	227	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	37	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	125	67	80	40	135	214	115	14	22
CAN	128	0	64	106	47	69	332	126	12	25
DFS	43	47	0	82	51	75	121	99	14	41
GBR	80	111	73	0	48	71	136	91	11	39
ITA	38	45	48	48	0	36	62	57	14	26
NZL	129	71	52	72	32	0	141	94	15	24
USA	202	327	86	143	66	149	0	221	25	37
ZAF	119	126	79	90	57	92	228	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	13	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	21	37	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	123	65	78	40	213	107	14	22
CAN	126	0	64	106	47	332	115	12	25
DFS	41	47	0	80	51	121	89	14	41
GBR	78	111	71	0	48	136	86	11	39
ITA	38	45	48	48	0	62	57	14	26
USA	201	327	86	143	66	0	200	25	37
ZAF	113	117	72	86	57	209	0	22	38
NLD	11	8	9	9	11	26	18	0	9
CHE	19	21	39	37	25	37	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	82	38	81	74	9	118	20
CAN	77	0	53	69	112	12	332	25
DFS	25	42	0	61	81	14	107	41
NZL	71	71	42	0	80	15	141	24
ZAF	78	111	65	75	0	22	196	38
NLD	7	8	9	13	18	0	25	9
USA	114	327	76	149	197	26	0	37
CHE	17	21	39	21	36	6	37	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	0	125	67	33	40	135	214	14	18
CAN	128	0	64	37	47	69	332	12	21
DFS	43	47	0	30	51	75	121	14	39
GBR	37	43	28	0	14	37	37	4	3
ITA	38	45	48	15	0	36	62	14	23
NZL	129	71	52	41	32	0	141	15	20
USA	202	327	86	40	66	149	0	25	33
NLD	11	8	9	5	11	13	26	0	7
CHE	16	19	37	4	23	17	33	5	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	NZL	USA	NLD	CHE
AUS	0	125	65	80	135	214	14	18
CAN	128	0	58	106	69	329	12	21
DFS	42	45	0	73	68	114	14	39
GBR	80	110	68	0	68	136	11	36
NZL	129	71	46	69	0	141	15	20
USA	202	325	81	143	149	0	25	33
NLD	11	8	9	9	13	26	0	7
CHE	16	19	37	34	17	33	5	0

JER

common bulls below diagonal
common three quarter sib group above diagonal

	AUS	CAN	DFS	GBR	ITA	USA	NLD	CHE
AUS	0	123	65	78	40	212	14	18
CAN	126	0	64	106	47	332	12	21
DFS	41	47	0	80	51	121	14	39
GBR	78	110	71	0	48	136	11	36
ITA	38	45	48	48	0	62	14	23
USA	200	327	86	143	66	0	25	33
NLD	11	8	9	9	11	26	0	7
CHE	16	19	37	34	23	33	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	102	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	83	53	63	23	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	60	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	46	10	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	3	0	6	0
DFS	34	100	19	0	42	51	62	21	0
GBR	9	57	0	39	0	22	48	1	0
NZL	20	30	3	49	19	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	19	0	2	0
NLD	9	3	5	21	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	46	10	6	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	1	32	128	3	0
DEU	9	7	0	30	0	4	3	0	7	0
DFS	34	100	19	0	42	48	51	62	21	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	47	1	0
NOR	5	1	3	29	0	0	2	0	11	0
NZL	20	30	3	49	19	2	0	20	2	1
USA	13	120	0	58	42	0	19	0	2	0
NLD	9	3	6	21	1	10	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	46	10	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	0	6	0
DFS	34	100	19	0	42	62	20	0
GBR	9	57	0	39	0	48	1	0
USA	13	121	0	58	43	0	2	0
NLD	9	3	5	20	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	NZL	USA	NLD	CAM
AUS	0	24	10	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	91	50	62	22	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	66	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	46	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	22	1	14	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	46	10	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	51	62	22	0
GBR	9	57	0	39	0	22	48	1	0
NZL	20	30	3	49	19	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	19	0	2	0
NLD	9	3	7	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	94	53	62	23	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	NOR	NLD	USA	CAM
AUS	0	13	10	34	14	9	6	1
CAN	13	0	7	100	4	3	130	0
DEU	9	7	0	30	9	6	0	0
DFS	25	99	19	0	91	20	62	0
NOR	11	4	8	66	0	15	0	0
NLD	9	3	5	20	14	0	2	0
USA	6	121	0	58	0	2	0	0
CAM	1	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	46	10	16	13	9	2
CAN	23	0	4	101	58	4	130	3	0
DEU	6	4	0	18	0	7	0	6	0
DFS	34	100	11	0	42	91	62	21	0
GBR	9	57	0	39	0	0	48	1	0
NOR	12	4	6	66	0	0	0	15	0
USA	13	121	0	58	43	0	0	2	0
NLD	9	3	5	21	1	14	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	6	0
DFS	34	100	19	0	42	94	53	62	21	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	5	21	1	14	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	7	0
DFS	34	100	19	0	42	91	51	62	21	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	66	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	48	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	6	21	1	14	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	84	53	62	23	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	61	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	51	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	46	10	16	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	127	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	94	62	23	0
GBR	9	57	0	39	0	0	48	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	0	15	0
USA	13	120	0	58	43	0	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	91	51	62	22	0
GBR	9	57	0	39	0	0	22	48	1	0
NOR	12	4	8	66	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	49	19	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	43	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	22	1	14	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	46	10	16	13	9	2
CAN	23	0	7	101	58	4	128	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	88	62	23	0
GBR	9	57	0	39	0	0	47	1	0
NOR	12	4	8	63	0	0	0	15	0
USA	13	120	0	58	42	0	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	30	12	10	9	5	1
CAN	10	0	6	95	4	32	3	130	0
DEU	8	6	0	23	9	3	6	0	0
DFS	22	93	16	0	83	45	20	57	0
NOR	9	4	8	61	0	8	15	0	0
NZL	10	30	3	45	7	0	1	20	1
NLD	9	3	5	20	14	1	0	2	0
USA	5	121	0	54	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	102	55	4	32	130	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	93	52	63	23	0
GBR	9	54	0	39	0	0	19	46	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	50	16	7	0	20	2	1
USA	13	121	0	58	41	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	46	10	16	20	13	9	2
CAN	23	0	7	101	55	4	32	127	3	0
DEU	9	7	0	30	0	9	3	0	8	0
DFS	34	100	19	0	42	94	53	62	23	0
GBR	9	54	0	39	0	0	19	46	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	8	0	15	0
NZL	20	30	3	51	16	7	0	20	2	1
USA	13	120	0	58	41	0	19	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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	46	10	16	13	9	2
CAN	23	0	7	101	55	4	130	3	0
DEU	9	7	0	31	0	9	0	8	0
DFS	34	100	20	0	42	94	62	23	0
GBR	9	54	0	39	0	0	46	1	0
NOR	12	4	8	68	0	0	0	15	0
USA	13	121	0	58	41	0	0	2	0
NLD	9	3	7	23	1	14	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

SIM

SIM

SIM
