

# Quick Example of Simulated Kinships with Partial Parentage

R. Mark Sharp

8/29/2021

## Small Example

Not elegant at all

```
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
library(kableExtra)
library(magrittr)
library(nprcgenomekeeper)
library(stringi)

ped <- nprcgenomekeeper::smallPed
simParent_1 <- list(id = "A",
                    sires = c("s1_1", "s1_2", "s1_3"),
                    dams = c("d1_1", "d1_2", "d1_3", "d1_4"))
simParent_2 <- list(id = "B",
                    sires = c("s1_1", "s1_2", "s1_3"),
                    dams = c("d1_1", "d1_2", "d1_3", "d1_4"))
simParent_3 <- list(id = "E",
                    sires = c("A", "C", "s1_1"),
                    dams = c("d3_1", "B"))
simParent_4 <- list(id = "J",
                    sires = c("A", "C", "s1_1"),
                    dams = c("d3_1", "B"))
simParent_5 <- list(id = "K",
                    sires = c("A", "C", "s1_1"),
                    dams = c("d3_1", "B"))
simParent_6 <- list(id = "N",
                    sires = c("A", "C", "s1_1"),
                    dams = c("d3_1", "B"))
allSimParents <- list(simParent_1, simParent_2, simParent_3,
                      simParent_4, simParent_5, simParent_6)

extractKinship <- function(simKinships, id1, id2, simulation) {
  ids <- dimnames(simKinships[[simulation]])[[1]]
  simKinships[[simulation]][seq_along(ids)[ids == id1],
                             seq_along(ids)[ids == id2]]
}

extractKValue <- function(kValue, id1, id2, simulation) {
  kValue[kValue$id_1 == id1 & kValue$id_2 == id2, paste0("sim_", simulation)]
}
```

This is the simulation. I am only printing out rows with kinship values that vary.

```

set.seed(1)
n <- 10
simKinships <- createSimKinships(ped, allSimParents, pop = ped$id, n = n)
kValues <- kinshipMatricesToKValues(simKinships)
extractKValue(kValues, id1 = "A", id2 = "F", simulation = 1:n)

## [1] "sim_1" "sim_2" "sim_3" "sim_4" "sim_5" "sim_6" "sim_7" "sim_8"
## [9] "sim_9" "sim_10"

counts <- countKinshipValues(kValues)
counts$kinshipIds[1:3]

## NULL

counts$kinshipValues[1:3]

## NULL

counts$kinshipCounts[1:3]

## NULL

stats_10 <- summarizeKinshipValues(counts)
nrow(stats_10[stats_10$sd > 0.0, ])

## [1] 88

kable(stats_10[stats_10$sd > 0.0, ], longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "repeat_header"),
    repeat_header_method = "replace",
    repeat_header_text = "\\textit{(continued)}")

```

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
5	A	E	0.00000	0.00000	0.050000	0.000000	0.00000	0.25000	0.1054093
6	A	F	0.12500	0.12500	0.150000	0.125000	0.12500	0.25000	0.0527046
7	A	G	0.12500	0.12500	0.150000	0.125000	0.12500	0.25000	0.0527046
9	A	I	0.25000	0.25000	0.287500	0.250000	0.37500	0.37500	0.0603807
10	A	J	0.00000	0.00000	0.075000	0.000000	0.25000	0.25000	0.1207615
11	A	K	0.00000	0.00000	0.125000	0.125000	0.25000	0.25000	0.1317616
12	A	L	0.12500	0.12500	0.187500	0.187500	0.25000	0.25000	0.0658808
14	A	N	0.00000	0.00000	0.050000	0.000000	0.00000	0.25000	0.1054093
21	B	E	0.00000	0.00000	0.125000	0.125000	0.25000	0.25000	0.1317616
22	B	F	0.12500	0.12500	0.187500	0.187500	0.25000	0.25000	0.0658808
23	B	G	0.12500	0.12500	0.187500	0.187500	0.25000	0.25000	0.0658808
25	B	I	0.00000	0.00000	0.062500	0.062500	0.12500	0.12500	0.0658808
26	B	J	0.00000	0.00000	0.125000	0.125000	0.25000	0.25000	0.1317616
27	B	K	0.00000	0.00000	0.150000	0.250000	0.25000	0.25000	0.1290994
28	B	L	0.12500	0.12500	0.200000	0.250000	0.25000	0.25000	0.0645497
30	B	N	0.00000	0.00000	0.125000	0.125000	0.25000	0.25000	0.1317616
36	C	E	0.00000	0.00000	0.087500	0.062500	0.12500	0.25000	0.1029091
37	C	F	0.12500	0.12500	0.168750	0.156250	0.18750	0.25000	0.0514545
38	C	G	0.12500	0.12500	0.168750	0.156250	0.18750	0.25000	0.0514545
40	C	I	0.12500	0.12500	0.175000	0.187500	0.18750	0.25000	0.0395285
41	C	J	0.00000	0.00000	0.100000	0.125000	0.12500	0.25000	0.0790569
42	C	K	0.12500	0.12500	0.137500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0395285

(continued)

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
43	C	L	0.31250	0.31250	0.318750	0.312500	0.31250	0.37500	0.0197642
45	C	N	0.00000	0.00000	0.087500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0843686
50	D	E	0.00000	0.00000	0.087500	0.062500	0.12500	0.25000	0.1029091
51	D	F	0.25000	0.25000	0.293750	0.281250	0.31250	0.37500	0.0514545
52	D	G	0.25000	0.25000	0.293750	0.281250	0.31250	0.37500	0.0514545
54	D	I	0.12500	0.12500	0.175000	0.187500	0.18750	0.25000	0.0395285
55	D	J	0.00000	0.00000	0.100000	0.125000	0.12500	0.25000	0.0790569
56	D	K	0.12500	0.12500	0.137500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0395285
57	D	L	0.18750	0.18750	0.193750	0.187500	0.18750	0.25000	0.0197642
59	D	N	0.00000	0.00000	0.087500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0843686
64	E	F	0.25000	0.25000	0.293750	0.281250	0.31250	0.37500	0.0514545
65	E	G	0.25000	0.25000	0.293750	0.281250	0.31250	0.37500	0.0514545
66	E	H	0.00000	0.00000	0.087500	0.062500	0.12500	0.25000	0.1029091
67	E	I	0.00000	0.00000	0.068750	0.031250	0.12500	0.25000	0.0905711
68	E	J	0.00000	0.00000	0.087500	0.062500	0.12500	0.25000	0.1029091
69	E	K	0.00000	0.00000	0.075000	0.062500	0.12500	0.25000	0.0874007
70	E	L	0.00000	0.00000	0.081250	0.062500	0.12500	0.25000	0.0886335
71	E	M	0.00000	0.00000	0.025000	0.000000	0.00000	0.12500	0.0527046
72	E	N	0.00000	0.00000	0.075000	0.062500	0.12500	0.25000	0.0874007
74	E	P	0.00000	0.00000	0.012500	0.000000	0.00000	0.06250	0.0263523
76	F	F	0.50000	0.50000	0.543750	0.531250	0.56250	0.62500	0.0514545
77	F	G	0.25000	0.25000	0.293750	0.281250	0.31250	0.37500	0.0514545
78	F	H	0.12500	0.12500	0.168750	0.156250	0.18750	0.25000	0.0514545
79	F	I	0.06250	0.06250	0.121875	0.093750	0.15625	0.25000	0.0597485
80	F	J	0.00000	0.00000	0.093750	0.062500	0.12500	0.25000	0.0793310
81	F	K	0.06250	0.06250	0.106250	0.093750	0.12500	0.25000	0.0592927
82	F	L	0.09375	0.09375	0.137500	0.125000	0.15625	0.25000	0.0514545
83	F	M	0.06250	0.06250	0.075000	0.062500	0.06250	0.12500	0.0263523
84	F	N	0.00000	0.00000	0.081250	0.062500	0.12500	0.18750	0.0592927
86	F	P	0.03125	0.03125	0.037500	0.031250	0.03125	0.06250	0.0131762
88	G	G	0.50000	0.50000	0.543750	0.531250	0.56250	0.62500	0.0514545
89	G	H	0.12500	0.12500	0.168750	0.156250	0.18750	0.25000	0.0514545
90	G	I	0.06250	0.06250	0.121875	0.093750	0.15625	0.25000	0.0597485
91	G	J	0.00000	0.00000	0.093750	0.062500	0.12500	0.25000	0.0793310
92	G	K	0.06250	0.06250	0.106250	0.093750	0.12500	0.25000	0.0592927
93	G	L	0.09375	0.09375	0.137500	0.125000	0.15625	0.25000	0.0514545
94	G	M	0.06250	0.06250	0.075000	0.062500	0.06250	0.12500	0.0263523
95	G	N	0.00000	0.00000	0.081250	0.062500	0.12500	0.18750	0.0592927
97	G	P	0.03125	0.03125	0.037500	0.031250	0.03125	0.06250	0.0131762
100	H	I	0.12500	0.12500	0.175000	0.187500	0.18750	0.25000	0.0395285
101	H	J	0.00000	0.00000	0.100000	0.125000	0.12500	0.25000	0.0790569
102	H	K	0.12500	0.12500	0.137500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0395285
103	H	L	0.18750	0.18750	0.193750	0.187500	0.18750	0.25000	0.0197642
105	H	N	0.00000	0.00000	0.087500	0.125000	0.12500	0.25000	0.0843686
109	I	I	0.50000	0.50000	0.537500	0.500000	0.62500	0.62500	0.0603807
110	I	J	0.25000	0.25000	0.287500	0.250000	0.37500	0.37500	0.0603807
111	I	K	0.00000	0.00000	0.100000	0.125000	0.18750	0.18750	0.0790569
112	I	L	0.06250	0.06250	0.137500	0.140625	0.18750	0.21875	0.0535218

(continued)

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
113	I	M	0.12500	0.12500	0.143750	0.125000	0.18750	0.18750	0.0301904
114	I	N	0.00000	0.00000	0.062500	0.062500	0.12500	0.18750	0.0658808
116	I	P	0.06250	0.06250	0.071875	0.062500	0.09375	0.09375	0.0150952
119	J	K	0.00000	0.00000	0.075000	0.062500	0.12500	0.25000	0.0874007
120	J	L	0.00000	0.00000	0.087500	0.093750	0.12500	0.18750	0.0733617
121	J	M	0.00000	0.00000	0.037500	0.000000	0.12500	0.12500	0.0603807
122	J	N	0.00000	0.00000	0.075000	0.062500	0.12500	0.25000	0.0874007
124	J	P	0.00000	0.00000	0.018750	0.000000	0.06250	0.06250	0.0301904
127	K	L	0.31250	0.31250	0.318750	0.312500	0.31250	0.37500	0.0197642
128	K	M	0.00000	0.00000	0.062500	0.062500	0.12500	0.12500	0.0658808
129	K	N	0.00000	0.00000	0.062500	0.062500	0.12500	0.12500	0.0658808
131	K	P	0.00000	0.00000	0.031250	0.031250	0.06250	0.06250	0.0329404
133	L	L	0.56250	0.56250	0.568750	0.562500	0.56250	0.62500	0.0197642
134	L	M	0.06250	0.06250	0.093750	0.093750	0.12500	0.12500	0.0329404
135	L	N	0.00000	0.00000	0.075000	0.093750	0.12500	0.18750	0.0709558
137	L	P	0.03125	0.03125	0.046875	0.046875	0.06250	0.06250	0.0164702
140	M	N	0.00000	0.00000	0.025000	0.000000	0.00000	0.12500	0.0527046
146	N	P	0.00000	0.00000	0.012500	0.000000	0.00000	0.06250	0.0263523

A larger simulation

```
set.seed(1)
n <- 100
simKinships <- createSimKinships(ped, allSimParents, pop = ped$id, n = n)
kValues <- kinshipMatricesToKValues(simKinships)
extractKValue(kValues, id1 = "A", id2 = "F", simulation = 1:10)

## [1] "sim_1" "sim_2" "sim_3" "sim_4" "sim_5" "sim_6" "sim_7" "sim_8"
## [9] "sim_9" "sim_10"

counts <- countKinshipValues(kValues)
counts$kinshipIds[1:3]

## NULL

counts$kinshipValues[1:3]

## NULL

counts$kinshipCounts[1:3]

## NULL

stats_100 <- summarizeKinshipValues(counts)
nrow(stats_100[stats_100$sd > 0.0, ])

## [1] 88

kable(stats_100[stats_100$sd > 0.0, ], longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "repeat_header"),
    repeat_header_method = "replace",
    repeat_header_text = "\\textit{(continued)}")
```

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
5	A	E	0.00000	0.00000	0.0775000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1162058
6	A	F	0.12500	0.12500	0.1637500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0581029
7	A	G	0.12500	0.12500	0.1637500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0581029
9	A	I	0.25000	0.25000	0.2875000	0.25000	0.37500	0.37500	0.0575708
10	A	J	0.00000	0.00000	0.0750000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1151415
11	A	K	0.00000	0.00000	0.1025000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1235778
12	A	L	0.12500	0.12500	0.1762500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0617889
14	A	N	0.00000	0.00000	0.0725000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1140120
21	B	E	0.00000	0.00000	0.1225000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1256046
22	B	F	0.12500	0.12500	0.1862500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0628023
23	B	G	0.12500	0.12500	0.1862500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0628023
25	B	I	0.00000	0.00000	0.0550000	0.00000	0.12500	0.12500	0.0623610
26	B	J	0.00000	0.00000	0.1100000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1247219
27	B	K	0.00000	0.00000	0.1125000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1250000
28	B	L	0.12500	0.12500	0.1812500	0.12500	0.25000	0.25000	0.0625000
30	B	N	0.00000	0.00000	0.1175000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1254034
36	C	E	0.00000	0.00000	0.1000000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0905929
37	C	F	0.12500	0.12500	0.1750000	0.18750	0.18750	0.25000	0.0452964
38	C	G	0.12500	0.12500	0.1750000	0.18750	0.18750	0.25000	0.0452964
40	C	I	0.12500	0.12500	0.1712500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0393484
41	C	J	0.00000	0.00000	0.0925000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0786968
42	C	K	0.00000	0.00000	0.1075000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0814561
43	C	L	0.25000	0.25000	0.3037500	0.31250	0.31250	0.37500	0.0407281
45	C	N	0.00000	0.00000	0.0950000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0908017
50	D	E	0.00000	0.00000	0.1000000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0905929
51	D	F	0.25000	0.25000	0.3000000	0.31250	0.31250	0.37500	0.0452964
52	D	G	0.25000	0.25000	0.3000000	0.31250	0.31250	0.37500	0.0452964
54	D	I	0.12500	0.12500	0.1712500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0393484
55	D	J	0.00000	0.00000	0.0925000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0786968
56	D	K	0.00000	0.00000	0.1075000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0814561
57	D	L	0.12500	0.12500	0.1787500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0407281
59	D	N	0.00000	0.00000	0.0950000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0908017
64	E	F	0.25000	0.25000	0.3000000	0.31250	0.31250	0.37500	0.0452964
65	E	G	0.25000	0.25000	0.3000000	0.31250	0.31250	0.37500	0.0452964
66	E	H	0.00000	0.00000	0.1000000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0905929
67	E	I	0.00000	0.00000	0.0687500	0.06250	0.12500	0.25000	0.0707888
68	E	J	0.00000	0.00000	0.0600000	0.00000	0.12500	0.25000	0.0763763
69	E	K	0.00000	0.00000	0.0512500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0776367
70	E	L	0.00000	0.00000	0.0756250	0.06250	0.12500	0.25000	0.0717823
71	E	M	0.00000	0.00000	0.0387500	0.00000	0.12500	0.12500	0.0581029
72	E	N	0.00000	0.00000	0.0550000	0.00000	0.12500	0.25000	0.0717741
74	E	P	0.00000	0.00000	0.0193750	0.00000	0.06250	0.06250	0.0290514
76	F	F	0.50000	0.50000	0.5500000	0.56250	0.56250	0.62500	0.0452964
77	F	G	0.25000	0.25000	0.3000000	0.31250	0.31250	0.37500	0.0452964
78	F	H	0.12500	0.12500	0.1750000	0.18750	0.18750	0.25000	0.0452964
79	F	I	0.06250	0.06250	0.1200000	0.12500	0.15625	0.25000	0.0429995
80	F	J	0.00000	0.00000	0.0762500	0.06250	0.12500	0.25000	0.0631781
81	F	K	0.00000	0.00000	0.0793750	0.06250	0.12500	0.25000	0.0675691

(continued)

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
82	F	L	0.06250	0.06250	0.1271875	0.12500	0.15625	0.25000	0.0449148
83	F	M	0.06250	0.06250	0.0818750	0.06250	0.12500	0.12500	0.0290514
84	F	N	0.00000	0.00000	0.0750000	0.06250	0.12500	0.25000	0.0664770
86	F	P	0.03125	0.03125	0.0409375	0.03125	0.06250	0.06250	0.0145257
88	G	G	0.50000	0.50000	0.5500000	0.56250	0.56250	0.62500	0.0452964
89	G	H	0.12500	0.12500	0.1750000	0.18750	0.18750	0.25000	0.0452964
90	G	I	0.06250	0.06250	0.1200000	0.12500	0.15625	0.25000	0.0429995
91	G	J	0.00000	0.00000	0.0762500	0.06250	0.12500	0.25000	0.0631781
92	G	K	0.00000	0.00000	0.0793750	0.06250	0.12500	0.25000	0.0675691
93	G	L	0.06250	0.06250	0.1271875	0.12500	0.15625	0.25000	0.0449148
94	G	M	0.06250	0.06250	0.0818750	0.06250	0.12500	0.12500	0.0290514
95	G	N	0.00000	0.00000	0.0750000	0.06250	0.12500	0.25000	0.0664770
97	G	P	0.03125	0.03125	0.0409375	0.03125	0.06250	0.06250	0.0145257
100	H	I	0.12500	0.12500	0.1712500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0393484
101	H	J	0.00000	0.00000	0.0925000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0786968
102	H	K	0.00000	0.00000	0.1075000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0814561
103	H	L	0.12500	0.12500	0.1787500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0407281
105	H	N	0.00000	0.00000	0.0950000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0908017
109	I	I	0.50000	0.50000	0.5375000	0.50000	0.62500	0.62500	0.0575708
110	I	J	0.25000	0.25000	0.2875000	0.25000	0.37500	0.37500	0.0575708
111	I	K	0.00000	0.00000	0.0800000	0.06250	0.12500	0.25000	0.0748947
112	I	L	0.06250	0.06250	0.1256250	0.12500	0.15625	0.25000	0.0455094
113	I	M	0.12500	0.12500	0.1437500	0.12500	0.18750	0.18750	0.0287854
114	I	N	0.00000	0.00000	0.0643750	0.06250	0.12500	0.25000	0.0702039
116	I	P	0.06250	0.06250	0.0718750	0.06250	0.09375	0.09375	0.0143927
119	J	K	0.00000	0.00000	0.0575000	0.00000	0.12500	0.25000	0.0802852
120	J	L	0.00000	0.00000	0.0750000	0.06250	0.12500	0.25000	0.0670679
121	J	M	0.00000	0.00000	0.0375000	0.00000	0.12500	0.12500	0.0575708
122	J	N	0.00000	0.00000	0.0562500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0696651
124	J	P	0.00000	0.00000	0.0187500	0.00000	0.06250	0.06250	0.0287854
127	K	L	0.25000	0.25000	0.3037500	0.31250	0.31250	0.37500	0.0407281
128	K	M	0.00000	0.00000	0.0512500	0.00000	0.12500	0.12500	0.0617889
129	K	N	0.00000	0.00000	0.0537500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0738015
131	K	P	0.00000	0.00000	0.0256250	0.00000	0.06250	0.06250	0.0308944
133	L	L	0.50000	0.50000	0.5537500	0.56250	0.56250	0.62500	0.0407281
134	L	M	0.06250	0.06250	0.0881250	0.06250	0.12500	0.12500	0.0308944
135	L	N	0.00000	0.00000	0.0743750	0.06250	0.12500	0.25000	0.0674756
137	L	P	0.03125	0.03125	0.0440625	0.03125	0.06250	0.06250	0.0154472
140	M	N	0.00000	0.00000	0.0362500	0.00000	0.12500	0.12500	0.0570060
146	N	P	0.00000	0.00000	0.0181250	0.00000	0.06250	0.06250	0.0285030

A much larger simulation

```
set.seed(1)
n <- 1000
simKinships <- createSimKinships(ped, allSimParents, pop = ped$id, n = n)
kValues <- kinshipMatricesToKValues(simKinships)
extractKValue(kValues, id1 = "A", id2 = "F", simulation = 1:10)
```

```
## [1] "sim_1" "sim_2" "sim_3" "sim_4" "sim_5" "sim_6" "sim_7" "sim_8"
## [9] "sim_9" "sim_10"
```

```
counts <- countKinshipValues(kValues)
counts$kinshipIds[1:3]
```

```
## NULL
```

```
counts$kinshipValues[1:3]
```

```
## NULL
```

```
counts$kinshipCounts[1:3]
```

```
## NULL
```

```
stats_1000 <- summarizeKinshipValues(counts)
nrow(stats_1000[stats_1000$sd > 0.0, ])
```

```
## [1] 88
```

```
kable(stats_1000[stats_1000$sd > 0.0, ], longtable = TRUE) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "repeat_header"),
    repeat_header_method = "replace",
    repeat_header_text = "\\textit{(continued)}")
```

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
5	A	E	0.00000	0.00000	0.0827500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1177021
6	A	F	0.12500	0.12500	0.1663750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0588511
7	A	G	0.12500	0.12500	0.1663750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0588511
9	A	I	0.25000	0.25000	0.2893750	0.25000	0.37500	0.37500	0.0580935
10	A	J	0.00000	0.00000	0.0787500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1161871
11	A	K	0.00000	0.00000	0.0857500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1187373
12	A	L	0.12500	0.12500	0.1678750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0593686
14	A	N	0.00000	0.00000	0.0855000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1186542
21	B	E	0.00000	0.00000	0.1217500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1250203
22	B	F	0.12500	0.12500	0.1858750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0625101
23	B	G	0.12500	0.12500	0.1858750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0625101
25	B	I	0.00000	0.00000	0.0581250	0.00000	0.12500	0.12500	0.0623779
26	B	J	0.00000	0.00000	0.1162500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1247558
27	B	K	0.00000	0.00000	0.1187500	0.00000	0.25000	0.25000	0.1249061
28	B	L	0.12500	0.12500	0.1843750	0.12500	0.25000	0.25000	0.0624531
30	B	N	0.00000	0.00000	0.1220000	0.00000	0.25000	0.25000	0.1250265
36	C	E	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0832278
37	C	F	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0416139
38	C	G	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0416139
40	C	I	0.12500	0.12500	0.1737500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0431239
41	C	J	0.00000	0.00000	0.0975000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0862478
42	C	K	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0869051
43	C	L	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0434525
45	C	N	0.00000	0.00000	0.1037500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0838106
50	D	E	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0832278
51	D	F	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0416139
52	D	G	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0416139
54	D	I	0.12500	0.12500	0.1737500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0431239

(continued)

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
55	D	J	0.00000	0.00000	0.0975000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0862478
56	D	K	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0869051
57	D	L	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0434525
59	D	N	0.00000	0.00000	0.1037500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0838106
64	E	F	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0416139
65	E	G	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0416139
66	E	H	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0832278
67	E	I	0.00000	0.00000	0.0697500	0.06250	0.12500	0.25000	0.0719122
68	E	J	0.00000	0.00000	0.0567500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0756483
69	E	K	0.00000	0.00000	0.0563750	0.00000	0.12500	0.25000	0.0739456
70	E	L	0.00000	0.00000	0.0793125	0.06250	0.12500	0.25000	0.0658404
71	E	M	0.00000	0.00000	0.0413750	0.00000	0.12500	0.12500	0.0588511
72	E	N	0.00000	0.00000	0.0566250	0.00000	0.12500	0.25000	0.0735418
74	E	P	0.00000	0.00000	0.0206875	0.00000	0.06250	0.06250	0.0294255
76	F	F	0.50000	0.50000	0.5511250	0.56250	0.56250	0.62500	0.0416139
77	F	G	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0416139
78	F	H	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0416139
79	F	I	0.06250	0.06250	0.1217500	0.12500	0.15625	0.25000	0.0452346
80	F	J	0.00000	0.00000	0.0771250	0.06250	0.12500	0.25000	0.0677316
81	F	K	0.00000	0.00000	0.0793125	0.06250	0.12500	0.25000	0.0670759
82	F	L	0.06250	0.06250	0.1277188	0.12500	0.15625	0.25000	0.0431356
83	F	M	0.06250	0.06250	0.0831875	0.06250	0.12500	0.12500	0.0294255
84	F	N	0.00000	0.00000	0.0801875	0.06250	0.12500	0.25000	0.0653717
86	F	P	0.03125	0.03125	0.0415938	0.03125	0.06250	0.06250	0.0147128
88	G	G	0.50000	0.50000	0.5511250	0.56250	0.56250	0.62500	0.0416139
89	G	H	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0416139
90	G	I	0.06250	0.06250	0.1217500	0.12500	0.15625	0.25000	0.0452346
91	G	J	0.00000	0.00000	0.0771250	0.06250	0.12500	0.25000	0.0677316
92	G	K	0.00000	0.00000	0.0793125	0.06250	0.12500	0.25000	0.0670759
93	G	L	0.06250	0.06250	0.1277188	0.12500	0.15625	0.25000	0.0431356
94	G	M	0.06250	0.06250	0.0831875	0.06250	0.12500	0.12500	0.0294255
95	G	N	0.00000	0.00000	0.0801875	0.06250	0.12500	0.25000	0.0653717
97	G	P	0.03125	0.03125	0.0415938	0.03125	0.06250	0.06250	0.0147128
100	H	I	0.12500	0.12500	0.1737500	0.18750	0.18750	0.25000	0.0431239
101	H	J	0.00000	0.00000	0.0975000	0.12500	0.12500	0.25000	0.0862478
102	H	K	0.00000	0.00000	0.1022500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0869051
103	H	L	0.12500	0.12500	0.1761250	0.18750	0.18750	0.25000	0.0434525
105	H	N	0.00000	0.00000	0.1037500	0.12500	0.12500	0.25000	0.0838106
109	I	I	0.50000	0.50000	0.5393750	0.50000	0.62500	0.62500	0.0580935
110	I	J	0.25000	0.25000	0.2893750	0.25000	0.37500	0.37500	0.0580935
111	I	K	0.00000	0.00000	0.0710000	0.06250	0.12500	0.25000	0.0725337
112	I	L	0.06250	0.06250	0.1223750	0.12500	0.15625	0.25000	0.0451022
113	I	M	0.12500	0.12500	0.1446875	0.12500	0.18750	0.18750	0.0290468
114	I	N	0.00000	0.00000	0.0708125	0.06250	0.12500	0.25000	0.0730656
116	I	P	0.06250	0.06250	0.0723438	0.06250	0.09375	0.09375	0.0145234
119	J	K	0.00000	0.00000	0.0562500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0739351
120	J	L	0.00000	0.00000	0.0768750	0.06250	0.12500	0.25000	0.0668558



(continued)

	id_1	id_2	min	secondQuartile	mean	median	thirdQuartile	max	sd
121	J	M	0.00000	0.00000	0.0393750	0.00000	0.12500	0.12500	0.0580935
122	J	N	0.00000	0.00000	0.0561250	0.00000	0.12500	0.25000	0.0749749
124	J	P	0.00000	0.00000	0.0196875	0.00000	0.06250	0.06250	0.0290468
127	K	L	0.25000	0.25000	0.3011250	0.31250	0.31250	0.37500	0.0434525
128	K	M	0.00000	0.00000	0.0428750	0.00000	0.12500	0.12500	0.0593686
129	K	N	0.00000	0.00000	0.0547500	0.00000	0.12500	0.25000	0.0735806
131	K	P	0.00000	0.00000	0.0214375	0.00000	0.06250	0.06250	0.0296843
133	L	L	0.50000	0.50000	0.5511250	0.56250	0.56250	0.62500	0.0434525
134	L	M	0.06250	0.06250	0.0839375	0.06250	0.12500	0.12500	0.0296843
135	L	N	0.00000	0.00000	0.0792500	0.06250	0.12500	0.25000	0.0656482
137	L	P	0.03125	0.03125	0.0419688	0.03125	0.06250	0.06250	0.0148422
140	M	N	0.00000	0.00000	0.0427500	0.00000	0.12500	0.12500	0.0593271
146	N	P	0.00000	0.00000	0.0213750	0.00000	0.06250	0.06250	0.0296636

Comparing the values and variation found for the various kinship values:

```
stats_short <- stats_10[stats_10$sd > 0.0, ]
stats_long <- stats_1000[stats_1000$sd > 0.0, ]

if (any(stats_short$id_1 != stats_long$id_1) ||
    any(stats_short$id_2 != stats_long$id_2))
  cat("At least one row represents a different animal pair")

comprison <- data.frame(
  id_1 = stats_short$id_1,
  id_2 = stats_short$id_2,
  meanKin_short = stats_short$mean,
  meanKin_long = stats_long$mean,
  meanKinDelta = abs(stats_short$mean - stats_long$mean),
  sdKin_short = stats_short$sd,
  sdKin_long = stats_long$sd,
  sdKinDelta = abs(stats_short$sd - stats_long$sd)
)

kable(comprison, longtable = TRUE,
      digits = c(0, 0, 4, 4, 4, 4, 4, 4),
      caption = stri_c("Comparision of estimated kinships between simulations ",
                        "of 10 (short) and 1000 (long)")) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "repeat_header"),
                repeat_header_method = "replace",
                repeat_header_text = "\\textit{(continued)}",
                font_size = 10)
```

Table 4: Comparision of estimated kinships between simulations of 10 (short) and 1000 (long)

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
A	E	0.0500	0.0828	0.0328	0.1054	0.1177	0.0123
A	F	0.1500	0.1664	0.0164	0.0527	0.0589	0.0061

Table 4: *(continued)*

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
A	G	0.1500	0.1664	0.0164	0.0527	0.0589	0.0061
A	I	0.2875	0.2894	0.0019	0.0604	0.0581	0.0023
A	J	0.0750	0.0788	0.0038	0.1208	0.1162	0.0046
A	K	0.1250	0.0858	0.0392	0.1318	0.1187	0.0130
A	L	0.1875	0.1679	0.0196	0.0659	0.0594	0.0065
A	N	0.0500	0.0855	0.0355	0.1054	0.1187	0.0132
B	E	0.1250	0.1218	0.0032	0.1318	0.1250	0.0067
B	F	0.1875	0.1859	0.0016	0.0659	0.0625	0.0034
B	G	0.1875	0.1859	0.0016	0.0659	0.0625	0.0034
B	I	0.0625	0.0581	0.0044	0.0659	0.0624	0.0035
B	J	0.1250	0.1162	0.0088	0.1318	0.1248	0.0070
B	K	0.1500	0.1188	0.0312	0.1291	0.1249	0.0042
B	L	0.2000	0.1844	0.0156	0.0645	0.0625	0.0021
B	N	0.1250	0.1220	0.0030	0.1318	0.1250	0.0067
C	E	0.0875	0.1022	0.0147	0.1029	0.0832	0.0197
C	F	0.1688	0.1761	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
C	G	0.1688	0.1761	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
C	I	0.1750	0.1738	0.0012	0.0395	0.0431	0.0036
C	J	0.1000	0.0975	0.0025	0.0791	0.0862	0.0072
C	K	0.1375	0.1022	0.0353	0.0395	0.0869	0.0474
C	L	0.3188	0.3011	0.0176	0.0198	0.0435	0.0237
C	N	0.0875	0.1037	0.0162	0.0844	0.0838	0.0006
D	E	0.0875	0.1022	0.0147	0.1029	0.0832	0.0197
D	F	0.2938	0.3011	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
D	G	0.2938	0.3011	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
D	I	0.1750	0.1738	0.0012	0.0395	0.0431	0.0036
D	J	0.1000	0.0975	0.0025	0.0791	0.0862	0.0072
D	K	0.1375	0.1022	0.0353	0.0395	0.0869	0.0474
D	L	0.1938	0.1761	0.0176	0.0198	0.0435	0.0237
D	N	0.0875	0.1037	0.0162	0.0844	0.0838	0.0006
E	F	0.2938	0.3011	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
E	G	0.2938	0.3011	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
E	H	0.0875	0.1022	0.0147	0.1029	0.0832	0.0197
E	I	0.0688	0.0698	0.0010	0.0906	0.0719	0.0187
E	J	0.0875	0.0567	0.0308	0.1029	0.0756	0.0273
E	K	0.0750	0.0564	0.0186	0.0874	0.0739	0.0135
E	L	0.0813	0.0793	0.0019	0.0886	0.0658	0.0228
E	M	0.0250	0.0414	0.0164	0.0527	0.0589	0.0061
E	N	0.0750	0.0566	0.0184	0.0874	0.0735	0.0139
E	P	0.0125	0.0207	0.0082	0.0264	0.0294	0.0031
F	F	0.5438	0.5511	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
F	G	0.2938	0.3011	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
F	H	0.1688	0.1761	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
F	I	0.1219	0.1218	0.0001	0.0597	0.0452	0.0145
F	J	0.0938	0.0771	0.0166	0.0793	0.0677	0.0116
F	K	0.1062	0.0793	0.0269	0.0593	0.0671	0.0078
F	L	0.1375	0.1277	0.0098	0.0515	0.0431	0.0083

Table 4: (continued)

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
F	M	0.0750	0.0832	0.0082	0.0264	0.0294	0.0031
F	N	0.0813	0.0802	0.0011	0.0593	0.0654	0.0061
F	P	0.0375	0.0416	0.0041	0.0132	0.0147	0.0015
G	G	0.5438	0.5511	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
G	H	0.1688	0.1761	0.0074	0.0515	0.0416	0.0098
G	I	0.1219	0.1218	0.0001	0.0597	0.0452	0.0145
G	J	0.0938	0.0771	0.0166	0.0793	0.0677	0.0116
G	K	0.1062	0.0793	0.0269	0.0593	0.0671	0.0078
G	L	0.1375	0.1277	0.0098	0.0515	0.0431	0.0083
G	M	0.0750	0.0832	0.0082	0.0264	0.0294	0.0031
G	N	0.0813	0.0802	0.0011	0.0593	0.0654	0.0061
G	P	0.0375	0.0416	0.0041	0.0132	0.0147	0.0015
H	I	0.1750	0.1738	0.0012	0.0395	0.0431	0.0036
H	J	0.1000	0.0975	0.0025	0.0791	0.0862	0.0072
H	K	0.1375	0.1022	0.0353	0.0395	0.0869	0.0474
H	L	0.1938	0.1761	0.0176	0.0198	0.0435	0.0237
H	N	0.0875	0.1037	0.0162	0.0844	0.0838	0.0006
I	I	0.5375	0.5394	0.0019	0.0604	0.0581	0.0023
I	J	0.2875	0.2894	0.0019	0.0604	0.0581	0.0023
I	K	0.1000	0.0710	0.0290	0.0791	0.0725	0.0065
I	L	0.1375	0.1224	0.0151	0.0535	0.0451	0.0084
I	M	0.1437	0.1447	0.0009	0.0302	0.0290	0.0011
I	N	0.0625	0.0708	0.0083	0.0659	0.0731	0.0072
I	P	0.0719	0.0723	0.0005	0.0151	0.0145	0.0006
J	K	0.0750	0.0563	0.0187	0.0874	0.0739	0.0135
J	L	0.0875	0.0769	0.0106	0.0734	0.0669	0.0065
J	M	0.0375	0.0394	0.0019	0.0604	0.0581	0.0023
J	N	0.0750	0.0561	0.0189	0.0874	0.0750	0.0124
J	P	0.0187	0.0197	0.0009	0.0302	0.0290	0.0011
K	L	0.3188	0.3011	0.0176	0.0198	0.0435	0.0237
K	M	0.0625	0.0429	0.0196	0.0659	0.0594	0.0065
K	N	0.0625	0.0548	0.0077	0.0659	0.0736	0.0077
K	P	0.0312	0.0214	0.0098	0.0329	0.0297	0.0033
L	L	0.5688	0.5511	0.0176	0.0198	0.0435	0.0237
L	M	0.0938	0.0839	0.0098	0.0329	0.0297	0.0033
L	N	0.0750	0.0793	0.0043	0.0710	0.0656	0.0053
L	P	0.0469	0.0420	0.0049	0.0165	0.0148	0.0016
M	N	0.0250	0.0427	0.0177	0.0527	0.0593	0.0066
N	P	0.0125	0.0214	0.0089	0.0264	0.0297	0.0033

```

stats_short <- stats_100[stats_100$sd > 0.0, ]
stats_long <- stats_1000[stats_1000$sd > 0.0, ]

if (any(stats_short$id_1 != stats_long$id_1) ||
    any(stats_short$id_2 != stats_long$id_2))
  cat("At least one row represents a different animal pair")

```

```

comprison <- data.frame(
  id_1 = stats_short$id_1,
  id_2 = stats_short$id_2,
  meanKin_short = stats_short$mean,
  meanKin_long = stats_long$mean,
  meanKinDelta = abs(stats_short$mean - stats_long$mean),
  sdKin_short = stats_short$sd,
  sdKin_long = stats_long$sd,
  sdKinDelta = abs(stats_short$sd - stats_long$sd)
)

kable(comprison, longtable = TRUE,
      digits = c(0, 0, 4, 4, 4, 4, 4, 4),
      caption = stri_c("Comparision of estimated kinships between simulations ",
                        "of 100 (short) and 1000 (long)") %>%
      kable_styling(latex_options = c("striped", "repeat_header"),
                    repeat_header_method = "replace",
                    repeat_header_text = "\\textit{(continued)}",
                    font_size = 10)

```

Table 5: Comparision of estimated kinships between simulations of 100 (short) and 1000 (long)

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
A	E	0.0775	0.0828	0.0053	0.1162	0.1177	0.0015
A	F	0.1638	0.1664	0.0026	0.0581	0.0589	0.0007
A	G	0.1638	0.1664	0.0026	0.0581	0.0589	0.0007
A	I	0.2875	0.2894	0.0019	0.0576	0.0581	0.0005
A	J	0.0750	0.0788	0.0038	0.1151	0.1162	0.0010
A	K	0.1025	0.0858	0.0167	0.1236	0.1187	0.0048
A	L	0.1762	0.1679	0.0084	0.0618	0.0594	0.0024
A	N	0.0725	0.0855	0.0130	0.1140	0.1187	0.0046
B	E	0.1225	0.1218	0.0007	0.1256	0.1250	0.0006
B	F	0.1863	0.1859	0.0004	0.0628	0.0625	0.0003
B	G	0.1863	0.1859	0.0004	0.0628	0.0625	0.0003
B	I	0.0550	0.0581	0.0031	0.0624	0.0624	0.0000
B	J	0.1100	0.1162	0.0062	0.1247	0.1248	0.0000
B	K	0.1125	0.1188	0.0063	0.1250	0.1249	0.0001
B	L	0.1813	0.1844	0.0031	0.0625	0.0625	0.0000
B	N	0.1175	0.1220	0.0045	0.1254	0.1250	0.0004
C	E	0.1000	0.1022	0.0022	0.0906	0.0832	0.0074
C	F	0.1750	0.1761	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
C	G	0.1750	0.1761	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
C	I	0.1712	0.1738	0.0025	0.0393	0.0431	0.0038
C	J	0.0925	0.0975	0.0050	0.0787	0.0862	0.0076
C	K	0.1075	0.1022	0.0053	0.0815	0.0869	0.0054
C	L	0.3038	0.3011	0.0026	0.0407	0.0435	0.0027
C	N	0.0950	0.1037	0.0087	0.0908	0.0838	0.0070
D	E	0.1000	0.1022	0.0022	0.0906	0.0832	0.0074
D	F	0.3000	0.3011	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037

Table 5: *(continued)*

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
D	G	0.3000	0.3011	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
D	I	0.1712	0.1738	0.0025	0.0393	0.0431	0.0038
D	J	0.0925	0.0975	0.0050	0.0787	0.0862	0.0076
D	K	0.1075	0.1022	0.0053	0.0815	0.0869	0.0054
D	L	0.1788	0.1761	0.0026	0.0407	0.0435	0.0027
D	N	0.0950	0.1037	0.0087	0.0908	0.0838	0.0070
E	F	0.3000	0.3011	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
E	G	0.3000	0.3011	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
E	H	0.1000	0.1022	0.0022	0.0906	0.0832	0.0074
E	I	0.0687	0.0698	0.0010	0.0708	0.0719	0.0011
E	J	0.0600	0.0567	0.0033	0.0764	0.0756	0.0007
E	K	0.0512	0.0564	0.0051	0.0776	0.0739	0.0037
E	L	0.0756	0.0793	0.0037	0.0718	0.0658	0.0059
E	M	0.0388	0.0414	0.0026	0.0581	0.0589	0.0007
E	N	0.0550	0.0566	0.0016	0.0718	0.0735	0.0018
E	P	0.0194	0.0207	0.0013	0.0291	0.0294	0.0004
F	F	0.5500	0.5511	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
F	G	0.3000	0.3011	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
F	H	0.1750	0.1761	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
F	I	0.1200	0.1218	0.0018	0.0430	0.0452	0.0022
F	J	0.0763	0.0771	0.0009	0.0632	0.0677	0.0046
F	K	0.0794	0.0793	0.0001	0.0676	0.0671	0.0005
F	L	0.1272	0.1277	0.0005	0.0449	0.0431	0.0018
F	M	0.0819	0.0832	0.0013	0.0291	0.0294	0.0004
F	N	0.0750	0.0802	0.0052	0.0665	0.0654	0.0011
F	P	0.0409	0.0416	0.0007	0.0145	0.0147	0.0002
G	G	0.5500	0.5511	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
G	H	0.1750	0.1761	0.0011	0.0453	0.0416	0.0037
G	I	0.1200	0.1218	0.0018	0.0430	0.0452	0.0022
G	J	0.0763	0.0771	0.0009	0.0632	0.0677	0.0046
G	K	0.0794	0.0793	0.0001	0.0676	0.0671	0.0005
G	L	0.1272	0.1277	0.0005	0.0449	0.0431	0.0018
G	M	0.0819	0.0832	0.0013	0.0291	0.0294	0.0004
G	N	0.0750	0.0802	0.0052	0.0665	0.0654	0.0011
G	P	0.0409	0.0416	0.0007	0.0145	0.0147	0.0002
H	I	0.1712	0.1738	0.0025	0.0393	0.0431	0.0038
H	J	0.0925	0.0975	0.0050	0.0787	0.0862	0.0076
H	K	0.1075	0.1022	0.0053	0.0815	0.0869	0.0054
H	L	0.1788	0.1761	0.0026	0.0407	0.0435	0.0027
H	N	0.0950	0.1037	0.0087	0.0908	0.0838	0.0070
I	I	0.5375	0.5394	0.0019	0.0576	0.0581	0.0005
I	J	0.2875	0.2894	0.0019	0.0576	0.0581	0.0005
I	K	0.0800	0.0710	0.0090	0.0749	0.0725	0.0024
I	L	0.1256	0.1224	0.0033	0.0455	0.0451	0.0004
I	M	0.1437	0.1447	0.0009	0.0288	0.0290	0.0003
I	N	0.0644	0.0708	0.0064	0.0702	0.0731	0.0029
I	P	0.0719	0.0723	0.0005	0.0144	0.0145	0.0001

Table 5: *(continued)*

id_1	id_2	meanKin_short	meanKin_long	meanKinDelta	sdKin_short	sdKin_long	sdKinDelta
J	K	0.0575	0.0563	0.0012	0.0803	0.0739	0.0064
J	L	0.0750	0.0769	0.0019	0.0671	0.0669	0.0002
J	M	0.0375	0.0394	0.0019	0.0576	0.0581	0.0005
J	N	0.0563	0.0561	0.0001	0.0697	0.0750	0.0053
J	P	0.0187	0.0197	0.0009	0.0288	0.0290	0.0003
K	L	0.3038	0.3011	0.0026	0.0407	0.0435	0.0027
K	M	0.0512	0.0429	0.0084	0.0618	0.0594	0.0024
K	N	0.0538	0.0548	0.0010	0.0738	0.0736	0.0002
K	P	0.0256	0.0214	0.0042	0.0309	0.0297	0.0012
L	L	0.5538	0.5511	0.0026	0.0407	0.0435	0.0027
L	M	0.0881	0.0839	0.0042	0.0309	0.0297	0.0012
L	N	0.0744	0.0793	0.0049	0.0675	0.0656	0.0018
L	P	0.0441	0.0420	0.0021	0.0154	0.0148	0.0006
M	N	0.0363	0.0427	0.0065	0.0570	0.0593	0.0023
N	P	0.0181	0.0214	0.0032	0.0285	0.0297	0.0012