

Table 1. Twenty numeric variables (A through T) quantifying the contour of the superior end of the mandibular ramus in fossil specimens (shaded) and extant primates

Fossil and extant primate specimens	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A. L. 822-1 (left ramus)	4	14	19	25	26	26	24	21	17	12	1	-9	-9	-7	-6	-4	3	15	31	51
A. L. 822-1 (right ramus)	2	5	12	20	26	28	29	27	25	21	15	8	0	1	3	9	16	25	38	65
A. L. 822-1 (left and right mean)	3	10	16	23	26	27	27	24	21	17	8	-1	-5	-3	-2	3	10	20	35	58
MAK-VP 1/83	2	15	19	22	23	23	22	17	12	2	-1	-3	-2	-1	3	7	11	17	30	67
SK 23	3	11	18	22	24	23	21	17	10	0	-7	-7	-6	-4	0	5	14	24	38	59
SK 34	0	5	14	19	21	18	14	6	-11	-14	-16	-16	-15	-13	-11	-6	5	17	40	72
GWM5sw/P56	2	6	11	17	21	24	27	28	28	28	27	25	20	5	-4	-2	2	7	15	31
CCF	1	3	5	11	18	24	28	31	32	32	30	24	21	20	18	19	20	25	33	45
CCF	1	3	6	17	25	31	36	41	45	46	46	44	39	34	30	29	31	36	43	58
CCF	2	4	11	17	21	25	27	28	28	27	25	17	12	10	10	11	13	17	23	37
CCF	1	3	7	21	31	35	40	44	47	49	49	49	47	42	36	33	33	35	40	58
CCF	1	3	7	12	15	19	21	23	24	23	19	9	8	7	8	9	12	16	23	37
CCF	1	4	10	20	27	33	38	43	46	48	49	49	47	43	37	29	27	29	33	39
CCF	1	4	10	16	22	27	32	37	41	43	45	45	41	33	27	24	25	29	39	59
CCF	1	4	13	18	23	27	31	35	37	38	37	35	26	22	21	21	24	29	38	55
CCF	1	5	12	18	22	26	27	27	25	21	12	10	11	13	14	17	22	27	35	58
CCF	1	3	7	14	21	25	31	35	39	43	46	48	47	46	42	36	33	34	39	55
CCF	1	4	9	16	22	27	31	35	38	39	39	38	33	15	13	14	16	19	24	36
CCF	1	3	7	19	25	31	35	39	41	42	42	40	36	31	25	22	24	28	33	51
CCF	1	3	7	14	20	24	28	31	33	33	32	29	23	17	14	14	17	22	28	41
CCF	1	3	9	14	19	22	25	27	28	28	25	19	4	2	1	3	7	12	19	31
CCF	1	2	5	18	26	30	34	38	40	41	42	41	38	33	28	22	20	22	26	34
CCM	1	3	9	22	28	33	37	40	41	40	37	30	26	25	27	28	31	35	41	77
CCM	1	4	17	26	32	38	42	45	46	45	41	36	34	29	27	25	28	32	39	55
CCM	1	3	6	17	24	29	34	37	39	41	41	39	36	32	32	31	33	36	42	57
CCM	1	3	13	25	30	35	38	42	44	46	45	44	40	34	27	27	29	29	34	49
CCM	1	2	5	9	17	23	27	31	34	36	37	37	34	27	24	27	31	36	44	57

Fossil and extant primate specimens	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
CCM	1	3	9	14	18	22	24	27	29	30	28	23	18	16	17	20	22	25	29	39
CCM	1	4	8	19	26	32	35	37	37	35	31	20	16	15	16	17	19	25	33	54
CCM	1	4	14	22	26	30	34	38	40	42	42	39	35	27	24	25	27	32	38	51
CCM	1	3	8	19	24	28	31	34	35	34	29	7	5	4	6	9	14	21	32	52
CCM	1	5	22	29	35	40	43	46	48	50	51	49	44	36	35	34	35	39	44	57
CCM	1	4	13	18	22	26	28	31	32	31	29	26	20	16	15	17	20	23	29	42
CCM	1	3	11	16	20	23	24	25	24	22	15	11	9	7	9	11	15	20	28	57
CCM	1	4	13	21	28	34	38	42	45	47	46	45	42	36	32	31	32	35	40	73
CCM	1	3	11	17	21	25	28	30	31	32	31	29	24	15	14	14	15	19	25	48
CPF	1	4	11	18	23	27	30	33	35	35	35	33	32	30	29	28	28	30	35	47
CPF	1	4	8	13	17	20	22	23	24	24	24	23	21	18	14	14	16	20	25	46
CPF	1	2	10	18	24	28	32	35	36	37	36	35	33	31	29	27	25	29	33	42
CPF	1	4	18	28	34	39	44	48	51	54	56	57	57	57	56	52	45	41	45	50
CPF	1	3	8	17	26	31	35	40	42	43	43	42	39	36	29	23	21	25	33	54
CPF	1	4	10	20	26	31	34	36	38	39	39	39	38	37	34	31	31	33	37	48
CPF	1	5	16	20	23	25	27	28	28	28	25	22	17	11	10	11	14	19	25	41
CPF	1	4	15	18	21	24	26	27	27	27	25	23	20	18	17	16	18	21	26	49
CPF	1	6	20	26	30	33	35	37	37	37	35	33	29	22	15	16	19	23	28	48
CPF	1	6	19	25	30	33	37	39	40	41	40	38	35	33	32	34	37	41	46	57
CPF	1	3	8	18	24	28	32	34	36	37	37	36	33	29	24	21	20	23	29	47
CPF	1	3	7	22	30	35	38	41	42	43	42	40	37	32	26	23	24	26	29	42
CPF	1	4	10	16	20	24	27	31	39	34	34	32	30	28	25	21	16	17	24	45
CPF	1	3	11	21	27	31	35	39	41	43	45	45	45	44	42	39	37	39	43	55
CPF	1	8	13	18	21	24	25	26	26	24	21	18	13	9	8	8	10	14	19	32
CPM	3	14	21	26	30	33	36	38	39	39	39	37	34	31	26	26	27	31	36	60
CPM	1	4	23	29	33	36	38	39	38	38	37	35	32	29	28	30	34	39	47	66
CPM	1	4	11	16	20	23	26	28	30	31	30	29	26	24	21	16	18	21	28	40
CPM	1	5	14	21	25	28	30	30	30	28	26	23	19	15	12	11	11	14	24	51
CPM	1	3	7	16	20	23	25	25	25	23	22	19	16	12	9	9	13	17	26	53
CPM	1	4	9	18	22	25	26	27	26	25	23	21	19	15	13	14	18	24	35	58
CPM	1	3	13	21	26	30	32	33	33	31	28	25	23	21	19	18	19	24	29	44
CPM	1	5	14	21	26	31	33	35	36	35	32	29	26	26	27	28	31	35	43	60
CPM	1	3	8	15	19	23	26	28	29	29	28	26	22	16	13	14	16	20	28	45
CPM	2	5	17	22	25	27	29	31	32	31	30	27	25	23	21	21	23	26	28	36
CPM	1	6	15	21	26	30	33	36	38	40	41	42	42	41	39	37	32	34	38	60
CPM	1	3	13	18	21	24	25	25	24	22	19	17	14	11	11	12	13	15	22	40

Fossil and extant primate specimens	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
CPM	1	5	14	19	22	24	26	27	27	25	24	21	18	13	7	6	9	15	27	53
CPM	2	5	11	16	19	21	23	24	24	23	20	17	11	2	-3	-2	1	7	18	35
GF	1	10	17	23	27	31	33	33	32	29	25	17	5	1	0	2	4	7	16	32
GF	1	5	22	28	32	36	39	40	39	36	30	20	13	11	12	13	15	19	27	45
GF	1	5	16	21	25	28	30	31	30	29	26	23	18	9	1	2	5	10	18	36
GF	2	11	24	29	32	35	36	35	34	30	24	18	12	10	8	8	11	16	22	35
GF	1	6	16	22	26	29	31	31	30	28	26	23	17	8	3	3	6	12	22	50
GF	1	4	12	18	23	26	29	30	28	24	10	-2	-5	-3	1	6	11	17	28	44
GF	1	4	18	26	31	36	39	41	42	41	39	34	9	7	8	10	14	19	27	44
GF	3	12	18	24	28	30	31	30	27	22	6	2	2	4	6	9	13	19	26	43
GF	1	4	14	20	24	26	27	26	24	19	8	-2	-7	-8	-6	-3	2	9	20	42
GF	1	9	27	33	37	40	41	42	41	39	36	31	20	12	10	12	16	21	28	41
GF	1	5	18	28	33	36	38	39	38	36	31	23	6	1	2	2	5	8	11	16
GF	1	2	11	23	28	32	35	35	31	27	22	10	9	10	12	15	19	23	30	51
GF	1	5	21	26	29	33	34	33	30	22	-5	-7	-6	-4	0	4	9	16	27	46
GF	1	5	19	24	27	30	31	29	26	20	9	-8	-11	-11	-9	-6	-2	3	10	29
GM	2	5	10	15	19	23	26	29	28	26	-2	-8	-7	-6	-3	1	6	12	21	40
GM	1	9	17	21	27	29	29	28	25	22	15	-4	-11	-11	-9	-7	-3	3	11	31
GM	2	8	14	19	21	23	23	20	-9	-10	-8	-6	-3	2	7	12	18	25	38	64
GM	2	5	22	29	35	38	40	40	39	35	26	0	-6	-4	-2	2	7	13	24	41
GM	1	3	7	16	20	23	25	25	-17	-16	-16	-14	-11	-8	-4	2	8	18	35	67
GM	2	9	17	22	26	29	31	31	29	25	4	-5	-7	-4	-1	3	7	13	20	32
GM	2	10	15	17	19	18	16	-11	-13	-15	-15	-15	-12	-10	-7	-3	3	12	24	48
GM	3	8	29	35	40	45	47	48	47	45	42	37	26	10	9	10	14	17	23	36
GM	1	5	19	26	30	33	34	34	32	28	21	7	5	5	7	10	13	18	24	36
GM	1	3	12	16	20	22	22	19	14	2	-22	-26	-27	-26	-23	-19	-14	-9	-2	6
GM	1	7	22	26	29	30	29	28	24	19	11	0	-2	-2	1	5	12	20	33	56
GM	1	5	18	26	30	33	34	34	32	30	26	16	9	7	6	7	10	14	20	44
GM	1	4	15	23	29	34	37	38	39	38	35	31	22	16	15	16	20	25	33	52
GM	2	7	19	23	27	30	32	34	34	33	32	29	25	13	11	11	14	18	27	55
GM	1	3	14	25	28	29	28	25	19	-5	-9	-9	-8	-6	-3	1	6	12	20	38
GM	1	6	13	18	23	27	30	32	34	33	29	17	-8	-8	-6	-3	3	12	24	40
GM	2	14	19	23	29	33	34	33	27	-6	-7	-6	-4	-1	4	9	19	37	56	78
H	1	6	30	37	40	43	45	46	46	45	43	40	37	33	28	16	15	15	20	45
H	1	5	13	23	30	36	40	43	45	46	45	44	42	41	39	38	38	39	42	54
H	1	3	9	31	38	43	46	49	50	49	47	44	39	34	29	25	22	22	25	35

Fossil and extant primate specimens	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
H	1	4	11	24	29	31	33	33	33	32	30	27	23	20	18	14	12	11	14	24
H	1	3	9	19	29	37	41	45	46	47	46	45	42	39	34	30	27	25	26	37
H	2	5	9	18	29	32	34	35	35	34	33	30	26	22	17	14	12	13	15	28
H	1	4	8	32	40	44	46	48	49	47	44	40	35	29	21	15	12	13	18	29
H	1	5	16	29	34	38	42	43	43	43	41	39	36	34	30	25	24	26	30	36
H	1	4	14	36	41	46	49	52	53	54	53	52	51	49	48	46	45	43	44	50
H	1	3	7	16	31	36	39	40	39	37	34	30	27	23	20	18	17	17	19	28
H	1	3	7	30	36	39	42	44	45	45	45	42	38	34	29	26	24	24	27	35
H	1	5	12	43	47	51	54	56	57	57	56	54	51	47	41	36	34	34	37	46
H	1	4	24	34	40	47	51	53	56	58	59	58	55	52	47	42	38	39	42	53
H	1	5	26	34	41	45	49	52	54	54	54	53	49	44	38	30	28	28	33	52
H	1	3	8	34	42	47	50	53	53	52	50	48	45	42	38	34	32	30	30	35
H	2	15	26	35	39	44	46	48	49	48	46	44	41	38	34	30	29	29	31	39
H	1	2	4	17	21	25	27	29	31	32	31	29	27	24	21	18	12	11	13	21
H	1	4	35	40	44	46	48	49	48	45	42	37	30	24	17	-2	-1	3	10	21
H	1	3	20	28	32	35	38	40	41	41	39	37	34	29	13	10	8	8	12	23
H	1	2	8	22	34	40	45	49	52	53	53	52	49	48	45	39	34	32	33	44
H	1	3	6	10	34	38	41	42	43	43	41	39	36	34	32	29	27	25	28	36
H	1	5	21	28	34	40	43	47	47	50	49	46	44	41	39	36	35	36	40	54
H	1	4	27	34	39	44	48	50	52	52	51	49	47	46	44	43	41	42	45	57
H	1	4	21	27	32	36	39	43	45	46	46	44	42	40	36	32	29	31	35	48
H	1	14	23	27	31	34	36	38	38	38	36	34	32	29	27	24	21	20	24	37
H	1	3	12	23	29	34	37	40	41	42	42	40	37	36	34	33	33	33	35	45
H	1	2	7	26	32	36	40	42	45	46	46	46	45	43	40	37	34	34	36	45
H	1	3	9	28	34	40	43	45	47	48	48	45	42	38	30	25	24	25	29	46
H	1	3	8	26	31	35	38	38	37	36	33	31	29	27	25	24	24	25	28	41
H	1	2	6	31	38	43	46	48	49	50	49	47	44	40	35	31	28	28	31	49
H	1	3	24	34	41	46	49	52	54	55	54	52	49	45	40	37	35	35	37	49
H	1	6	27	37	43	47	50	51	51	50	48	46	42	38	31	27	24	25	27	34
H	1	4	8	41	45	50	53	56	58	59	60	61	59	57	54	47	42	41	44	53
H	1	3	24	28	32	34	36	37	37	37	35	33	30	26	24	23	22	20	22	46
H	2	16	24	30	34	37	40	43	44	43	42	40	38	34	32	30	27	26	29	36
H	1	4	25	32	36	40	42	44	44	44	43	42	40	38	37	36	34	30	30	39
H	1	4	28	35	39	43	46	49	50	50	50	49	48	46	44	43	43	43	44	55
H	1	4	33	40	44	48	51	54	56	58	58	57	54	51	49	48	46	46	43	51
H	1	3	15	30	35	39	41	43	44	43	41	39	36	34	29	26	22	20	22	29

Fossil and extant primate specimens	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
H	1	4	32	41	47	52	57	60	62	63	62	61	58	56	54	51	45	42	46	65
H	2	5	24	30	34	38	40	42	43	44	44	43	40	36	32	28	28	31	34	42
OrF	1	3	8	18	25	29	31	34	35	34	34	32	30	22	18	17	20	27	40	63
OrF	1	3	8	19	28	33	37	41	43	44	45	44	41	38	34	31	28	25	30	49
OrF	2	4	26	31	36	40	43	46	47	47	46	45	43	41	38	32	25	26	33	51
OrF	1	4	13	21	26	30	33	37	39	40	41	41	39	37	34	30	26	23	26	36
OrF	1	3	8	25	32	37	41	44	45	46	45	44	42	38	35	24	21	23	28	42
OrF	1	18	25	31	36	38	40	41	41	40	39	35	29	13	9	10	11	14	19	35
OrM	1	4	18	26	31	35	37	39	39	39	38	36	33	29	24	18	16	19	26	54
OrM	1	4	8	13	21	28	35	37	38	37	34	30	24	15	6	6	9	14	20	55
OrM	2	7	17	26	35	39	42	43	44	44	43	42	40	36	29	7	7	10	14	23
OrM	1	3	6	17	27	33	38	41	45	47	49	49	49	47	45	41	38	35	39	50
OrM	1	2	5	12	26	32	36	40	41	43	42	41	38	35	29	25	26	29	33	47
OrM	1	7	19	29	37	43	48	52	54	56	56	55	53	49	43	36	35	39	48	81
OrM	1	4	14	19	23	27	33	38	41	43	45	46	45	43	41	38	32	31	34	47
OrM	1	3	6	18	26	32	36	39	41	42	42	41	38	35	23	20	20	24	29	59
OrM	1	16	24	31	35	39	41	43	44	44	43	40	36	30	17	10	11	12	18	50
OrM	2	5	15	25	33	39	43	46	48	50	50	49	47	45	42	30	13	16	21	35

A. L. 822-1 and MAK-VP 1/83, *Australopithecus afarensis*; SK 23 and SK 34, *Au. robustus*; GWM5sw/P56, *Ardipithecus ramidus*; CCF, common chimpanzee, female; CCM, common chimpanzee, male; CPF, pygmy chimpanzee, female; CPM, pygmy chimpanzee, male; GF, gorilla, female; GM, gorilla, male; H, *Homo sapiens*; OrF, orangutan, female; OrM, orangutan, male.