

TABLE 10 Critical Values of the *F* Distribution

Numerator df = 1

Denom. df	TAIL PROBABILITY						
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001
1	9.47	39.86	161	101 ¹	405 ¹	406 ³	405 ⁵
2	3.56	8.53	18.51	48.51	98.50	998	100 ²
3	2.68	5.54	10.13	20.62	34.12	167	784
4	2.35	4.54	7.71	14.04	21.20	74.14	242
5	2.18	4.06	6.61	11.32	16.26	47.18	125
6	2.07	3.78	5.99	9.88	13.75	35.51	82.49
7	2.00	3.59	5.59	8.99	12.25	29.25	62.17
8	1.95	3.46	5.32	8.39	11.26	25.41	50.69
9	1.91	3.36	5.12	7.96	10.56	22.86	43.48
10	1.88	3.29	4.96	7.64	10.04	21.04	38.58
11	1.86	3.23	4.84	7.39	9.65	19.69	35.06
12	1.84	3.18	4.75	7.19	9.33	18.64	32.43
13	1.82	3.14	4.67	7.02	9.07	17.82	30.39
14	1.81	3.10	4.60	6.89	8.86	17.14	28.77
15	1.80	3.07	4.54	6.77	8.68	16.59	27.45
16	1.79	3.05	4.49	6.67	8.53	16.12	26.36
17	1.78	3.03	4.45	6.59	8.40	15.72	25.44
18	1.77	3.01	4.41	6.51	8.29	15.38	24.66
19	1.76	2.99	4.38	6.45	8.18	15.08	23.99
20	1.76	2.97	4.35	6.39	8.10	14.82	23.40
21	1.75	2.96	4.32	6.34	8.02	14.59	22.89
22	1.75	2.95	4.30	6.29	7.95	14.38	22.43
23	1.74	2.94	4.28	6.25	7.88	14.20	22.03
24	1.74	2.93	4.26	6.21	7.82	14.03	21.66
25	1.73	2.92	4.24	6.18	7.77	13.88	21.34
26	1.73	2.91	4.23	6.14	7.72	13.74	21.04
27	1.73	2.90	4.21	6.11	7.68	13.61	20.77
28	1.72	2.89	4.20	6.09	7.64	13.50	20.53
29	1.72	2.89	4.18	6.06	7.60	13.39	20.30
30	1.72	2.88	4.17	6.04	7.56	13.29	20.09
40	1.70	2.84	4.08	5.87	7.31	12.61	18.67
60	1.68	2.79	4.00	5.71	7.08	11.97	17.38
100	1.66	2.76	3.94	5.59	6.90	11.50	16.43
140	1.66	2.74	3.91	5.54	6.82	11.30	16.05
∞	1.64	2.71	3.84	5.41	6.63	10.83	15.14

Notation: 406³ means 406×10^3 .*Continued*

TABLE 10 Critical Values of the *F* Distribution
(continued)

Numerator df = 2							
Denom. df	TAIL PROBABILITY						
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001
1	12.00	49.50	200	125 ¹	500 ¹	500 ³	500 ⁵
2	4.00	9.00	19.00	49.00	99.00	999	100 ²
3	2.89	5.46	9.55	18.86	30.82	149	695
4	2.47	4.32	6.94	12.14	18.00	61.25	198
5	2.26	3.78	5.79	9.45	13.27	37.12	97.03
6	2.13	3.46	5.14	8.05	10.92	27.00	61.63
7	2.04	3.26	4.74	7.20	9.55	21.69	45.13
8	1.98	3.11	4.46	6.64	8.65	18.49	36.00
9	1.93	3.01	4.26	6.23	8.02	16.39	30.34
10	1.90	2.92	4.10	5.93	7.56	14.91	26.55
11	1.87	2.86	3.98	5.70	7.21	13.81	23.85
12	1.85	2.81	3.89	5.52	6.93	12.97	21.85
13	1.83	2.76	3.81	5.37	6.70	12.31	20.31
14	1.81	2.73	3.74	5.24	6.51	11.78	19.09
15	1.80	2.70	3.68	5.14	6.36	11.34	18.11
16	1.78	2.67	3.63	5.05	6.23	10.97	17.30
17	1.77	2.64	3.59	4.97	6.11	10.66	16.62
18	1.76	2.62	3.55	4.90	6.01	10.39	16.04
19	1.75	2.61	3.52	4.84	5.93	10.16	15.55
20	1.75	2.59	3.49	4.79	5.85	9.95	15.12
21	1.74	2.57	3.47	4.74	5.78	9.77	14.74
22	1.73	2.56	3.44	4.70	5.72	9.61	14.41
23	1.73	2.55	3.42	4.66	5.66	9.47	14.12
24	1.72	2.54	3.40	4.63	5.61	9.34	13.85
25	1.72	2.53	3.39	4.59	5.57	9.22	13.62
26	1.71	2.52	3.37	4.56	5.53	9.12	13.40
27	1.71	2.51	3.35	4.54	5.49	9.02	13.21
28	1.71	2.50	3.34	4.51	5.45	8.93	13.03
29	1.70	2.50	3.33	4.49	5.42	8.85	12.87
30	1.70	2.49	3.32	4.47	5.39	8.77	12.72
40	1.68	2.44	3.23	4.32	5.18	8.25	11.70
60	1.65	2.39	3.15	4.18	4.98	7.77	10.78
100	1.64	2.36	3.09	4.07	4.82	7.41	10.11
140	1.63	2.34	3.06	4.02	4.76	7.26	9.84
∞	1.61	2.30	3.00	3.91	4.61	6.91	9.21

TABLE 10 Critical Values of the F Distribution
(continued)

Numerator df = 3							
Denom. df	TAIL PROBABILITY						
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001
1	13.06	53.59	216	135 ¹	540 ¹	540 ³	540 ⁵
2	4.16	9.16	19.16	49.17	99.17	999	100 ²
3	2.94	5.39	9.28	18.11	29.46	141	659
4	2.48	4.19	6.59	11.34	16.69	56.18	181
5	2.25	3.62	5.41	8.67	12.06	33.20	86.29
6	2.11	3.29	4.76	7.29	9.78	23.70	53.68
7	2.02	3.07	4.35	6.45	8.45	18.77	38.68
8	1.95	2.92	4.07	5.90	7.59	15.83	30.46
9	1.90	2.81	3.86	5.51	6.99	13.90	25.40
10	1.86	2.73	3.71	5.22	6.55	12.55	22.04
11	1.83	2.66	3.59	4.99	6.22	11.56	19.66
12	1.80	2.61	3.49	4.81	5.95	10.80	17.90
13	1.78	2.56	3.41	4.67	5.74	10.21	16.55
14	1.76	2.52	3.34	4.55	5.56	9.73	15.49
15	1.75	2.49	3.29	4.45	5.42	9.34	14.64
16	1.74	2.46	3.24	4.36	5.29	9.01	13.93
17	1.72	2.44	3.20	4.29	5.18	8.73	13.34
18	1.71	2.42	3.16	4.22	5.09	8.49	12.85
19	1.70	2.40	3.13	4.16	5.01	8.28	12.42
20	1.70	2.38	3.10	4.11	4.94	8.10	12.05
21	1.69	2.36	3.07	4.07	4.87	7.94	11.73
22	1.68	2.35	3.05	4.03	4.82	7.80	11.44
23	1.68	2.34	3.03	3.99	4.76	7.67	11.19
24	1.67	2.33	3.01	3.96	4.72	7.55	10.96
25	1.66	2.32	2.99	3.93	4.68	7.45	10.76
26	1.66	2.31	2.98	3.90	4.64	7.36	10.58
27	1.65	2.30	2.96	3.87	4.60	7.27	10.41
28	1.65	2.29	2.95	3.85	4.57	7.19	10.26
29	1.65	2.28	2.93	3.83	4.54	7.12	10.12
30	1.64	2.28	2.92	3.81	4.51	7.05	9.99
40	1.62	2.23	2.84	3.67	4.31	6.59	9.13
60	1.60	2.18	2.76	3.53	4.13	6.17	8.35
100	1.58	2.14	2.70	3.43	3.98	5.86	7.79
140	1.57	2.12	2.67	3.38	3.92	5.73	7.57
∞	1.55	2.08	2.60	3.28	3.78	5.42	7.04

**TABLE 10 Critical Values of the *F* Distribution
(continued)**

Numerator df = 4							
Denom. df	TAIL PROBABILITY						
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001
1	13.64	55.83	225	141 ¹	562 ¹	562 ³	562 ⁵
2	4.24	9.24	19.25	49.25	99.25	999	100 ²
3	2.96	5.34	9.12	17.69	28.71	137	640
4	2.48	4.11	6.39	10.90	15.98	53.44	172
5	2.24	3.52	5.19	8.23	11.39	31.09	80.53
6	2.09	3.18	4.53	6.86	9.15	21.92	49.42
7	1.99	2.96	4.12	6.03	7.85	17.20	35.22
8	1.92	2.81	3.84	5.49	7.01	14.39	27.49
9	1.87	2.69	3.63	5.10	6.42	12.56	22.77
10	1.83	2.61	3.48	4.82	5.99	11.28	19.63
11	1.80	2.54	3.36	4.59	5.67	10.35	17.42
12	1.77	2.48	3.26	4.42	5.41	9.63	15.79
13	1.75	2.43	3.18	4.28	5.21	9.07	14.55
14	1.73	2.39	3.11	4.16	5.04	8.62	13.57
15	1.71	2.36	3.06	4.06	4.89	8.25	12.78
16	1.70	2.33	3.01	3.97	4.77	7.94	12.14
17	1.68	2.31	2.96	3.90	4.67	7.68	11.60
18	1.67	2.29	2.93	3.84	4.58	7.46	11.14
19	1.66	2.27	2.90	3.78	4.50	7.27	10.75
20	1.65	2.25	2.87	3.73	4.43	7.10	10.41
21	1.65	2.23	2.84	3.69	4.37	6.95	10.12
22	1.64	2.22	2.82	3.65	4.31	6.81	9.86
23	1.63	2.21	2.80	3.61	4.26	6.70	9.63
24	1.63	2.19	2.78	3.58	4.22	6.59	9.42
25	1.62	2.18	2.76	3.55	4.18	6.49	9.24
26	1.62	2.17	2.74	3.52	4.14	6.41	9.07
27	1.61	2.17	2.73	3.50	4.11	6.33	8.92
28	1.61	2.16	2.71	3.47	4.07	6.25	8.79
29	1.60	2.15	2.70	3.45	4.04	6.19	8.66
30	1.60	2.14	2.69	3.43	4.02	6.12	8.54
40	1.57	2.09	2.61	3.30	3.83	5.70	7.76
60	1.55	2.04	2.53	3.16	3.65	5.31	7.06
100	1.53	2.00	2.46	3.06	3.51	5.02	6.55
140	1.52	1.99	2.44	3.02	3.46	4.90	6.35
∞	1.50	1.94	2.37	2.92	3.32	4.62	5.88

TABLE 10 Critical Values of the *F* Distribution
(continued)

Numerator df = 5

Denom. df	TAIL PROBABILITY						
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001
1	14.01	57.24	230	144 ¹	576 ¹	576 ³	576 ⁵
2	4.28	9.29	19.30	49.30	99.30	999	100 ²
3	2.97	5.31	9.01	17.43	28.24	135	628
4	2.48	4.05	6.26	10.62	15.52	51.71	166
5	2.23	3.45	5.05	7.95	10.97	29.75	76.91
6	2.08	3.11	4.39	6.58	8.75	20.80	46.75
7	1.97	2.88	3.97	5.76	7.46	16.21	33.06
8	1.90	2.73	3.69	5.22	6.63	13.48	25.63
9	1.85	2.61	3.48	4.84	6.06	11.71	21.11
10	1.80	2.52	3.33	4.55	5.64	10.48	18.12
11	1.77	2.45	3.20	4.34	5.32	9.58	16.02
12	1.74	2.39	3.11	4.16	5.06	8.89	14.47
13	1.72	2.35	3.03	4.02	4.86	8.35	13.29
14	1.70	2.31	2.96	3.90	4.69	7.92	12.37
15	1.68	2.27	2.90	3.81	4.56	7.57	11.62
16	1.67	2.24	2.85	3.72	4.44	7.27	11.01
17	1.65	2.22	2.81	3.65	4.34	7.02	10.50
18	1.64	2.20	2.77	3.59	4.25	6.81	10.07
19	1.63	2.18	2.74	3.53	4.17	6.62	9.71
20	1.62	2.16	2.71	3.48	4.10	6.46	9.39
21	1.61	2.14	2.68	3.44	4.04	6.32	9.11
22	1.61	2.13	2.66	3.40	3.99	6.19	8.87
23	1.60	2.11	2.64	3.36	3.94	6.08	8.65
24	1.59	2.10	2.62	3.33	3.90	5.98	8.46
25	1.59	2.09	2.60	3.30	3.85	5.89	8.28
26	1.58	2.08	2.59	3.28	3.82	5.80	8.13
27	1.58	2.07	2.57	3.25	3.78	5.73	7.99
28	1.57	2.06	2.56	3.23	3.75	5.66	7.86
29	1.57	2.06	2.55	3.21	3.73	5.59	7.74
30	1.57	2.05	2.53	3.19	3.70	5.53	7.63
40	1.54	2.00	2.45	3.05	3.51	5.13	6.90
60	1.51	1.95	2.37	2.92	3.34	4.76	6.25
100	1.49	1.91	2.31	2.82	3.21	4.48	5.78
140	1.48	1.89	2.28	2.78	3.15	4.37	5.59
∞	1.46	1.85	2.21	2.68	3.02	4.10	5.15