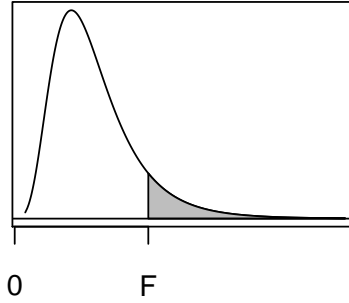


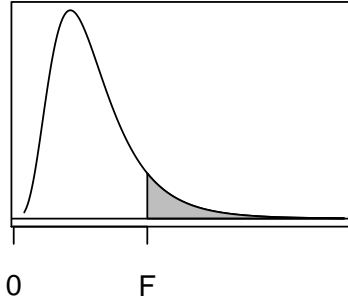
# F Distribution



*F*-values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.10	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.47
	0.05	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	242.98
	0.025	647.79	799.50	864.16	899.58	921.85	937.11	948.22	956.66	963.28	968.63	973.03
	0.01	4052.18	4999.50	5403.35	5624.58	5763.65	5858.99	5928.36	5981.07	6022.47	6055.85	6083.32
2	0.10	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.40
	0.05	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40
	0.025	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41
	0.01	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41
3	0.10	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22
	0.05	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76
	0.025	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.37
	0.01	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13
4	0.10	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.91
	0.05	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94
	0.025	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.79
	0.01	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45
5	0.10	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.28
	0.05	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70
	0.025	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.57
	0.01	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96
6	0.10	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.92
	0.05	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03
	0.025	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.41
	0.01	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79
7	0.10	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.68
	0.05	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60
	0.025	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.71
	0.01	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54
8	0.10	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.52
	0.05	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31
	0.025	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.24
	0.01	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73
9	0.10	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.40
	0.05	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10
	0.025	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.91
	0.01	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18

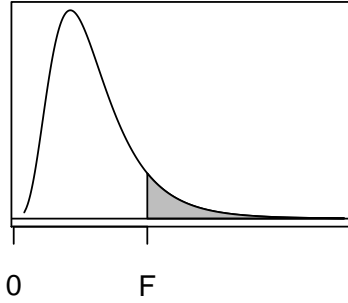
# F Distribution



*F*-values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	0.10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.30
	0.05	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94
	0.025	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.66
	0.01	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77
11	0.10	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23
	0.05	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82
	0.025	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.47
	0.01	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46
12	0.10	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.17
	0.05	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72
	0.025	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.32
	0.01	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22
13	0.10	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14	2.12
	0.05	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63
	0.025	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31	3.25	3.20
	0.01	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02
14	0.10	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10	2.07
	0.05	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57
	0.025	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21	3.15	3.09
	0.01	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86
15	0.10	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.04
	0.05	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51
	0.025	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	3.01
	0.01	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73
16	0.10	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.01
	0.05	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46
	0.025	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05	2.99	2.93
	0.01	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.62
17	0.10	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00	1.98
	0.05	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41
	0.025	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98	2.92	2.87
	0.01	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52
18	0.10	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98	1.95
	0.05	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37
	0.025	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93	2.87	2.81
	0.01	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.43

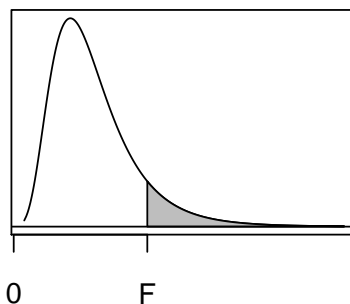
# F Distribution



*F*-values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	0.10	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96	1.93
	0.05	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34
	0.025	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88	2.82	2.76
	0.01	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36
20	0.10	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.91
	0.05	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31
	0.025	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.72
	0.01	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29
21	0.10	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.95	1.92	1.90
	0.05	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28
	0.025	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80	2.73	2.68
	0.01	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.24
22	0.10	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88
	0.05	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26
	0.025	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76	2.70	2.65
	0.01	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18
23	0.10	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
	0.05	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24
	0.025	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73	2.67	2.62
	0.01	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14
24	0.10	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85
	0.05	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22
	0.025	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.59
	0.01	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09
25	0.10	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87	1.84
	0.05	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20
	0.025	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68	2.61	2.56
	0.01	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	3.06
26	0.10	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.83
	0.05	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18
	0.025	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65	2.59	2.54
	0.01	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02
27	0.10	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85	1.82
	0.05	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17
	0.025	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63	2.57	2.51
	0.01	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.99

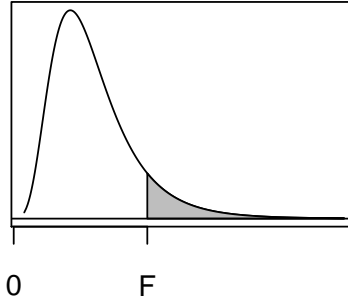
# F Distribution



$F$ -values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	0.10	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81
	0.05	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15
	0.025	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61	2.55	2.49
	0.01	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96
29	0.10	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80
	0.05	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14
	0.025	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59	2.53	2.48
	0.01	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.93
30	0.10	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79
	0.05	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13
	0.025	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.46
	0.01	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91
40	0.10	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.74
	0.05	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04
	0.025	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.33
	0.01	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73
60	0.10	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.68
	0.05	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95
	0.025	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.22
	0.01	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56
100	0.10	2.76	2.36	2.14	2.00	1.91	1.83	1.78	1.73	1.69	1.66	1.64
	0.05	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89
	0.025	5.18	3.83	3.25	2.92	2.70	2.54	2.42	2.32	2.24	2.18	2.12
	0.01	6.90	4.82	3.98	3.51	3.21	2.99	2.82	2.69	2.59	2.50	2.43
1000	0.10	2.71	2.31	2.09	1.95	1.85	1.78	1.72	1.68	1.64	1.61	1.58
	0.05	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80
	0.025	5.04	3.70	3.13	2.80	2.58	2.42	2.30	2.20	2.13	2.06	2.01
	0.01	6.66	4.63	3.80	3.34	3.04	2.82	2.66	2.53	2.43	2.34	2.27

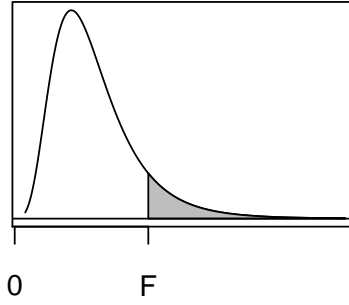
# F Distribution



$F$ -values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		12	13	14	15	20	25	30	40	60	100	1000
1	0.10	60.71	60.90	61.07	61.22	61.74	62.05	62.26	62.53	62.79	63.01	63.30
	0.05	243.91	244.69	245.36	245.95	248.01	249.26	250.10	251.14	252.20	253.04	254.19
	0.025	976.71	979.84	982.53	984.87	993.10	998.08	1001.41	1005.60	1009.80	1013.17	1017.75
	0.01	6106.32	6125.86	6142.67	6157.28	6208.73	6239.83	6260.65	6286.78	6313.03	6334.11	6362.68
2	0.10	9.41	9.41	9.42	9.42	9.44	9.45	9.46	9.47	9.47	9.48	9.49
	0.05	19.41	19.42	19.42	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47	19.48	19.49	19.49
	0.025	39.41	39.42	39.43	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
	0.01	99.42	99.42	99.43	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
3	0.10	5.22	5.21	5.20	5.20	5.18	5.17	5.17	5.16	5.15	5.14	5.13
	0.05	8.74	8.73	8.71	8.70	8.66	8.63	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
	0.025	14.34	14.30	14.28	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	13.99	13.96	13.91
	0.01	27.05	26.98	26.92	26.87	26.69	26.58	26.50	26.41	26.32	26.24	26.14
4	0.10	3.90	3.89	3.88	3.87	3.84	3.83	3.82	3.80	3.79	3.78	3.76
	0.05	5.91	5.89	5.87	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
	0.025	8.75	8.71	8.68	8.66	8.56	8.50	8.46	8.41	8.36	8.32	8.26
	0.01	14.37	14.31	14.25	14.20	14.02	13.91	13.84	13.75	13.65	13.58	13.47
5	0.10	3.27	3.26	3.25	3.24	3.21	3.19	3.17	3.16	3.14	3.13	3.11
	0.05	4.68	4.66	4.64	4.62	4.56	4.52	4.50	4.46	4.43	4.41	4.37
	0.025	6.52	6.49	6.46	6.43	6.33	6.27	6.23	6.18	6.12	6.08	6.02
	0.01	9.89	9.82	9.77	9.72	9.55	9.45	9.38	9.29	9.20	9.13	9.03
6	0.10	2.90	2.89	2.88	2.87	2.84	2.81	2.80	2.78	2.76	2.75	2.72
	0.05	4.00	3.98	3.96	3.94	3.87	3.83	3.81	3.77	3.74	3.71	3.67
	0.025	5.37	5.33	5.30	5.27	5.17	5.11	5.07	5.01	4.96	4.92	4.86
	0.01	7.72	7.66	7.60	7.56	7.40	7.30	7.23	7.14	7.06	6.99	6.89
7	0.10	2.67	2.65	2.64	2.63	2.59	2.57	2.56	2.54	2.51	2.50	2.47
	0.05	3.57	3.55	3.53	3.51	3.44	3.40	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
	0.025	4.67	4.63	4.60	4.57	4.47	4.40	4.36	4.31	4.25	4.21	4.15
	0.01	6.47	6.41	6.36	6.31	6.16	6.06	5.99	5.91	5.82	5.75	5.66
8	0.10	2.50	2.49	2.48	2.46	2.42	2.40	2.38	2.36	2.34	2.32	2.30
	0.05	3.28	3.26	3.24	3.22	3.15	3.11	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
	0.025	4.20	4.16	4.13	4.10	4.00	3.94	3.89	3.84	3.78	3.74	3.68
	0.01	5.67	5.61	5.56	5.52	5.36	5.26	5.20	5.12	5.03	4.96	4.87
9	0.10	2.38	2.36	2.35	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23	2.21	2.19	2.16
	0.05	3.07	3.05	3.03	3.01	2.94	2.89	2.86	2.83	2.79	2.76	2.71
	0.025	3.87	3.83	3.80	3.77	3.67	3.60	3.56	3.51	3.45	3.40	3.34
	0.01	5.11	5.05	5.01	4.96	4.81	4.71	4.65	4.57	4.48	4.41	4.32

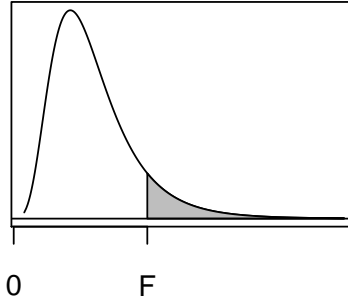
# F Distribution



$F$ -values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df											
		12	13	14	15	20	25	30	40	60	100	1000	
10	0.10	2.28	2.27	2.26	2.24	2.20	2.17	2.16	2.13	2.11	2.09	2.06	
	0.05	2.91	2.89	2.86	2.85	2.77	2.73	2.70	2.66	2.62	2.59	2.54	
	0.025	3.62	3.58	3.55	3.52	3.42	3.35	3.31	3.26	3.20	3.15	3.09	
	0.01	4.71	4.65	4.60	4.56	4.41	4.31	4.25	4.17	4.08	4.01	3.92	
11	0.10	2.21	2.19	2.18	2.17	2.12	2.10	2.08	2.05	2.03	2.01	1.98	
	0.05	2.79	2.76	2.74	2.72	2.65	2.60	2.57	2.53	2.49	2.46	2.41	
	0.025	3.43	3.39	3.36	3.33	3.23	3.16	3.12	3.06	3.00	2.96	2.89	
	0.01	4.40	4.34	4.29	4.25	4.10	4.01	3.94	3.86	3.78	3.71	3.61	
12	0.10	2.15	2.13	2.12	2.10	2.06	2.03	2.01	1.99	1.96	1.94	1.91	
	0.05	2.69	2.66	2.64	2.62	2.54	2.50	2.47	2.43	2.38	2.35	2.30	
	0.025	3.28	3.24	3.21	3.18	3.07	3.01	2.96	2.91	2.85	2.80	2.73	
	0.01	4.16	4.10	4.05	4.01	3.86	3.76	3.70	3.62	3.54	3.47	3.37	
13	0.10	2.10	2.08	2.07	2.05	2.01	1.98	1.96	1.93	1.90	1.88	1.85	
	0.05	2.60	2.58	2.55	2.53	2.46	2.41	2.38	2.34	2.30	2.26	2.21	
	0.025	3.15	3.12	3.08	3.05	2.95	2.88	2.84	2.78	2.72	2.67	2.60	
	0.01	3.96	3.91	3.86	3.82	3.66	3.57	3.51	3.43	3.34	3.27	3.18	
14	0.10	2.05	2.04	2.02	2.01	1.96	1.93	1.91	1.89	1.86	1.83	1.80	
	0.05	2.53	2.51	2.48	2.46	2.39	2.34	2.31	2.27	2.22	2.19	2.14	
	0.025	3.05	3.01	2.98	2.95	2.84	2.78	2.73	2.67	2.61	2.56	2.50	
	0.01	3.80	3.75	3.70	3.66	3.51	3.41	3.35	3.27	3.18	3.11	3.02	
15	0.10	2.02	2.00	1.99	1.97	1.92	1.89	1.87	1.85	1.82	1.79	1.76	
	0.05	2.48	2.45	2.42	2.40	2.33	2.28	2.25	2.20	2.16	2.12	2.07	
	0.025	2.96	2.92	2.89	2.86	2.76	2.69	2.64	2.59	2.52	2.47	2.40	
	0.01	3.67	3.61	3.56	3.52	3.37	3.28	3.21	3.13	3.05	2.98	2.88	
16	0.10	1.99	1.97	1.95	1.94	1.89	1.86	1.84	1.81	1.78	1.76	1.72	
	0.05	2.42	2.40	2.37	2.35	2.28	2.23	2.19	2.15	2.11	2.07	2.02	
	0.025	2.89	2.85	2.82	2.79	2.68	2.61	2.57	2.51	2.45	2.40	2.32	
	0.01	3.55	3.50	3.45	3.41	3.26	3.16	3.10	3.02	2.93	2.86	2.76	
17	0.10	1.96	1.94	1.93	1.91	1.86	1.83	1.81	1.78	1.75	1.73	1.69	
	0.05	2.38	2.35	2.33	2.31	2.23	2.18	2.15	2.10	2.06	2.02	1.97	
	0.025	2.82	2.79	2.75	2.72	2.62	2.55	2.50	2.44	2.38	2.33	2.26	
	0.01	3.46	3.40	3.35	3.31	3.16	3.07	3.00	2.92	2.83	2.76	2.66	
18	0.10	1.93	1.92	1.90	1.89	1.84	1.80	1.78	1.75	1.72	1.70	1.66	
	0.05	2.34	2.31	2.29	2.27	2.19	2.14	2.11	2.06	2.02	1.98	1.92	
	0.025	2.77	2.73	2.70	2.67	2.56	2.49	2.44	2.38	2.32	2.27	2.20	
	0.01	3.37	3.32	3.27	3.23	3.08	2.98	2.92	2.84	2.75	2.68	2.58	

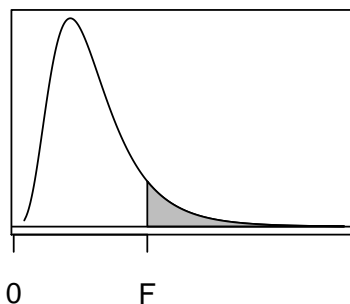
# F Distribution



*F*-values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df										
		12	13	14	15	20	25	30	40	60	100	1000
19	0.10	1.91	1.89	1.88	1.86	1.81	1.78	1.76	1.73	1.70	1.67	1.64
	0.05	2.31	2.28	2.26	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.94	1.88
	0.025	2.72	2.68	2.65	2.62	2.51	2.44	2.39	2.33	2.27	2.22	2.14
	0.01	3.30	3.24	3.19	3.15	3.00	2.91	2.84	2.76	2.67	2.60	2.50
20	0.10	1.89	1.87	1.86	1.84	1.79	1.76	1.74	1.71	1.68	1.65	1.61
	0.05	2.28	2.25	2.22	2.20	2.12	2.07	2.04	1.99	1.95	1.91	1.85
	0.025	2.68	2.64	2.60	2.57	2.46	2.40	2.35	2.29	2.22	2.17	2.09
	0.01	3.23	3.18	3.13	3.09	2.94	2.84	2.78	2.69	2.61	2.54	2.43
21	0.10	1.87	1.86	1.84	1.83	1.78	1.74	1.72	1.69	1.66	1.63	1.59
	0.05	2.25	2.22	2.20	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.88	1.82
	0.025	2.64	2.60	2.56	2.53	2.42	2.36	2.31	2.25	2.18	2.13	2.05
	0.01	3.17	3.12	3.07	3.03	2.88	2.79	2.72	2.64	2.55	2.48	2.37
22	0.10	1.86	1.84	1.83	1.81	1.76	1.73	1.70	1.67	1.64	1.61	1.57
	0.05	2.23	2.20	2.17	2.15	2.07	2.02	1.98	1.94	1.89	1.85	1.79
	0.025	2.60	2.56	2.53	2.50	2.39	2.32	2.27	2.21	2.14	2.09	2.01
	0.01	3.12	3.07	3.02	2.98	2.83	2.73	2.67	2.58	2.50	2.42	2.32
23	0.10	1.84	1.83	1.81	1.80	1.74	1.71	1.69	1.66	1.62	1.59	1.55
	0.05	2.20	2.18	2.15	2.13	2.05	2.00	1.96	1.91	1.86	1.82	1.76
	0.025	2.57	2.53	2.50	2.47	2.36	2.29	2.24	2.18	2.11	2.06	1.98
	0.01	3.07	3.02	2.97	2.93	2.78	2.69	2.62	2.54	2.45	2.37	2.27
24	0.10	1.83	1.81	1.80	1.78	1.73	1.70	1.67	1.64	1.61	1.58	1.54
	0.05	2.18	2.15	2.13	2.11	2.03	1.97	1.94	1.89	1.84	1.80	1.74
	0.025	2.54	2.50	2.47	2.44	2.33	2.26	2.21	2.15	2.08	2.02	1.94
	0.01	3.03	2.98	2.93	2.89	2.74	2.64	2.58	2.49	2.40	2.33	2.22
25	0.10	1.82	1.80	1.79	1.77	1.72	1.68	1.66	1.63	1.59	1.56	1.52
	0.05	2.16	2.14	2.11	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.78	1.72
	0.025	2.51	2.48	2.44	2.41	2.30	2.23	2.18	2.12	2.05	2.00	1.91
	0.01	2.99	2.94	2.89	2.85	2.70	2.60	2.54	2.45	2.36	2.29	2.18
26	0.10	1.81	1.79	1.77	1.76	1.71	1.67	1.65	1.61	1.58	1.55	1.51
	0.05	2.15	2.12	2.09	2.07	1.99	1.94	1.90	1.85	1.80	1.76	1.70
	0.025	2.49	2.45	2.42	2.39	2.28	2.21	2.16	2.09	2.03	1.97	1.89
	0.01	2.96	2.90	2.86	2.81	2.66	2.57	2.50	2.42	2.33	2.25	2.14
27	0.10	1.80	1.78	1.76	1.75	1.70	1.66	1.64	1.60	1.57	1.54	1.50
	0.05	2.13	2.10	2.08	2.06	1.97	1.92	1.88	1.84	1.79	1.74	1.68
	0.025	2.47	2.43	2.39	2.36	2.25	2.18	2.13	2.07	2.00	1.94	1.86
	0.01	2.93	2.87	2.82	2.78	2.63	2.54	2.47	2.38	2.29	2.22	2.11

## F Distribution



$F$ -values for selected UPPER TAIL probabilities are shown in the following table:

Denom. df	Upper tail area	Numerator df											
		12	13	14	15	20	25	30	40	60	100	1000	
28	0.10	1.79	1.77	1.75	1.74	1.69	1.65	1.63	1.59	1.56	1.53	1.48	
	0.05	2.12	2.09	2.06	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.73	1.66	
	0.025	2.45	2.41	2.37	2.34	2.23	2.16	2.11	2.05	1.98	1.92	1.84	
	0.01	2.90	2.84	2.79	2.75	2.60	2.51	2.44	2.35	2.26	2.19	2.08	
29	0.10	1.78	1.76	1.75	1.73	1.68	1.64	1.62	1.58	1.55	1.52	1.47	
	0.05	2.10	2.08	2.05	2.03	1.94	1.89	1.85	1.81	1.75	1.71	1.65	
	0.025	2.43	2.39	2.36	2.32	2.21	2.14	2.09	2.03	1.96	1.90	1.82	
	0.01	2.87	2.81	2.77	2.73	2.57	2.48	2.41	2.33	2.23	2.16	2.05	
30	0.10	1.77	1.75	1.74	1.72	1.67	1.63	1.61	1.57	1.54	1.51	1.46	
	0.05	2.09	2.06	2.04	2.01	1.93	1.88	1.84	1.79	1.74	1.70	1.63	
	0.025	2.41	2.37	2.34	2.31	2.20	2.12	2.07	2.01	1.94	1.88	1.80	
	0.01	2.84	2.79	2.74	2.70	2.55	2.45	2.39	2.30	2.21	2.13	2.02	
40	0.10	1.71	1.70	1.68	1.66	1.61	1.57	1.54	1.51	1.47	1.43	1.38	
	0.05	2.00	1.97	1.95	1.92	1.84	1.78	1.74	1.69	1.64	1.59	1.52	
	0.025	2.29	2.25	2.21	2.18	2.07	1.99	1.94	1.88	1.80	1.74	1.65	
	0.01	2.66	2.61	2.56	2.52	2.37	2.27	2.20	2.11	2.02	1.94	1.82	
60	0.10	1.66	1.64	1.62	1.60	1.54	1.50	1.48	1.44	1.40	1.36	1.30	
	0.05	1.92	1.89	1.86	1.84	1.75	1.69	1.65	1.59	1.53	1.48	1.40	
	0.025	2.17	2.13	2.09	2.06	1.94	1.87	1.82	1.74	1.67	1.60	1.49	
	0.01	2.50	2.44	2.39	2.35	2.20	2.10	2.03	1.94	1.84	1.75	1.62	
100	0.10	1.61	1.59	1.57	1.56	1.49	1.45	1.42	1.38	1.34	1.29	1.22	
	0.05	1.85	1.82	1.79	1.77	1.68	1.62	1.57	1.52	1.45	1.39	1.30	
	0.025	2.08	2.04	2.00	1.97	1.85	1.77	1.71	1.64	1.56	1.48	1.36	
	0.01	2.37	2.31	2.27	2.22	2.07	1.97	1.89	1.80	1.69	1.60	1.45	
1000	0.10	1.55	1.53	1.51	1.49	1.43	1.38	1.35	1.30	1.25	1.20	1.08	
	0.05	1.76	1.73	1.70	1.68	1.58	1.52	1.47	1.41	1.33	1.26	1.11	
	0.025	1.96	1.92	1.88	1.85	1.72	1.64	1.58	1.50	1.41	1.32	1.13	
	0.01	2.20	2.15	2.10	2.06	1.90	1.79	1.72	1.61	1.50	1.38	1.16	