統計検定

Japan Statistical Society Certificate

1級

統計数理

2019 年 11 月 24 日

【注意事項】

1 **試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。**

2 この問題冊子は，20 ページあります。

3 問題 5 問から 3 問を選択して，解答しなさい。

4 試験時間は 90 分です。

5 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答冊子の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

6 **解答冊子・マークシートの A 面には次の項目があるので，それぞれの指示に従い記入あるいは確認しなさい。** 項目の内容に誤りがある場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

① **マークシート**の**氏名**
氏名を**記入**しなさい。

② **マークシート**の**検定種別**と**受験番号**
受験する検定種別と**受験番号**を確認しなさい。

③ **マークシート**の **Web 合格発表**
Web 合格発表について，希望の有無を**マーク**しなさい。

④ **解答冊子表紙**の左上に**受験番号**を**記入**しなさい。

⑤ **問**ごと（**問 1**，**問 2**，...）に解答のページを改めなさい。

⑥ 各ページの先頭に受験番号と問題番号を書きなさい。(<u>この冊子裏面の記入例参照</u>)
解答冊子には，最終的な解答だけでなくそれに至る過程も記しなさい。最終的な解答が正しくないときにも点が与えられることがあります。

⑦ 解答冊子の表紙の問題番号欄の選択した問題番号を ○ で囲みなさい（得点欄には何も書かないこと）。(<u>この冊子裏面の記入例参照</u>)

7 15 ページ以降に付表を掲載しています。必要に応じて利用しなさい。

8 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはいけません。

9 試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

（冊子裏面につづく）

統計数理

問 1　非負の整数値をとる離散型確率変数 X に対し，確率分布と一対一の対応関係にある確率母関数が

$$G_X(t) = E[t^X] = \sum_k t^k P(X = k) \quad (-1 \leq t \leq 1) \tag{1}$$

によって定義される。ここで和 $\displaystyle\sum_k$ は X の定義範囲すべてに渡るものとする。以下の各問に答えよ。

〔1〕　確率母関数の 1 階および 2 階微分により X の期待値および分散を求める式を導け。

〔2〕　試行回数 n，成功の確率 p の二項分布 $B(n, p)$ の確率母関数 $G_X(t)$ を求め，上問〔1〕の方法により $B(n, p)$ の期待値と分散を導出せよ。

〔3〕　一般に，正の実数 r とすべての $0 < t \leq 1$ に対し，

$$P(X \leq r) \leq t^{-r} G_X(t) \tag{2}$$

が成り立つことを示せ。

ヒント：$G_X(t)$ の定義 (1) における和 $\displaystyle\sum_k$ を $\displaystyle\sum_{k \leq r}$ と $\displaystyle\sum_{k > r}$ に分ける。

〔4〕　二項分布 $B(n, p)$ に従う確率変数 X と実数 a（ただし $0 < a < p$）に対し

$$P(X \leq an) \leq \left(\frac{p}{a}\right)^{an} \left(\frac{1-p}{1-a}\right)^{(1-a)n}$$

が成り立つことを示せ。

ヒント：上問〔3〕の (2) の右辺の t に関する最小値を求める。

問 2　確率変数 X_1，X_2 は互いに独立に確率密度関数

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases}$$

を持つ指数分布に従うとし $(\lambda > 0)$，それらの和を $U = X_1 + X_2$，標本平均を $\bar{X} = \dfrac{U}{2}$ とする。このとき，以下の各問に答えよ。

〔1〕　U の期待値 $E[U]$ を求めよ。

〔2〕　U の確率密度関数 $g(u)$ を求めよ。

〔3〕　期待値 $E\left[\dfrac{1}{U}\right]$ を求めよ。

〔4〕　α を正の定数とし，パラメータ $\theta = \dfrac{1}{\lambda}$ を $\alpha\bar{X}$ で推定する。そのときの損失関数を

$$L(\alpha\bar{X}, \theta) = \frac{\alpha\bar{X}}{\theta} + \frac{\theta}{\alpha\bar{X}} - 2$$

として期待値 $R(\alpha, \theta) = E[L(\alpha\bar{X}, \theta)]$ を導出し，$R(\alpha, \theta)$ が最小となる α の値を求めよ。

問 3　確率変数 $X_1, \ldots, X_n$ を互いに独立に区間 $(0, \theta)$ 上の一様分布に従う確率変数とする。ここで，$\theta > 0$ は未知パラメータである。$X_1, \ldots, X_n$ の最大値を $Y = \max(X_1, \ldots, X_n)$ とするとき，以下の各問に答えよ。

〔1〕　Y はパラメータ θ に関する十分統計量であることを示せ。

〔2〕　Y の確率密度関数 $g(y)$ は $0 < y < \theta$ の範囲で $g(y) = \dfrac{n}{\theta^n} y^{n-1}$ となることを示せ。

〔3〕　$Y = y$ が与えられたときの条件の下での $X_1, \ldots, X_n$ の条件付き同時分布を求めよ。

〔4〕　Y の期待値 $E[Y]$ を求め，それにより，Y の関数としてパラメータ θ の不偏推定量 $\tilde{\theta}$ を構成せよ。

〔5〕　なめらかな関数 $u(Y)$ に対し，すべての θ で $E[u(Y)] = 0$ が成り立つならば，$u(Y) \equiv 0$ となることを示せ。

〔6〕　Y の関数である θ の不偏推定量としては，上問〔4〕の $\tilde{\theta}$ は唯一の不偏推定量であることを示せ。

問 4　位置パラメータ θ をもつコーシー分布を考える。確率密度関数は

$$f_\theta(x) = \frac{1}{\pi\{1 + (x-\theta)^2\}} \quad (-\infty < x < \infty)$$

である。この分布からの大きさ 1 の標本 X に基づき，帰無仮説：$\theta = 0$ を対立仮説：$\theta = 1$ に対して検定したい。この検定問題に対し，棄却域を

$$R = \{x : 1 < x < 3\}$$

とする（非確率化）検定を考える。以下の各問に答えよ。ただし，$\tan^{-1} 2 = 1.107$，$\tan^{-1} 3 = 1.249$，$\pi = 3.1416$ とし，$\dfrac{d}{dx}\tan^{-1}(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$ を用いてもよい。

〔1〕　この検定のサイズ（第一種の過誤確率）α を小数第 3 位まで求めよ。

〔2〕　この検定の検出力 $1-\beta$ （$=1-$「第二種の過誤確率」）の値を小数第 3 位まで求めよ。

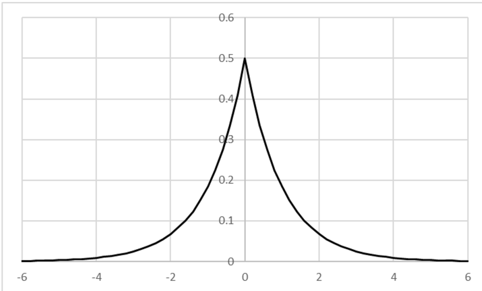
〔3〕　尤度比 $\lambda(x) = \dfrac{f_1(x)}{f_0(x)}$ の $x = 1$ および $x = 3$ における値を求め，$\lambda(x)$ の概形を描け。

〔4〕　この検定は，上問〔1〕におけるサイズ α を有意水準とする検定の中での最強力検定となることを，ネイマン・ピアソンの基本定理を用いて示せ。

問 5　確率変数 Y は分散が 1 の正規分布 $N(\mu, 1)$ に従うとし $(-\infty < \mu < \infty)$，期待値 μ のベイズ推定を行う。$N(\mu, 1)$ の確率密度関数は

$$f(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(y-\mu)^2}{2}\right] \quad (-\infty < y < \infty)$$

である。ここでは μ の事前分布としてパラメータ λ および ξ が既知のラプラス分布（両側指数分布）を想定する。ただし，$0 < \lambda < \infty$ および $-\infty < \xi < \infty$ である。ラプラス分布の確率密度関数は



$$g(\mu) = \frac{\lambda}{2} \exp[-\lambda|\mu - \xi|]$$

であり，右図は $\xi = 0, \lambda = 1$ のラプラス分布の確率密度関数である。

$N(\mu, 1)$ からの大きさ n の無作為標本 $Y_1, \ldots, Y_n$ の実現値 $y_1, \ldots, y_n$ が得られたとして，以下の各問に答えよ。

〔1〕　事前分布であるラプラス分布の期待値は $E[\mu] = \xi$ であること，および分散は $V[\mu] = \dfrac{2}{\lambda^2}$ であることを示せ。

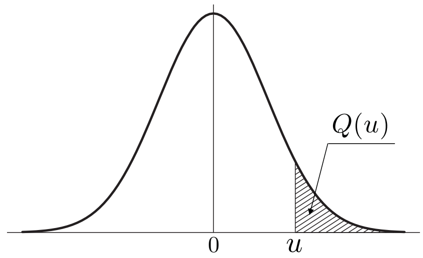
〔2〕　観測値 $\boldsymbol{y} = (y_1, \ldots, y_n)$ が与えられたとき，μ の事後確率密度関数 $g(\mu|\boldsymbol{y})$ を求めよ。ただし $g(\mu|\boldsymbol{y})$ の正規化定数は無視してよい。

〔3〕　期待値 μ の推定値 $\hat{\mu}$ を事後確率密度関数 $g(\mu|\boldsymbol{y})$ の最大値 (posterior mode) とする。 $\hat{\mu}$ を求めよ。

〔4〕　事前分布の想定によるベイズ推定では，μ の最尤推定値である標本平均 $\bar{y} = \dfrac{1}{n}\displaystyle\sum_{i=1}^{n} y_i$ に比べ上問〔3〕で求めた推定値 $\hat{\mu}$ はどのような特徴を持つか。横軸に $\bar{y}$，縦軸に $\bar{y}$ および $\hat{\mu}$ の値を取ったグラフを描き，それを基に論ぜよ。

付　表

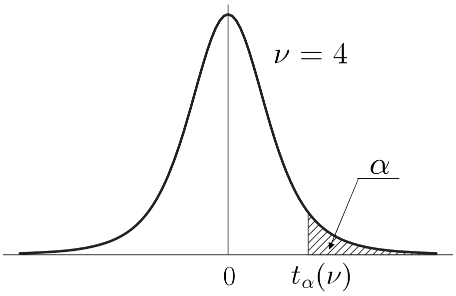
付表 1. 標準正規分布の上側確率



u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3.6	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

$u = 0.00 \sim 3.99$ に対する，正規分布の上側確率 $Q(u)$ を与える。
例：$u = 1.96$ に対しては，左の見出し 1.9 と上の見出し .06 との交差点で，$Q(u) = .0250$ と読む。表にない u に対しては適宜補間すること。

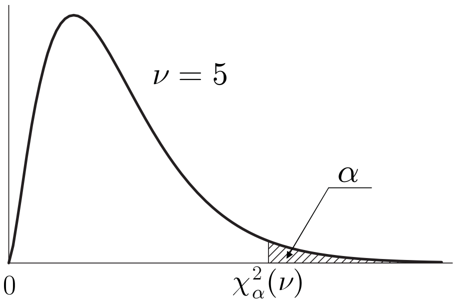
付表 2. t 分布のパーセント点



	α				
ν	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
240	1.285	1.651	1.970	2.342	2.596
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

自由度 ν の t 分布の上側確率 α に対する t の値を $t_\alpha(\nu)$ で表す。
例：自由度 $\nu = 20$ の上側 5%点 ($\alpha = 0.05$) は，$t_{0.05}(20) = 1.725$ である。
表にない自由度に対しては適宜補間すること。

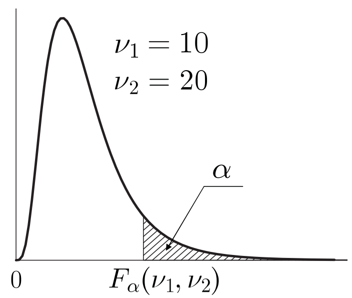
付表 3. カイ二乗分布のパーセント点



	α							
ν	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01
1	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63
2	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21
3	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34
4	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09
6	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81
7	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21
11	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
13	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69
14	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14
15	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58
16	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00
17	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41
18	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81
19	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19
20	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57
25	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31
30	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89
35	18.51	20.57	22.47	24.80	46.06	49.80	53.20	57.34
40	22.16	24.43	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69
50	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15
60	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38
70	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.43
80	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.88	106.63	112.33
90	61.75	65.65	69.13	73.29	107.57	113.15	118.14	124.12
100	70.06	74.22	77.93	82.36	118.50	124.34	129.56	135.81
120	86.92	91.57	95.70	100.62	140.23	146.57	152.21	158.95
140	104.03	109.14	113.66	119.03	161.83	168.61	174.65	181.84
160	121.35	126.87	131.76	137.55	183.31	190.52	196.92	204.53
180	138.82	144.74	149.97	156.15	204.70	212.30	219.04	227.06
200	156.43	162.73	168.28	174.84	226.02	233.99	241.06	249.45
240	191.99	198.98	205.14	212.39	268.47	277.14	284.80	293.89

自由度 ν のカイ二乗分布の上側確率 α に対する χ^2 の値を $\chi^2_\alpha(\nu)$ で表す。
例：自由度 $\nu = 20$ の上側 5%点 ($\alpha = 0.05$) は，$\chi^2_{0.05}(20) = 31.41$ である。
表にない自由度に対しては適宜補間すること。

付表 4. F 分布のパーセント点



$\alpha = 0.05$

$\nu_2 \setminus \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	40	60	120	∞
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.619	4.558	4.464	4.431	4.398	4.365
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.845	2.774	2.661	2.621	2.580	2.538
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.403	2.328	2.204	2.160	2.114	2.066
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.203	2.124	1.994	1.946	1.896	1.843
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.089	2.007	1.872	1.822	1.768	1.711
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.015	1.932	1.792	1.740	1.683	1.622
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	1.924	1.839	1.693	1.637	1.577	1.509
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.836	1.748	1.594	1.534	1.467	1.389
120	3.920	3.072	2.680	2.447	2.290	2.175	2.087	2.016	1.959	1.910	1.750	1.659	1.495	1.429	1.352	1.254

$\alpha = 0.025$

$\nu_2 \setminus \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	40	60	120	∞
5	10.007	8.434	7.764	7.388	7.146	6.978	6.853	6.757	6.681	6.619	6.428	6.329	6.175	6.123	6.069	6.015
10	6.937	5.456	4.826	4.468	4.236	4.072	3.950	3.855	3.779	3.717	3.522	3.419	3.255	3.198	3.140	3.080
15	6.200	4.765	4.153	3.804	3.576	3.415	3.293	3.199	3.123	3.060	2.862	2.756	2.585	2.524	2.461	2.395
20	5.871	4.461	3.859	3.515	3.289	3.128	3.007	2.913	2.837	2.774	2.573	2.464	2.287	2.223	2.156	2.085
25	5.686	4.291	3.694	3.353	3.129	2.969	2.848	2.753	2.677	2.613	2.411	2.300	2.118	2.052	1.981	1.906
30	5.568	4.182	3.589	3.250	3.026	2.867	2.746	2.651	2.575	2.511	2.307	2.195	2.009	1.940	1.866	1.787
40	5.424	4.051	3.463	3.126	2.904	2.744	2.624	2.529	2.452	2.388	2.182	2.068	1.875	1.803	1.724	1.637
60	5.286	3.925	3.343	3.008	2.786	2.627	2.507	2.412	2.334	2.270	2.061	1.944	1.744	1.667	1.581	1.482
120	5.152	3.805	3.227	2.894	2.674	2.515	2.395	2.299	2.222	2.157	1.945	1.825	1.614	1.530	1.433	1.310

自由度 (ν_1, ν_2) の F 分布の上側確率 α に対する F の値を $F_\alpha(\nu_1, \nu_2)$ で表す。
例：自由度 $\nu_1 = 5, \nu_2 = 20$ の上側 5% 点 $(\alpha = 0.05)$ は，$F_{0.05}(5, 20) = 2.711$ である。
表にない自由度に対しては適宜補間すること。

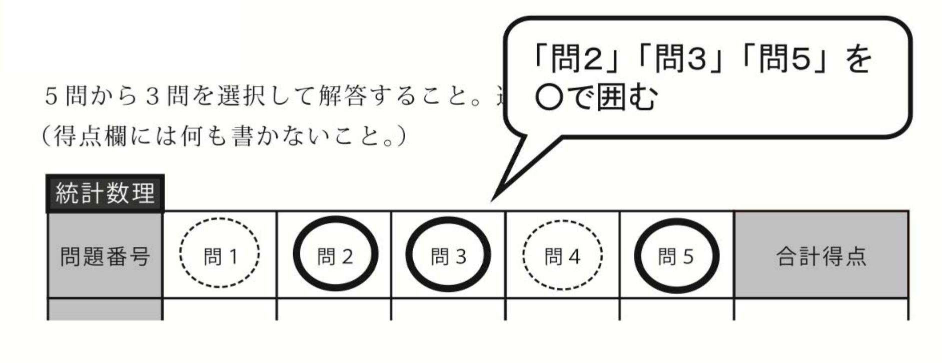
【解答冊子記入例】

- 注意事項 6 ⑥：〔解答冊子各ページ先頭の記入例〕

（例） 問 1 を解答する場合

- 注意事項 6 ⑦：〔解答冊子表紙選択問題の記入例〕

（例） **問 2**，**問 3**，**問 5** を選択し，解答する場合



一般財団法人　統計質保証推進協会

統計検定センター

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町３丁目６番

URL http://www.toukei-kentei.jp

2019.11