

平成24年度岡山大学大学院社会文化科学研究科博士前期課程【9月募集】入学試験問題

講座	経済理論・統計、比較経済、政策科学、 経営学、会計学、組織経済学、 地域公共政策コース
専門科目	統計学

以下の問1, 2の両方に答えよ。問1は解答用紙の第1ページと第2ページに解答し、問2は解答用紙の第3ページと第4ページに解答すること。なお、貸与された電卓を使用してよい。また、必要な場合には別紙の数値表を利用せよ。

問1 7個の製品が入った箱に3個の不良品が含まれている。1回に1個ずつランダムに製品を抜き取って検査するとき、箱の3番目(最後)の不良品が抜き取られるまでに必要な検査回数(抜き取る回数)を X とする。なお、抜き取った製品は箱に戻さないとする。このとき $X = x$ である確率関数を $p(x)$ で表すとき以下の設問に答えよ。

- (1) x のとりうるすべての値に対して $p(x)$ を求め、そのグラフを描け。
- (2) X の分布関数 $F(x)$ を求め、そのグラフを描け。
- (3) X の平均 $E(X)$ と分散 $V(X)$ を求めよ。

問2 20代の男性7人について、安静時の最高血圧値と血圧降下のためのある新薬を投与した後の最高血圧値を測定したところ表のデータが得られた。なお、最高血圧値は正規分布に従うと仮定される。このとき以下の設問に答えよ。

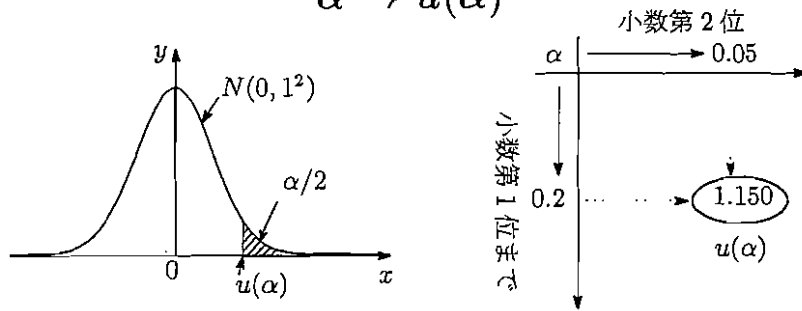
表 最高血圧のデータ (単位:省略)

被験者番号	1	2	3	4	5	6	7
新薬投与前の最高血圧値	124	115	98	136	122	107	116
新薬投与後の最高血圧値	121	113	100	126	118	105	115

- (1) この新薬の投与は血圧降下に効果があったといえるかどうかを有意水準5%で検定せよ。
- (2) 最高血圧値の新薬投与前後の母平均の差の点推定値および95%信頼区間を求めよ。

数值表 標準正規分布表

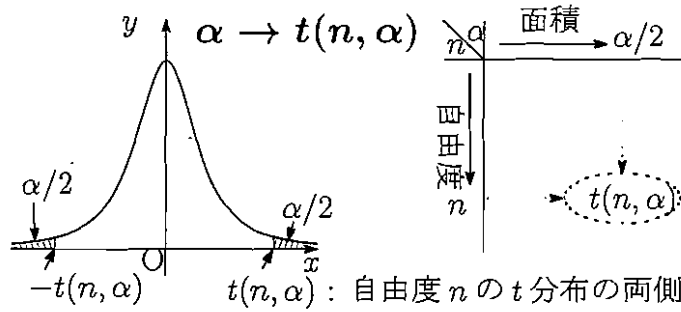
$$\alpha \rightarrow u(\alpha)$$



両側確率 (面積) α に対して正の x 座標 $u(\alpha)$ を与える

α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690
0.5	0.674	0.659	0.643	0.628	0.613	0.598	0.583	0.568	0.553	0.539
0.6	0.524	0.510	0.496	0.482	0.468	0.454	0.440	0.426	0.412	0.399
0.7	0.385	0.372	0.358	0.345	0.332	0.319	0.305	0.292	0.279	0.266
0.8	0.253	0.240	0.228	0.215	0.202	0.189	0.176	0.164	0.151	0.138
0.9	0.126	0.113	0.100	0.088	0.075	0.063	0.050	0.038	0.025	0.013

数値表 t 分布表



各自由度 n について、両側確率 (面積) α に対して正の x 座標 $t(n, \alpha)$ を与える

$n \backslash \alpha$	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	0.6745	0.8416	1.0364	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.2905