

# 数理統計学基礎演習 第一回 小テスト(追)

'04/13/July

[1] 次の試行において，適切な標本空間を設定しなさい．

- (1) コインを表が出るまで投げ続けるとき，表が出るまで投げた回数を調べる．
- (2) 大きさの異なる 2 つのサイコロを投げたとき，出た目の積を調べる．

[2] 次の問に答えなさい．

- (1)  $A, B$  を独立な事象とするとき， $A^c, B^c$  も独立となることを示しなさい．
- (2)  $P(A \cap B) > 0$  であるとき，次を示しなさい：

$$P(A) > 0, \quad P(B \cap C|A) = P(C|A)P(B|A \cap C).$$

[3]  $A, B, C$  を，ある試行による標本空間  $\Omega$  の事象とし， $P(A) = 0.5, P(B) = 0.2, P(C) = 0.1, P(A \cup B) = 0.6, P(A \cup C) = 0.4, P(B \cup C) = 0.3$  であるとき， $A, B, C$  が全て起こらない事象の確率を求めなさい．

[4] ある製品は， $A, B, C, D$  の 4 つの工場で作られていて，各工場での生産量の比は  $3 : 3 : 4 : 2$  であるという．それぞれの工場での不良品の割合は  $2\%, 4\%, 5\%, 4\%$  であることが過去のデータによってわかっているとす．一つの不良品が出たとき，それが  $A, B, C, D$  の製品である確率はそれぞれいくらか？ ベイズの定理を用いて求めなさい．

[5] 次の資料は，あるクラスの数学のテストの結果である．

71	36	87	67	14	45	69	43	54	27	74	43	52
58	35	62	55	63	82	56	42	66	21	65	72	23
57	34	61	48	53	52	74	58	53	49	93	78	62
51	61	46	57	45	56	75	49	69	76	45		

- (1) 度数分布表を作りなさい．
- (2) ヒストグラム，度数折れ線，累積度数分布表，相対度数分布表を描きなさい．

[6] 確率変数  $X$  がそれぞれ以下の分布に従っているとすとき，各問いに答えなさい．

- (1)  $X \sim \text{Bi}(10, 0.5)$  であるとき，
  - (i)  $P(X = 3)$ ,

(ii)  $X$  の期待値及び分散を，積率母関数を用いて求めなさい．

(2)  $X \sim N(4, 25)$  とする．このとき，次の確率を以下の表を用いて求めなさい．

(i)  $P(X \geq 10)$

(ii)  $P(1 \leq X \leq 9)$

(3)  $X \sim N(50, 100)$  とする．このとき， $\mathbb{P}(X \leq a) = 0.9332$  を満たす  $a$  の値を正規分布表を用いて求めなさい．

付表 1 標準正規分布  $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty \exp(-x^2/2)dx$  の値

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734	0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100
3.1	0.000968	0.000935	0.000904	0.000874	0.000845	0.000816	0.000789	0.000762	0.000736	0.000711
3.2	0.000687	0.000664	0.000641	0.000619	0.000598	0.000577	0.000557	0.000538	0.000519	0.000501
3.3	0.000483	0.000466	0.000450	0.000434	0.000419	0.000404	0.000390	0.000376	0.000362	0.000349
3.4	0.000337	0.000325	0.000313	0.000302	0.000291	0.000280	0.000270	0.000260	0.000251	0.000242