



Tên học phần: Thông Kê Nhiều Chiều

Mã HP: TTH202

Thời gian làm bài: 90 phút

Ngày thi: 13/06/2018

Ghi chú: Sinh viên [được phép / không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Ghi chú thêm: SV được phép sử dụng một tờ giấy A4 chuẩn bị sẵn (viết tay, có ghi MSSV, họ tên) và nộp kèm bài thi.

Bài 1 (2 điểm)

Cho $\mathbf{X} \sim \mathcal{N}_3(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma})$ với $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix}$; $\boldsymbol{\mu} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \end{pmatrix}$ và $\boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22} & \sigma_{23} \\ \sigma_{13} & \sigma_{23} & \sigma_{33} \end{pmatrix}$.

Tìm phân phối của $\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}$ với $Y_1 = X_1 - X_2$ và $Y_2 = X_2 - X_3$.

Bài 2 (2 điểm)

Cho $\mathbf{X} \sim \mathcal{N}_p(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma})$ (tồn tại ma trận nghịch đảo $\boldsymbol{\Sigma}^{-1}$)

trong đó $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \end{pmatrix}$; $\boldsymbol{\mu} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{\mu}_1 \\ \boldsymbol{\mu}_2 \end{pmatrix}$; $\boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{pmatrix}$

với \mathbf{X}_1 là vector cấp $(q \times 1)$, \mathbf{X}_2 là vector cấp $((p - q) \times 1)$; $\boldsymbol{\mu}_1 \in \mathbb{R}^q$, $\boldsymbol{\mu}_2 \in \mathbb{R}^{(p-q)}$.

Tìm hàm mật độ điều kiện của \mathbf{X}_1 khi biết $\mathbf{X}_2 = \mathbf{x}_2$.

Bài 3 (3 điểm)

Những quan trắc trên hai biến đáp ứng được thu thập cho ba liệu pháp (three treatments), các vector quan trắc $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$:

- liệu pháp 1: $\begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 7 \\ 9 \end{pmatrix}$,

- liệu pháp 2: $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$,

- liệu pháp 3: $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

a. Xây dựng bảng MANOVA cho so sánh các vector trung bình tổng thể dựa trên mô hình

$$X_{lj} = \mu + \tau_l + \epsilon_{lj}$$

với $l = 1, 2, 3$ và $j = 1, 2, \dots, n_l$. Trong đó các ϵ_{lj} độc lập cùng phân phối $\mathcal{N}_p(0, \boldsymbol{\Sigma})$: μ là trung bình chung; τ_l là ảnh hưởng của liệu pháp thứ l với $\sum_{l=1}^3 n_l \tau_l = 0$.

b. Dựa vào bảng sau, thực hiện kiểm định cho những ảnh hưởng của các liệu pháp với mức ý nghĩa $\alpha = 1\%$, biết rằng $F_{4,16}^{0,01} = 4,77$.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
 Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
 (do phòng KT-ĐBCL ghi)

Table 6.3 Distribution of Wilks' Lambda, $\Lambda^* = |W|/|B + W|$

No. of variables	No. of groups	Sampling distribution for multivariate normal data
$p = 1$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_{\ell} - g}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right) \sim F_{g-1, \sum n_{\ell} - g}$
$p = 2$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_{\ell} - g - 1}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right) \sim F_{2(g-1), 2(\sum n_{\ell} - g - 1)}$
$p \geq 1$	$g = 2$	$\left(\frac{\sum n_{\ell} - p - 1}{p}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right) \sim F_{p, \sum n_{\ell} - p - 1}$
$p \geq 1$	$g = 3$	$\left(\frac{\sum n_{\ell} - p - 2}{p}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right) \sim F_{2p, 2(\sum n_{\ell} - p - 2)}$

Bài 4 (3 điểm)

Dữ liệu được thu thập qua cuộc khảo sát về quỹ thời gian (dành cho các hoạt động khác nhau trong ngày) của một người. Ta quan tâm đến 10 biến định lượng (thời gian (đv: giờ/100) dành cho 10 hoạt động khác nhau trong 24 giờ) của 28 người: PROF (nghề nghiệp), TRAN (di lại), MENA (dọn dẹp nhà cửa), ENFA (con cái), COUR (đi chợ), TOIL (vệ sinh cá nhân), REPA (ăn uống), SOMM (ngủ), TELE (xem TV), LOIS (thể thao, giải trí).

Chúng ta tiến hành phân tích thành phần chính (PCA) trên dữ liệu này sau khi đã chuẩn hoá 10 biến này. Với các kết quả nhận được (nhờ phần mềm R) dưới đây, ta nên giữ lại mấy thành phần chính? Vì sao? Liệt kê các thành phần chính được chọn? Các biến nào góp phần lớn xây dựng nên hai thành phần chính đầu tiên? giải thích (thông qua hệ số tương quan ...)?

	eigenvalue	percentage of variance	cumulative percentage of variance
comp 1	4.588669e+00	4.588669e+01	45.88669
comp 2	2.119843e+00	2.119843e+01	67.08511
comp 3	1.320978e+00	1.320978e+01	80.29490
comp 4	1.195255e+00	1.195255e+01	92.24745
comp 5	4.684105e-01	4.684105e+00	96.93155
comp 6	1.990474e-01	1.990474e+00	98.92203
comp 7	4.681319e-02	4.681319e-01	99.39016
comp 8	3.706510e-02	3.706510e-01	99.76081
comp 9	2.391893e-02	2.391893e-01	100.00000
comp 10	1.494514e-32	1.494514e-31	100.00000

Standard deviations:

[1] 2.142118e+00 1.455968e+00 1.149338e+00 1.093277e+00 6.844052e-01 4.461473e-01
 [7] 2.163636e-01 1.925230e-01 1.546575e-01 1.124319e-16

Rotation:

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
PROF	-0.45617162	0.08313782	0.073587007	0.06123280	-0.140328264	0.04064934
TRAN	-0.45738827	-0.03991548	0.007303258	0.04166767	0.162269266	-0.01895219
MENA	0.42009993	-0.01555795	-0.315341555	0.19589470	-0.006074950	-0.09766395
ENFA	0.40712005	-0.12264860	-0.072851719	0.26932467	0.277549704	0.57174504



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

COUR	0.26310001	-0.52241218	0.003967461	-0.11071136	0.124557933	-0.61031345
TOIL	0.03711770	-0.56189036	0.262902171	-0.05812977	-0.655263317	0.36246486
REPA	0.27465298	0.45973933	0.370916117	0.01293150	-0.003644108	0.11412606
SOMM	0.30072032	0.39101336	0.166054341	-0.28583091	-0.457422601	-0.24393929
TELE	0.04642008	-0.13262215	0.809201165	0.13834203	0.351950788	-0.09820510
LOIS	0.04303032	-0.07572669	-0.026292895	-0.87576408	0.314488720	0.27480748
	PC7	PC8	PC9	PC10		
PROF	-0.06675463	0.489097798	-0.09531879	0.70832772		
TRAN	0.30461479	-0.420263064	0.68469116	0.15003163		
MENA	-0.06475390	-0.513338595	-0.15232809	0.62045982		
ENFA	0.36483611	0.369269960	0.24275152	0.09511692		
COUR	-0.12200791	0.337151011	0.34452689	0.10167821		
TOIL	-0.10567047	-0.168510499	0.09379873	0.03597011		
REPA	-0.59004121	0.002283305	0.45589656	0.08016202		
SOMM	0.59344728	0.080942595	0.10625604	0.09294598		
TELE	0.19317992	-0.174400503	-0.29986126	0.12307359		
LOIS	-0.04190751	-0.072432310	-0.05860395	0.19975088		

HẾT.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-DBCL ghi)

b) Người trả lời điện thoại chờ đến khi nào đủ 15 cuộc gọi thì mới đi ăn trưa. Tính kì vọng thời gian chờ của người này.

c) Biết rằng có k cuộc gọi đến trong trong bốn giờ đầu tiên. Tính xác suất để có j cuộc gọi đến trong một giờ đầu tiên ($j < k$).

Câu 4 (2.0 điểm).

Một cửa hàng nhỏ có 2 người phục vụ độc lập nhau và thời gian phục vụ của mỗi người có phân phối mũ với kỳ vọng là 1/2 giờ. Số khách đến cửa hàng có phân phối Poisson với tỉ lệ 3 người trong một giờ. Giả sử thêm rằng cửa hàng chỉ có thể phục vụ tối đa 3 người.

a) Tính và giải thích rõ ràng tỉ lệ khách đến (tỉ lệ sinh) λ_i và tỉ lệ khách được phục vụ (tỉ lệ tử) μ_i .

b) Tính số khách trung bình trong cửa hàng sau một thời gian dài phục vụ.

c) Tính tỉ lệ khách hàng tiềm năng đến cửa hàng.

Câu 5 (2.0 điểm).

Cho $X(t)$ và $Y(t)$ là hai quá trình Brown chuẩn độc lập với nhau.

a) Chứng minh rằng $Z(t) = X(t) - Y(t)$ cũng là quá trình Brown.

b) Tìm phương sai của $Z(t)$.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
 Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
 (do phòng KT-ĐBCL ghi)

CK17182.TTH047

Tên học phần: <u>Toán Ứng Dụng và Thống Kê</u>	Mã HP: <u>TTH047</u>
Thời gian làm bài: <u>90 phút</u>	Ngày thi: <u>19/06/2018</u>
Ghi chú: Sinh viên [<input type="checkbox"/> được phép / <input checked="" type="checkbox"/> không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.	

Ghi chú thêm: SV được phép sử dụng một tờ giấy A4 chuẩn bị sẵn (viết tay, có ghi MSSV, họ tên) và nộp kèm bài thi.

Bài 1 (1,5 điểm) Một trạm chỉ phát hai loại tín hiệu A và B với xác suất tương ứng 0,84 và 0,16. Do có nhiễu trên đường truyền nên 1/6 tín hiệu A bị lệch và được thu như tín hiệu B, còn 1/8 tín hiệu B bị lệch thành tín hiệu A.

- Tính xác suất thu được tín hiệu A.
- Giả sử thu được tín hiệu A, tìm xác suất để thu được đúng tín hiệu lúc phát.

Bài 2 (2,5 điểm) Cho vectơ ngẫu nhiên (X, Y) có bảng phân phối xác suất sau:

		Y		
	X	1,5	2	3,5
1		3c	c	0
2		2c	4c	2c
4		c	2c	5c

- Hãy xác định hằng số c, sau đó tìm các hàm mật độ lẽ (phân phối xác suất biên) $f_X(x)$ và $f_Y(y)$.
- Tính $f_{X|Y=y}$.

Bài 3 (4 điểm) Một bài báo trong tạp chí *Journal of Sound and Vibration* (Vol. 151, 1991, pp. 383-394) mô tả một nghiên cứu về mối quan hệ giữa sự phơi nhiễm tiếng ồn và việc tăng huyết áp. Dữ liệu sau được lấy đại diện từ dữ liệu được trình bày trong bài báo này.

y	1	0	1	2	5	1	4	6	2	3
x	60	63	65	70	70	70	80	90	80	80

y	5	4	6	8	4	5	7	9	7	6
x	85	89	90	90	90	90	94	100	100	100

- Vẽ đồ thị phân tán của y (huyết áp tính bằng milimet thủy ngân) theo x (cường độ âm thanh tính bằng decibels). Mô hình hồi quy đơn có phù hợp trong trường hợp này?
- Vẽ đường thẳng hồi quy trên cùng hệ trục tọa độ ở câu (a). Cho tổng bình phương sai số $SSE = 31,266$, tìm ước lượng của σ^2 (ước lượng cho phương sai của sai số ϵ trong mô hình hồi quy đơn trên).
- Tìm mức huyết áp trung bình tương ứng với cường độ âm thanh 85 decibels. Tìm khoảng tin cậy 95% cho mức huyết áp trung bình này.
- Một người cho rằng phơi nhiễm tiếng ồn và tăng huyết áp không tương quan với nhau. Hãy kiểm định giả thuyết trên với mức ý nghĩa 5%.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

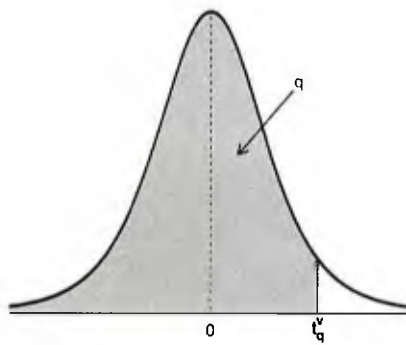
Bài 4 (2 điểm) Ta xét mô hình hồi quy bội sau: $Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon$.

a. Hoàn thành bảng ANOVA sau:

Nguồn gốc biến đổi	Tổng bình phương	bậc tự do	Trung bình bình phương	Thống kê F_0
Hồi quy				
Sai số		6	532,3	
Tổng quát	147889			

b. Kiểm định giả thiết $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$ với mức ý nghĩa 5%.

HẾT.



Bảng A.4: Phân vị t_q^v của phân phối Student

$v \backslash q$	0.60	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.9995
1	0.3249	1.0000	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	636.6192
2	0.2887	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	31.5991
3	0.2767	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	12.9240
4	0.2707	0.7407	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	8.6103
5	0.2672	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	6.8688
6	0.2648	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.9588
7	0.2632	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	5.4079
8	0.2619	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	5.0413
9	0.2610	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.7809
10	0.2602	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.5869
11	0.2596	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.4370
12	0.2590	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	4.3178
13	0.2586	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	4.2208
14	0.2582	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	4.1405
15	0.2579	0.6912	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	4.0728
16	0.2576	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	4.0150
17	0.2573	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.9651
18	0.2571	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.9216
19	0.2569	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.8834
20	0.2567	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.8495
21	0.2566	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.8193
22	0.2564	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.7921
23	0.2563	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.7676
24	0.2562	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.7454
25	0.2561	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.7251
26	0.2560	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.7066
27	0.2559	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.6896
28	0.2558	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.6739
29	0.2557	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.6594
30	0.2556	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.6460
40	0.2550	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.5510
60	0.2545	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.4602
120	0.2539	0.6765	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174	3.3735

TABLE A.3

F Distribution: Critical Values of F (5% significance level)

v_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.36	246.46	247.32	248.01
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.71	8.69	8.67	8.66
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.87	5.84	5.82	5.80
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.64	4.60	4.58	4.56
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.96	3.92	3.90	3.87
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.53	3.49	3.47	3.44
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.24	3.20	3.17	3.15
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.03	2.99	2.96	2.94
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.86	2.83	2.80	2.77
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.74	2.70	2.67	2.65
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.64	2.60	2.57	2.54
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.55	2.51	2.48	2.46
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.48	2.44	2.41	2.39
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.42	2.38	2.35	2.33
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.37	2.33	2.30	2.28
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.33	2.29	2.26	2.23
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.29	2.25	2.22	2.19
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.26	2.21	2.18	2.16
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.22	2.18	2.15	2.12
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.20	2.16	2.12	2.10
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.17	2.13	2.10	2.07
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.13	2.09	2.05	2.03
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.09	2.05	2.02	1.99
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.97
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.06	2.02	1.99	1.96
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.04	1.99	1.96	1.93
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.04	1.99	1.94	1.91	1.88
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.95	1.90	1.87	1.84
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.95	1.89	1.85	1.81	1.78
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.86	1.82	1.78	1.75
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.89	1.84	1.79	1.75	1.72
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.88	1.82	1.77	1.73	1.70
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.86	1.80	1.76	1.72	1.69
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.85	1.79	1.75	1.71	1.68
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.78	1.73	1.69	1.66
150	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.82	1.76	1.71	1.67	1.64
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.80	1.74	1.69	1.66	1.62
250	3.88	3.03	2.64	2.41	2.25	2.13	2.05	1.98	1.92	1.87	1.79	1.73	1.68	1.65	1.61
300	3.87	3.03	2.63	2.40	2.24	2.13	2.04	1.97	1.91	1.86	1.78	1.72	1.68	1.64	1.61
400	3.86	3.02	2.63	2.39	2.24	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.78	1.72	1.67	1.63	1.60
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.77	1.71	1.66	1.62	1.59
600	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.11	2.02	1.95	1.90	1.85	1.77	1.71	1.66	1.62	1.59
750	3.85	3.01	2.62	2.38	2.23	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.77	1.70	1.66	1.62	1.58
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.76	1.70	1.65	1.61	1.58



Tên học phần: Lý thuyết xác suất cơ bản Mã HP: MTH10516
 Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 29/06/2018
 Ghi chú: Sinh viên [được phép / không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ tên:..... MSSV:..... Nhóm BT:..... Mã đề: 326

- Đề thi có 28 câu hỏi, và có kèm theo 2 bảng tra cuối đề.
- Với mỗi câu hỏi, chỉ có 1 đáp án đúng nhất. Sử dụng bút chì tô kín đáp án được chọn.

Bảng trả lời:

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. (A) (B) (C) (D) (E) | 9. (A) (B) (C) (D) (E) | 17. (A) (B) (C) (D) (E) | 25. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 2. (A) (B) (C) (D) (E) | 10. (A) (B) (C) (D) (E) | 18. (A) (B) (C) (D) (E) | 26. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 3. (A) (B) (C) (D) (E) | 11. (A) (B) (C) (D) (E) | 19. (A) (B) (C) (D) (E) | 27. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 4. (A) (B) (C) (D) (E) | 12. (A) (B) (C) (D) (E) | 20. (A) (B) (C) (D) (E) | 28. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 5. (A) (B) (C) (D) (E) | 13. (A) (B) (C) (D) (E) | 21. (A) (B) (C) (D) (E) | 29. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 6. (A) (B) (C) (D) (E) | 14. (A) (B) (C) (D) (E) | 22. (A) (B) (C) (D) (E) | 30. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 7. (A) (B) (C) (D) (E) | 15. (A) (B) (C) (D) (E) | 23. (A) (B) (C) (D) (E) | 31. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 8. (A) (B) (C) (D) (E) | 16. (A) (B) (C) (D) (E) | 24. (A) (B) (C) (D) (E) | 32. (A) (B) (C) (D) (E) |

- Ten cards from a deck of playing cards are in a box: two diamonds, three spades, and five hearts. Two cards are randomly selected without replacement. Calculate the variance of the number of diamonds selected, given that no spade is selected.
 A 0.24 B 0.41 C 0.28 D 0.32 E 0.34
- The number of tornadoes in a given year follows a Poisson distribution with mean 3. Calculate the variance of the number of tornadoes in a year given that at least one tornado occurs.
 A 1.73 B 1.63 C 3.00 D 2.66 E 3.16
- A delivery service owns two cars that consume 15 and 30 miles per gallon. Fuel costs 3 per gallon. On any given business day, each car travels a number of miles that is independent of the other and is normally distributed with mean 25 miles and standard deviation 3 miles. Calculate the probability that on any given business day, the total fuel cost to the delivery service will be less than 7.
 A 0.47 B 0.29 C 0.23 D 0.13 E 0.38



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

4. The joint probability density for X and Y is

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(x+2y)}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Calculate the variance of Y given that $X > 3$ and $Y > 3$.

- A 3.50 B 0.50 C 3.25 D 1.00 E 0.25
5. A policyholder has probability 0.7 of having no claims, 0.2 of having exactly one claim, and 0.1 of having exactly two claims. Claim amounts are uniformly distributed on the interval $[0, 60]$ and are independent. The insurer covers 100% of each claim. Calculate the probability that the total benefit paid to the policyholder is 48 or less.
 A 0.892 B 0.924 C 0.320 D 0.800 E 0.400
6. Automobile policies are separated into two groups: low-risk and high-risk. Actuary Rahul examines low-risk policies, continuing until a policy with a claim is found and then stopping. Actuary Toby follows the same procedure with high-risk policies. Each low-risk policy has a 10% probability of having a claim. Each high-risk policy has a 20% probability of having a claim. The claim statuses of policies are mutually independent. Calculate the probability that Actuary Rahul examines fewer policies than Actuary Toby.
 A 0.4000 B 0.3333 C 0.3571 D 0.3214 E 0.2857
7. A company offers a basic life insurance policy to its employees, as well as a supplemental life insurance policy. To purchase the supplemental policy, an employee must first purchase the basic policy. Let X denote the proportion of employees who purchase the basic policy, and Y the proportion of employees who purchase the supplemental policy. Let X and Y have the joint density function $f(xy) = 2(x + y)$ on the region where the density is positive. Given that 10% of the employees buy the basic policy, calculate the probability that fewer than 5% buy the supplemental policy.
 A 0.013 B 0.010 C 0.500 D 0.108 E 0.417
8. An auto insurance policy will pay for damage to both the policyholder's car and the other driver's car in the event that the policyholder is responsible for an accident. The size of the payment for damage to the policyholder's car, X , has a marginal density function of 1 for $0 < x < 1$. Given $X = x$, the size of the payment for damage to the other driver's car, Y , has conditional density of 1 for $x < y < x + 1$. Given that the policyholder is responsible for an accident, calculate the probability that the payment for damage to the other driver's car will be greater than 0.5.
 A 3/4 B 1/2 C 7/8 D 3/8 E 15/16
9. An insurance company's annual profit is normally distributed with mean 100 and variance 400. Let Z be normally distributed with mean 0 and variance 1 and let F be the cumulative distribution function of Z . Determine the probability that the company's profit in a year is at most 60, given that the profit in the year is positive.

(Đề thi gồm 8 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: Nguyễn Văn Thìn Chữ ký:
Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

[Trang 2/8]



- A 0.71 B 0.38 C 0.33 D 0.41 E 0.75

19. An insurance policy pays for a random loss X subject to a deductible of C , where $0 < C < 1$. The loss amount is modeled as a continuous random variable with density function

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Given a random loss X , the probability that the insurance payment is less than 0.5 is equal to 0.64.

Calculate C .

- A 0.3 B 0.6 C 0.1 D 0.8 E 0.4

20. A public health researcher examines the medical records of a group of 937 men who died in 1999 and discovers that 210 of the men died from causes related to heart disease.

Moreover, 312 of the 937 men had at least one parent who suffered from heart disease, and, of these 312 men, 102 died from causes related to heart disease.

Calculate the probability that a man randomly selected from this group died of causes related to heart disease, given that neither of his parents suffered from heart disease.

- A 0.173 B 0.115 C 0.224 D 0.327 E 0.514

21. An insurance agent offers his clients auto insurance, homeowners insurance and renters insurance. The purchase of homeowners insurance and the purchase of renters insurance are mutually exclusive. The profile of the agent's clients is as follows:

- i) 17% of the clients have none of these three products.
- ii) 64% of the clients have auto insurance.
- iii) Twice as many of the clients have homeowners insurance as have renters insurance.
- iv) 35% of the clients have two of these three products.
- v) 11% of the clients have homeowners insurance, but not auto insurance.

Calculate the percentage of the agent's clients that have both auto and renters insurance.

- A 7% B 16% C 10% D 28% E 25%

22. In a shipment of 20 packages, 7 packages are damaged. The packages are randomly inspected, one at a time, without replacement, until the fourth damaged package is discovered.

Calculate the probability that exactly 12 packages are inspected.

- A 0.237 B 0.243 C 0.358 D 0.079 E 0.119

23. An auto insurance company insures an automobile worth 15,000 for one year under a policy with a 1,000 deductible. During the policy year there is a 0.04 chance of partial damage to the car and a 0.02 chance of a total loss of the car. If there is partial damage to the car, the amount X of damage (in thousands) follows a distribution with density function

$$f(x) = \begin{cases} 0.5003e^{-x/2}, & 0 < x < 15 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Calculate the expected claim payment.

- A 540 B 380 C 328 D 320 E 352



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
 Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
 (do phòng KT-DBCL ghs)

24. An investment account earns an annual interest rate R that follows a uniform distribution on the interval $(0.04, 0.08)$. The value of a 10,000 initial investment in this account after one year is given by $V = 10,000e^R$

Let F be the cumulative distribution function of V .

Determine $F(v)$ for values of v that satisfy $0 < F(v) < 1$.

- A $25e^{v/10,000} - 0.04$
 B $25 \left[\ln\left(\frac{v}{10,000}\right) - 0.04 \right]$
 C $\frac{25}{v}$
 D $\frac{v - 10,408}{10,833 - 10,408}$
 E $\frac{10,000e^{v/10,000} - 10,408}{425}$

25. Let X and Y denote the values of two stocks at the end of a five-year period. X is uniformly distributed on the interval $(0, 12)$. Given $X = x$, Y is uniformly distributed on the interval $(0, x)$.

Calculate $\text{Cov}(X, Y)$ according to this model.

- A 0
 B 24
 C 6
 D 4
 E 12

26. An insurance company categorizes its policyholders into three mutually exclusive groups: high-risk, medium-risk, and low-risk. An internal study of the company showed that 45% of the policyholders are low-risk and 35% are medium-risk. The probability of death over the next year, given that a policyholder is high-risk is two times the probability of death of a medium-risk policyholder. The probability of death over the next year, given that a policyholder is medium-risk is three times the probability of death of a low-risk policyholder. The probability of death of a randomly selected policyholder, over the next year, is 0.009.

Calculate the probability of death of a policyholder over the next year, given that the policyholder is high-risk.

- A 0.1215
 B 0.0025
 C 0.0200
 D 0.2000
 E 0.3750

27. Each week, a subcommittee of four individuals is formed from among the members of a committee comprising seven individuals. Two subcommittee members are then assigned to lead the subcommittee, one as chair and the other as secretary.

Calculate the maximum number of consecutive weeks that can elapse without having the subcommittee contain four individuals who have previously served together with the same subcommittee chair.

- A 210
 B 70
 C 420
 D 140
 E 840

28. Six claims are to be randomly selected from a group of thirteen different claims, which includes two workers compensation claims, four homeowners claims and seven auto claims.

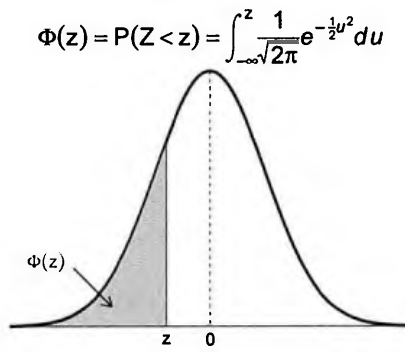
Calculate the probability that the six claims selected will include one workers compensation claim, two homeowners claims and three auto claims.

- A 0.245
 B 0.153
 C 0.107
 D 0.643
 E 0.025

(Đề thi gồm 8 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: Nguyễn Văn Thìn Chữ ký:
 Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

[Trang 6/8]

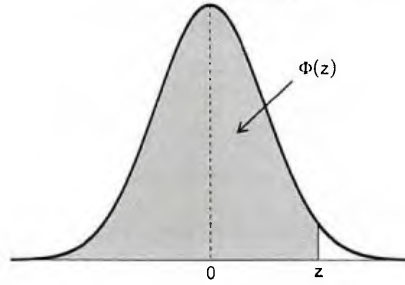


Bảng A.2: Phân phối chuẩn tắc

z	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.4	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007
-3.1	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010
-3.0	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1056	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2206	0.2236	0.2266	0.2296	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

*Với $z \leq -3.50$, xác suất sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 0.0002.

$$\Phi(z) = P(Z < z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2} du$$



Bảng A.3: Phân phối chuẩn tắc (tt)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

*Với $z \geq 3.50$, xác suất sẽ lớn hơn hoặc bằng 0.9998.

Tên học phần: Lý thuyết xác suất cơ bảnMã HP: MTH10516Thời gian làm bài: 90 phútNgày thi: 29/10/2018Ghi chú: Sinh viên [được phép / không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ tên: MSSV: Nhóm BT: Mã đề: 327

- Đề thi có 28 câu hỏi, và có kèm theo 2 bảng tra cuối đề.
- Với mỗi câu hỏi, chỉ có 1 đáp án đúng nhất. Sử dụng bút chì tô kín đáp án được chọn.

Bảng trả lời:

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. (A) (B) (C) (D) (E) | 9. (A) (B) (C) (D) (E) | 17. (A) (B) (C) (D) (E) | 25. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 2. (A) (B) (C) (D) (E) | 10. (A) (B) (C) (D) (E) | 18. (A) (B) (C) (D) (E) | 26. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 3. (A) (B) (C) (D) (E) | 11. (A) (B) (C) (D) (E) | 19. (A) (B) (C) (D) (E) | 27. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 4. (A) (B) (C) (D) (E) | 12. (A) (B) (C) (D) (E) | 20. (A) (B) (C) (D) (E) | 28. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 5. (A) (B) (C) (D) (E) | 13. (A) (B) (C) (D) (E) | 21. (A) (B) (C) (D) (E) | 29. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 6. (A) (B) (C) (D) (E) | 14. (A) (B) (C) (D) (E) | 22. (A) (B) (C) (D) (E) | 30. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 7. (A) (B) (C) (D) (E) | 15. (A) (B) (C) (D) (E) | 23. (A) (B) (C) (D) (E) | 31. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 8. (A) (B) (C) (D) (E) | 16. (A) (B) (C) (D) (E) | 24. (A) (B) (C) (D) (E) | 32. (A) (B) (C) (D) (E) |

1. An insurance policy pays for a random loss X subject to a deductible of C , where $0 < C < 1$. The loss amount is modeled as a continuous random variable with density function

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Given a random loss X , the probability that the insurance payment is less than 0.5 is equal to 0.64.

Calculate C .

- A 0.3 B 0.1 C 0.4 D 0.8 E 0.6

2. A public health researcher examines the medical records of a group of 937 men who died in 1999 and discovers that 210 of the men died from causes related to heart disease.

Moreover, 312 of the 937 men had at least one parent who suffered from heart disease, and, of these 312 men, 102 died from causes related to heart disease.

Calculate the probability that a man randomly selected from this group died of causes related to heart disease, given that neither of his parents suffered from heart disease.

- A 0.224 B 0.514 C 0.115 D 0.327 E 0.173



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-DBCL ghu)

3. An insurance agent offers his clients auto insurance, homeowners insurance and renters insurance. The purchase of homeowners insurance and the purchase of renters insurance are mutually exclusive. The profile of the agent's clients is as follows:
- 17% of the clients have none of these three products.
 - 64% of the clients have auto insurance.
 - Twice as many of the clients have homeowners insurance as have renters insurance.
 - 35% of the clients have two of these three products.
 - 11% of the clients have homeowners insurance, but not auto insurance.

Calculate the percentage of the agent's clients that have both auto and renters insurance.

- A 7% B 28% C 10% D 16% E 25%
4. In a shipment of 20 packages, 7 packages are damaged. The packages are randomly inspected, one at a time, without replacement, until the fourth damaged package is discovered. Calculate the probability that exactly 12 packages are inspected.
- A 0.237 B 0.119 C 0.079 D 0.358 E 0.243
5. An auto insurance company insures an automobile worth 15,000 for one year under a policy with a 1,000 deductible. During the policy year there is a 0.04 chance of partial damage to the car and a 0.02 chance of a total loss of the car. If there is partial damage to the car, the amount X of damage (in thousands) follows a distribution with density function

$$f(x) = \begin{cases} 0.5003e^{-x/2}, & 0 < x < 15 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Calculate the expected claim payment.

- A 380 B 540 C 328 D 352 E 320
6. An investment account earns an annual interest rate R that follows a uniform distribution on the interval $(0.04, 0.08)$. The value of a 10,000 initial investment in this account after one year is given by $V = 10,000e^R$. Let F be the cumulative distribution function of V . Determine $F(v)$ for values of v that satisfy $0 < F(v) < 1$.

A $\frac{10,000e^{v/10,000} - 10,408}{425}$

B $\frac{25}{v}$

C $25 \left[\ln\left(\frac{v}{10,000}\right) - 0.04 \right]$

D $25e^{v/10,000} - 0.04$

E $\frac{v - 10,408}{10,833 - 10,408}$

7. Let X and Y denote the values of two stocks at the end of a five-year period. X is uniformly distributed on the interval $(0, 12)$. Given $X = x$, Y is uniformly distributed on the interval $(0, x)$. Calculate $\text{Cov}(X, Y)$ according to this model.

A 24

B 4

C 0

D 6

E 12



8. An insurance company categorizes its policyholders into three mutually exclusive groups: high-risk, medium-risk, and low-risk. An internal study of the company showed that 45% of the policyholders are low-risk and 35% are medium-risk. The probability of death over the next year, given that a policyholder is high-risk is two times the probability of death of a medium-risk policyholder. The probability of death over the next year, given that a policyholder is medium-risk is three times the probability of death of a low-risk policyholder. The probability of death of a randomly selected policyholder, over the next year, is 0.009. Calculate the probability of death of a policyholder over the next year, given that the policyholder is high-risk.
- A 0.1215 B 0.2000 C 0.0200 D 0.3750 E 0.0025
9. Each week, a subcommittee of four individuals is formed from among the members of a committee comprising seven individuals. Two subcommittee members are then assigned to lead the subcommittee, one as chair and the other as secretary. Calculate the maximum number of consecutive weeks that can elapse without having the subcommittee contain four individuals who have previously served together with the same subcommittee chair.
- A 70 B 140 C 840 D 420 E 210
10. Six claims are to be randomly selected from a group of thirteen different claims, which includes two workers compensation claims, four homeowners claims and seven auto claims. Calculate the probability that the six claims selected will include one workers compensation claim, two homeowners claims and three auto claims.
- A 0.643 B 0.025 C 0.153 D 0.245 E 0.107
11. Ten cards from a deck of playing cards are in a box: two diamonds, three spades, and five hearts. Two cards are randomly selected without replacement. Calculate the variance of the number of diamonds selected, given that no spade is selected.
- A 0.34 B 0.28 C 0.32 D 0.24 E 0.41
12. The number of tornadoes in a given year follows a Poisson distribution with mean 3. Calculate the variance of the number of tornadoes in a year given that at least one tornado occurs.
- A 2.66 B 3.00 C 1.73 D 3.16 E 1.63
13. A delivery service owns two cars that consume 15 and 30 miles per gallon. Fuel costs 3 per gallon. On any given business day, each car travels a number of miles that is independent of the other and is normally distributed with mean 25 miles and standard deviation 3 miles. Calculate the probability that on any given business day, the total fuel cost to the delivery service will be less than 7.
- A 0.13 B 0.47 C 0.23 D 0.38 E 0.29
14. The joint probability density for X and Y is

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(x+2y)}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Calculate the variance of Y given that $X > 3$ and $Y > 3$.

- A 0.50 B 1.00 C 3.50 D 0.25 E 3.25



15. A policyholder has probability 0.7 of having no claims, 0.2 of having exactly one claim, and 0.1 of having exactly two claims. Claim amounts are uniformly distributed on the interval $[0, 60]$ and are independent. The insurer covers 100% of each claim. Calculate the probability that the total benefit paid to the policyholder is 48 or less.
- A 0.400 B 0.892 C 0.320 D 0.924 E 0.800
16. Automobile policies are separated into two groups: low-risk and high-risk. Actuary Rahul examines low-risk policies, continuing until a policy with a claim is found and then stopping. Actuary Toby follows the same procedure with high-risk policies. Each low-risk policy has a 10% probability of having a claim. Each high-risk policy has a 20% probability of having a claim. The claim statuses of policies are mutually independent. Calculate the probability that Actuary Rahul examines fewer policies than Actuary Toby.
- A 0.2857 B 0.3333 C 0.3571 D 0.4000 E 0.3214
17. A company offers a basic life insurance policy to its employees, as well as a supplemental life insurance policy. To purchase the supplemental policy, an employee must first purchase the basic policy. Let X denote the proportion of employees who purchase the basic policy, and Y the proportion of employees who purchase the supplemental policy. Let X and Y have the joint density function $f(xy) = 2(x + y)$ on the region where the density is positive. Given that 10% of the employees buy the basic policy, calculate the probability that fewer than 5% buy the supplemental policy.
- A 0.010 B 0.013 C 0.417 D 0.500 E 0.108
18. An auto insurance policy will pay for damage to both the policyholder's car and the other driver's car in the event that the policyholder is responsible for an accident. The size of the payment for damage to the policyholder's car, X , has a marginal density function of 1 for $0 < x < 1$. Given $X = x$, the size of the payment for damage to the other driver's car, Y , has conditional density of 1 for $x < y < x + 1$. Given that the policyholder is responsible for an accident, calculate the probability that the payment for damage to the other driver's car will be greater than 0.5.
- A 15/16 B 7/8 C 3/4 D 1/2 E 3/8
19. An insurance company's annual profit is normally distributed with mean 100 and variance 400. Let Z be normally distributed with mean 0 and variance 1 and let F be the cumulative distribution function of Z . Determine the probability that the company's profit in a year is at most 60, given that the profit in the year is positive.
- A $F(2)/F(5)$ B $[F(5) - F(2)]/F(5)$
 C $1 - F(2)$ D $[1 - F(2)]/F(5)$
 E $[F(0.25) - F(0.1)]/F(0.25)$
20. A car is new at the beginning of a calendar year. The time, in years, before the car experiences its first failure is exponentially distributed with mean 2. Calculate the probability that the car experiences its first failure in the last quarter of some calendar year.
- A 0.081 B 0.088 C 0.250 D 0.205 E 0.102



21. The working lifetime, in years, of a particular model of bread maker is normally distributed with mean 10 and variance 4.

Calculate the 12th percentile of the working lifetime, in years.

- A 8.41 B 12.35 C 5.30 D 7.65 E 14.70

22. Individuals purchase both collision and liability insurance on their automobiles. The value of the insured's automobile is V . Assume the loss L on an automobile claim is a random variable with cumulative distribution function

$$F(l) = \begin{cases} \frac{3}{4} \left(\frac{l}{V} \right)^3 & 0 \leq l < V \\ 1 - \frac{1}{10} e^{-\frac{l-V}{V}} & V \leq l. \end{cases}$$

Calculate the probability that the loss on a randomly selected claim is greater than the value of the automobile.

- A 0.00 B 0.75 C 0.25 D 0.90 E 0.10

23. An insurance policy will reimburse only one claim per year.

For a random policyholder, there is a 20% probability of no loss in the next year, in which case the claim amount is 0. If a loss occurs in the next year, the claim amount is normally distributed with mean 1000 and standard deviation 400.

Calculate the median claim amount in the next year for a random policyholder.

- A 994 B 790 C 663 D 873 E 1000

24. Every day, the 30 employees at an auto plant each have probability 0.03 of having one accident and zero probability of having more than one accident. Given there was an accident, the probability of it being major is 0.01. All other accidents are minor. The numbers and severities of employee accidents are mutually independent.

Let X and Y represent the numbers of major accidents and minor accidents, respectively, occurring in the plant today.

Determine the joint moment generating function $M_{X,Y}(s, t)$.

- A $(0.01e^s + 0.99)^{30} + (0.02e^t + 0.98)^{30}$
 B $(0.01e^s + 0.02e^t + 0.97)^{30}$
 C $(0.01e^s + 0.99)^{30}(0.02e^t + 0.98)^{30}$
 D $(0.0003e^s + 0.0297e^t + 0.97)^{30}$
 E $(0.0003e^s + 0.9997)^{30}(0.0297e^t + 0.9703)^{30}$

25. The random variable X has moment generating function $M(t)$.

Determine which of the following is the moment generating function of some random variable.

i) $M(t)M(5t)$

ii) $2M(t)$

iii) $e^t M(t)$

- A i, ii, and iii B ii and iii only
 C i and ii only D i and iii only
 E at most one of i, ii, and iii



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

26. A device contains two components. The device fails if either component fails. The joint density function of the lifetimes of the components, measured in hours, is $f(s, t)$, where $0 < s < 1$ and $0 < t < 1$.

Determine which of the following represents the probability that the device fails during the first half hour of operation.

- A $\int_0^{0.5} \int_{0.5}^1 f(s, t) ds dt + \int_0^1 \int_0^{0.5} f(s, t) ds dt$
- B $\int_0^1 \int_0^{0.5} f(s, t) ds dt$
- C $\int_0^{0.5} \int_0^{0.5} f(s, t) ds dt$
- D $\int_0^{0.5} \int_0^1 f(s, t) ds dt + \int_0^1 \int_0^{0.5} f(s, t) ds dt$
- E $\int_{0.5}^1 \int_{0.5}^1 f(s, t) ds dt$

27. Let X and Y be the number of hours that a randomly selected person watches movies and sporting events, respectively, during a three-month period. The following information is known about X and Y :

$$E(X) = 50, E(Y) = 20, \text{Var}(X) = 50, \text{Var}(Y) = 30, \text{Cov}(X, Y) = 10.$$

The totals of hours that different individuals watch movies and sporting events during the three months are mutually independent.

One hundred people are randomly selected and observed for these three months. Let T be the total number of hours that these one hundred people watch movies or sporting events during this three-month period.

Approximate the value of $P[T < 7100]$.

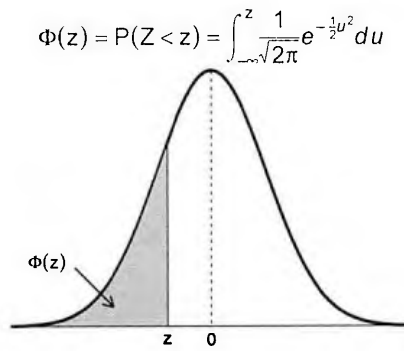
- A 0.92 B 0.84 C 0.97 D 0.87 E 0.62

28. An insurance company insures a large number of drivers. Let X be the random variable representing the company's losses under collision insurance, and let Y represent the company's losses under liability insurance. X and Y have joint density function

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2x+2-y}{4}, & 0 < x < 1 \text{ and } 0 < y < 2 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Calculate the probability that the total company loss is at least 1.

- A 0.71 B 0.38 C 0.33 D 0.75 E 0.41

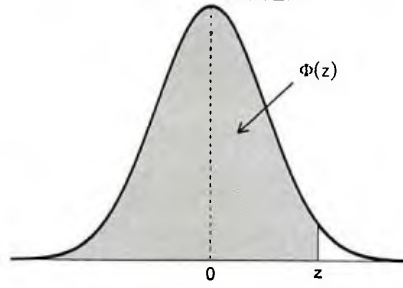


Bảng A.2: Phân phối chuẩn tắc

z	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.4	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007
-3.1	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010
-3.0	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1056	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2206	0.2236	0.2266	0.2296	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

*Với $z \leq -3.50$, xác suất sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 0.0002.

$$\Phi(z) = P(Z < z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2} du$$



Bảng A.3: Phân phối chuẩn tắc (tt)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

*Với $z \geq 3.50$, xác suất sẽ lớn hơn hoặc bằng 0.9998.



Tên học phần: <u>Lý thuyết thống kê</u>	Mã HP: <u>MTH10404</u>
Thời gian làm bài: <u>90 phút</u>	Ngày thi: <u>18/06/2018</u>
Họ và tên sinh viên: _____	MSSV: _____
Ghi chú: Sinh viên [<input checked="" type="checkbox"/> được phép / <input type="checkbox"/> không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.	

Câu 1 (2 điểm) Cho bộ dữ liệu sau:

43 47 51 48 52 50 46 49
45 52 46 51 44 49 46 51
49 45 44 50 48 50 49 50

- (a) Tính trung bình mẫu, trung vị mẫu, độ lệch tiêu chuẩn mẫu, phạm vi tứ phân vị (IQR).
(b) Vẽ đồ thị Stem-Leaf cho dữ liệu trên.

Câu 2 (2.5 điểm). Lượng thuốc trừ sâu trong cây xà lách được giả sử tuân theo luật phân phối chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$. Người ta lấy mẫu 12 cây xà lách và đo lượng thuốc trừ sâu, kết quả được cho như sau

0.5 1 1.5 0.3 2.3 1.1 0.9 1 1.1 1.3 2 1.5

- (a) Với độ tin cậy 90%, tìm khoảng tin cậy cho kỳ vọng μ khi người ta giả sử rằng $\sigma^2 = 4$.
(b) Có một chuyên gia cho rằng khoảng tin cậy cho kỳ vọng μ là (0.46, 1.96) nhưng lại quên đi mức ý nghĩa. Hãy xác định lại mức ý nghĩa cho khoảng tin cậy này, với giả sử rằng $\sigma^2 = 4$.
(c) Một số chuyên gia không đồng ý với giả định $\sigma^2 = 4$. Vì vậy họ giả sử rằng σ^2 không biết. Tìm khoảng tin cậy cho kỳ vọng μ với mức ý nghĩa 10%.
(d) Tìm khoảng tin cậy cho phương sai σ^2 với độ tin cậy 99%. Theo bạn, những người không đồng ý với giả định $\sigma^2 = 4$ có lý hay không?

Câu 3 (2.5 điểm). Chính phủ yêu cầu thực hiện một số các tiêu chuẩn liên quan đến độ ồn sinh ra bởi máy bay khi cất cánh và hạ cánh. Vì vậy đối với những vùng dân cư ở gần sân bay thì giới hạn độ không vượt quá 80 decibel. Nếu độ ồn vượt quá mức cho phép thì sân bay phải bồi thường cho dân cư ở khu vực này. Sân bay thì cho rằng độ ồn khi máy bay cất cánh và hạ cánh không vượt quá mức cho phép (tức là không vượt quá 80 decibel). Để phân xử việc này, người ta tiến hành đo độ ồn của 100 máy bay và tính được độ ồn trung bình là $\bar{x}_{100} = 79.1$ decibel. Giả sử rằng độ ồn này tuân theo luật phân phối chuẩn với kì vọng m và độ lệch chuẩn là 7 decibel. Giả thiết thêm rằng độ ồn sinh ra bởi các máy bay là độc lập nhau.

- (a) Với mức ý nghĩa 5%, hãy thực hiện phép kiểm định sau và cho kết luận với giả thuyết $H_0 : m = 80$ và đối thuyết $H_1 : m < 80$.
(b) Giải thích sai lầm loại I, II.

Câu 4 (2 điểm) Kiểm tra chất lượng của 2 lô sản phẩm, người ta thấy trong lô thứ nhất có 50 phế phẩm trên tổng số 500 sản phẩm kiểm tra và lô thứ hai có 60 phế phẩm trên tổng số 400 sản phẩm kiểm tra. Với mức ý nghĩa 0.05, có thể xem lô hàng thứ nhất chất lượng tốt hơn lô thứ hai không?



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

Câu 5 (1 điểm) Cho X_1, X_2, \dots, X_n là mẫu ngẫu nhiên lấy từ tổng thể có phân phối chuẩn với trung bình μ và phương sai σ^2 . Đặt $T(X_1, \dots, X_n) = \frac{(X_1 - X_2)^2}{2}$. Hỏi T có phải là một ước lượng không chệch cho σ^2 hay không?

HẾT.

(Đề thi gồm 2 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: Chữ ký:
Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

[Trang 2/2]



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI GIỮA KỲ
Học kỳ 2 – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

GK 27182 - NTH00040

Tên học phần: Xác suất thống kê Mã HP: MTH00040

Thời gian làm bài: 60 phút Ngày thi: 5/3/2018

Ghi chú: Sinh viên [được phép / không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài. (CNKTHH)

Họ tên sinh viên: MSSV: STT:

Câu 1 (5 điểm).

Theo tài liệu được nghiên cứu:

- 10% những người cao tuổi sẽ bị đột quỵ. Trong số những người cao tuổi bị đột quỵ, 40% được phát hiện bị huyết áp cao.
 - Trong số người cao tuổi không bị đột quỵ, 20% được phát hiện bị huyết áp cao.
- a) Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi, tính xác suất người đó bị huyết áp cao ?
- b) Kiểm tra 1 người cao tuổi và thấy người đó bị huyết áp cao, tính xác suất người ấy bị đột quỵ.

Câu 2 (5 điểm).

Khối lượng của 1 loại trái cây có quy luật phân phối chuẩn với khối lượng trung bình là 250g, độ lệch chuẩn về khối lượng là 5g.

- a. Một người lấy 1 trái từ trong sọt trái cây ra. Tính xác suất người này lấy được trái loại 1 (trái loại 1 là trái có khối lượng $> 260g$).
- b. Nếu lấy được trái loại 1 thì người này sẽ mua sọt đó. Người này kiểm tra 100 sọt, tính xác suất mua được 6 sọt.

HẾT.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ II – Năm học 2017-2018

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-DBCL ghi)

CK17182-MTH0040

Tên học phần: <u>Xác Suất Thống Kê</u>	Mã HP: <u>MTH0040</u>
Thời gian làm bài: <u>90 phút</u>	Ngày thi: <u>29/06/2018</u>
Họ và tên sinh viên: _____	MSSV: _____
Ghi chú: Sinh viên [<input type="checkbox"/> được phép / <input checked="" type="checkbox"/> không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.	

1. (3 điểm). Trọng lượng X của mỗi con bò trong một đàn bò là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng 300 kg và độ lệch chuẩn 50 kg. Chọn ngẫu nhiên 1 con bò trong chuồng. Tính xác suất để con bò được chọn:
- Có trọng lượng trên 350 kg.
 - Có trọng lượng từ 250 đến 350 kg.
 - Chọn ngẫu nhiên 4 con bò trong đàn bò nói trên. Tính xác suất để 2 trong 4 con bò được chọn có trọng lượng từ 250 đến 350 kg.
2. (7 điểm). Một khảo sát về chiều cao X (cm) của một giống cây trồng, người ta quan sát một mẫu và có kết quả sau

Chiều cao (cm)	100	110	120	130	140	150	160
Số cây	10	10	15	30	10	10	15

Giả sử chiều cao X có phân phối chuẩn.

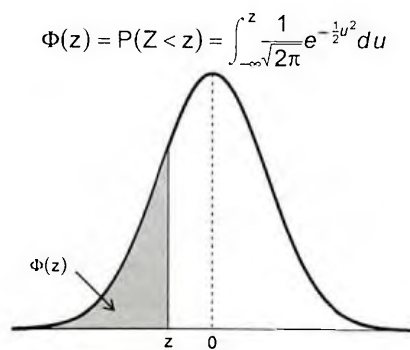
- Ước lượng chiều cao trung bình của giống cây trồng trên với độ tin cậy 95%.
- Những cây trồng có chiều cao từ 135 cm trở lên được gọi là những cây "cao". Hãy ước lượng tỷ lệ những cây cao với độ tin cậy 95%.
- Người ta áp dụng phương pháp mới trong việc trồng và chăm sóc cây. Sau một thời gian, khảo sát 100 cây đã trồng theo phương pháp mới được số liệu sau

Chiều cao (cm)	100	110	120	130	140	150	160
Số cây	6	10	20	34	12	7	11

Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định xem phương pháp mới có làm tăng chiều cao trung bình của cây hay không.

- Có ý kiến cho rằng phương pháp mới làm tăng tỷ lệ cây "cao". Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm tra ý kiến này.

HẾT.

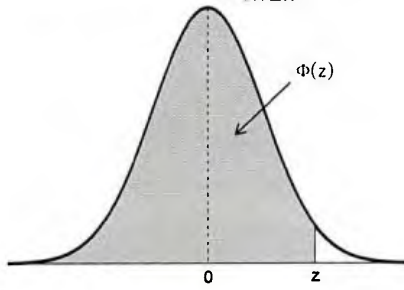


Bảng A.2: Phân phối chuẩn tắc

z	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.4	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007
-3.1	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010
-3.0	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1056	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2206	0.2236	0.2266	0.2296	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

*Với $z \leq -3.50$, xác suất sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 0.0002.

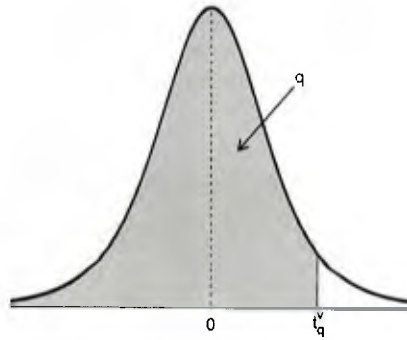
$$\Phi(z) = P(Z < z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2} du$$



Bảng A.3: Phân phối chuẩn tắc (tt)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

*Với $z \geq 3.50$, xác suất sẽ lớn hơn hoặc bằng 0.9998.



Bảng A.4: Phân vị t_q^v của phân phối Student

$v \backslash q$	0.60	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.9995
1	0.3249	1.0000	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	636.6192
2	0.2887	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	31.5991
3	0.2767	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	12.9240
4	0.2707	0.7407	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	8.6103
5	0.2672	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	6.8688
6	0.2648	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.9588
7	0.2632	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	5.4079
8	0.2619	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	5.0413
9	0.2610	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.7809
10	0.2602	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.5869
11	0.2596	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.4370
12	0.2590	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	4.3178
13	0.2586	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	4.2208
14	0.2582	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	4.1405
15	0.2579	0.6912	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	4.0728
16	0.2576	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	4.0150
17	0.2573	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.9651
18	0.2571	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.9216
19	0.2569	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.8834
20	0.2567	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.8495
21	0.2566	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.8193
22	0.2564	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.7921
23	0.2563	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.7676
24	0.2562	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.7454
25	0.2561	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.7251
26	0.2560	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.7066
27	0.2559	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.6896
28	0.2558	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.6739
29	0.2557	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.6594
30	0.2556	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.6460
40	0.2550	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.5510
60	0.2545	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.4602
120	0.2539	0.6765	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174	3.3735