

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA CNTT

**ĐỀ THI CUỐI KỲ**

**Môn thi :** Thống Kê Máy Tính & Ứng Dụng

**Lớp/Lớp học phần:** TH16, TH17, DTMT17

**Ngày thi:** 09/12/2022

Thời gian làm bài: 60 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh .....; MSSV: .....

**Câu 1:** (4 điểm)

Thống kê lượng calo có trong một loại bánh, người ta thu được bảng số liệu:

Lượng calo	160	170	180	190	200	210	220
Số bánh	8	12	16	20	28	10	6

- Hãy ước lượng khoảng cho lượng calo trung bình có trong mỗi chiếc bánh, với độ tin cậy là 90%
- Giả sử bánh đạt chuẩn là bánh có hàm lượng calo lớn hơn 180 calo. Hãy ước lượng tỉ lệ bánh đạt chuẩn với độ tin cậy là 95%.

**Lời giải. a)** Ta có:  $n = 100$ ,  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 190,2$  nên  $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 16,142$  và  $\alpha = 0,1$ . Do không rõ độ lệch chuẩn của phân phối nên ta dùng t-distribution.

Độ tin cậy:  $t_{n-1, \alpha/2} = t_{99, 0,05} = 1,658 \rightarrow E = t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 1,658 \cdot \frac{16,14}{\sqrt{100}} = 2,676$ .

Khoảng tin cậy:  $\bar{x} - E < \mu < \bar{x} + E \Leftrightarrow 187,524 < \mu < 192,876$ .

**b)** Số bánh đạt chuẩn là:  $20 + 28 + 10 + 6 = 64$  nên  $p = \frac{64}{100} = 0,64$  và  $q = 1 - p = 0,36$ . Ta có:

$$p - E < p < p + E.$$

Do có  $np > 5$  và  $nq > 5$  nên ta có thể xấp xỉ bằng phân phối chuẩn. Khoảng tin cậy 95% nên

$$z_{\alpha/2} = 1,96, \text{ suy ra } E = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n}} = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,64 \cdot 0,36}{100}} = 0,09408.$$

Do đó:  $0,64 - 0,0941 < p < 0,64 + 0,0941 \Leftrightarrow 0,5459 < p < 0,7341$ .

**Câu 2: (4 điểm)**

Năm 2014, một công ty tiến hành khảo sát về mức tiêu thụ sản phẩm của công ty (kg/năm) đối với một số hộ gia đình (hộ) trong thành phố và thu được số liệu sau:

x (kg/năm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
n (số hộ)	48	16	22	33	24	25	15	10	7

- Theo báo cáo của công ty, mức tiêu thụ sản phẩm trung bình của mỗi hộ là 3.3 kg/năm. Với mức ý nghĩa 5%, bạn hãy cho biết báo cáo của công ty có đáng tin hay không?
- Theo lời giám đốc bán hàng thì lại cho rằng mức tiêu thụ sản phẩm trung bình trong năm của mỗi hộ ít hơn 3.0 kg/năm. Với mức ý nghĩa 5%, bạn hãy đưa ra nhận xét về lời nói của giám đốc bán hàng.

**Lời giải.**

a) Từ đề bài, ta tính được

$$\bar{x} = 2,98, \mu_0 = 3,3, s = 2,364, \alpha / 2 = 0,05 \text{ và } n = 200.$$

Kiểm định giả thuyết:  $H_0 : \mu = 3,3$  và  $H_1 : \mu \neq 3,3$ .

$$\text{Ta có } t_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} = \frac{2,98 - 3,3}{2,364 / \sqrt{200}} = -1,914.$$

Từ  $\alpha / 2 = 0,05$  ta tính được  $t_{0,05}^{199} = 1,972$  nên miền bác bỏ là  $(-\infty; -1,972) \cup (1,972; +\infty)$  vì  $t_0$  không thuộc miền trên nên không bác bỏ  $H_0$ . Kết luận: báo cáo của cty là đáng tin cậy.

b) Kiểm định giả thuyết:  $H_0 : \mu = 3,0$  và  $H_1 : \mu < 3,0$ .

$$\text{Ta có } t_0 = \frac{2,98 - 3}{2,364 / \sqrt{200}} = -0.1196.$$

Từ  $\alpha / 2 = 0,05$  ta tính được  $t_{0,05}^{199} = 1,972$  nên cũng không bác bỏ  $H_0$ . Kết luận: đáng tin cậy.

**Câu 3: (2 điểm)**

Cho bảng số liệu khảo sát về lượng hút thuốc X (điếu/ngày) và tuổi thọ Y (tuổi):

Số điếu/ngày	0	6	20	2	5	6	20	0	4	3
Tuổi thọ	90	68	55	70	60	65	50	82	75	63

- Hãy lập hàm hồi quy tuyến tính mẫu của tuổi thọ (Y) theo số điếu thuốc hút/ngày (X)
- Dự báo tuổi thọ trung bình khi hút thuốc 15 điếu/ngày

**Lời giải.**

a) Ta có:  $n = 10$ ,  $\bar{x} = 6,6$ ,  $s_x = 7,382$ ,  $\bar{y} = 67,8$ ,  $s_y = 12,127$ .

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{\sum (\bar{x} - x_i)(\bar{y} - y_i)}{n - 1} = -71,978.$$

Hàm hồi quy:  $y = b + ax$  với

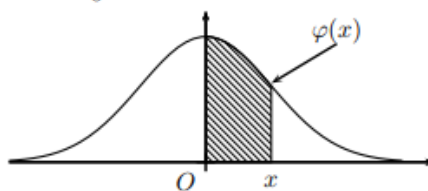
$$a = \frac{\text{cov}(X, Y)}{s_x^2} = \frac{-71,978}{7,382^2} = -1,321 \text{ và } b = \bar{y} - a\bar{x} = 67,8 - (-1,321).6,6 = 76,518.$$

Đáp số:  $y = 76,518 - 1,321x$ .

b) Thay  $x = 15$  thì được  $y = 56,703$  tuổi.

Mẫu 4a: Mẫu đề thi tự luận Cuối kỳ

Giá trị hàm  $\varphi(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right) dz$



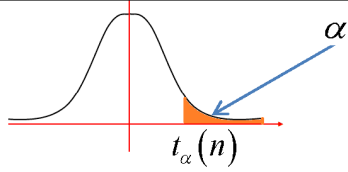
	<sup>0</sup> ,00	<sup>0</sup> ,01	<sup>0</sup> ,02	<sup>0</sup> ,03	<sup>0</sup> ,04	<sup>0</sup> ,05	<sup>0</sup> ,06	<sup>0</sup> ,07	<sup>0</sup> ,08	<sup>0</sup> ,09
,0	,0000	,0040	,0080	,0120	,0160	,0199	,0239	,0279	,0319	,0359
,1	,0398	,0438	,0478	,0517	,0557	,0596	,0636	,0675	,0714	,0753
,2	,0793	,0832	,0871	,0910	,0948	,0987	,1026	,1064	,1103	,1141
,3	,1179	,1217	,1255	,1293	,1331	,1368	,1406	,1443	,1480	,1517
,4	,1554	,1591	,1628	,1664	,1700	,1736	,1772	,1808	,1844	,1879
,5	,1915	,1950	,1985	,2019	,2054	,2088	,2123	,2157	,2190	,2224
,6	,2257	,2291	,2324	,2357	,2389	,2422	,2454	,2486	,2517	,2549
,7	,2580	,2611	,2642	,2673	,2704	,2734	,2764	,2794	,2823	,2852
,8	,2881	,2910	,2939	,2967	,2995	,3023	,3051	,3078	,3106	,3133
,9	,3159	,3186	,3212	,3238	,3264	,3289	,3315	,3340	,3365	,3389
,0	,3413	,3438	,3461	,3485	,3508	,3531	,3554	,3577	,3599	,3621
,1	,3643	,3665	,3686	,3708	,3729	,3749	,3770	,3790	,3810	,3830
,2	,3849	,3869	,3888	,3907	,3925	,3944	,3962	,3980	,3997	,4015
,3	,4032	,4049	,4066	,4082	,4099	,4115	,4131	,4147	,4162	,4177
,4	,4192	,4207	,4222	,4236	,4251	,4265	,4279	,4292	,4306	,4319
,5	,4332	,4345	,4357	,4370	,4382	,4394	,4406	,4418	,4429	,4441
,6	,4452	,4463	,4474	,4484	,4495	,4505	,4515	,4525	,4535	,4545
,7	,4554	,4564	,4573	,4582	,4591	,4599	,4608	,4616	,4625	,4633

### Mẫu 4a: Mẫu đề thi tự luận Cuối kỳ

,8	,4641	,4649	,4656	,4664	,4671	,4678	,4686	,4693	,4699	,4706
,9	,4713	,4719	,4726	,4732	,4738	,4744	,475	,4756	,4761	,4767
,0	,4772	,4778	,4783	,4788	,4793	,4798	,4803	,4808	,4812	,4817
,1	,4821	,4826	,4830	,4834	,4838	,4842	,4846	,4850	,4854	,4857
,2	,4861	,4864	,4868	,4871	,4875	,4878	,4881	,4884	,4887	,4890
,3	,4893	,4896	,4898	,4901	,4904	,4906	,4909	,4911	,4913	,4916
,4	,4918	,4920	,4922	,4925	,4927	,4929	,4931	,4932	,4934	,4936
,5	,4938	,4940	,4941	,4943	,4945	,4946	,4948	,4949	,4951	,4952
,6	,4953	,4955	,4956	,4957	,4959	,4960	,4961	,4962	,4963	,4964
,7	,4965	,4966	,4967	,4968	,4969	,4970	,4971	,4972	,4973	,4974
,8	,4974	,4975	,4976	,4977	,4977	,4978	,4979	,4979	,4980	,4981
,9	,4981	,4982	,4982	,4983	,4984	,4984	,4985	,4985	,4986	,4986
,0	,4987	,4987	,4987	,4988	,4988	,4989	,4989	,4989	,4990	,4990

### Bảng tra phân phối z

# Mẫu 4a: Mẫu đề thi tự luận Cuối kỳ



$$P(Z > t_{\alpha}(n)) = \alpha \text{ với } Z \sim t(n)$$

Xác suất đuôi bên phải bằng  $\alpha$

$n \backslash \alpha$	0.005	0.010	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.0700	0.075	0.080	0.090	0.100	0.150	0.200
1	63.657	31.821	15.895	12.706	10.579	7.916	6.314	5.242	4.474	4.165	3.895	3.442	3.078	1.963	1.376
2	9.925	6.965	4.849	4.303	3.896	3.320	2.920	2.620	2.383	2.282	2.189	2.026	1.886	1.386	1.061
3	5.841	4.541	3.482	3.182	2.951	2.605	2.353	2.156	1.995	1.924	1.859	1.741	1.638	1.250	0.978
4	4.604	3.747	2.999	2.776	2.601	2.333	2.132	1.971	1.838	1.778	1.723	1.623	1.533	1.190	0.941
5	4.032	3.365	2.757	2.571	2.422	2.191	2.015	1.873	1.753	1.699	1.649	1.558	1.476	1.156	0.920
6	3.707	3.143	2.612	2.447	2.313	2.104	1.943	1.812	1.700	1.650	1.603	1.517	1.440	1.134	0.906
7	3.499	2.998	2.517	2.365	2.241	2.046	1.895	1.770	1.664	1.617	1.572	1.489	1.415	1.119	0.896
8	3.355	2.896	2.449	2.306	2.189	2.004	1.860	1.740	1.638	1.592	1.549	1.469	1.397	1.108	0.889
9	3.250	2.821	2.398	2.262	2.150	1.973	1.833	1.718	1.619	1.574	1.532	1.454	1.383	1.100	0.883
10	3.169	2.764	2.359	2.228	2.120	1.948	1.812	1.700	1.603	1.559	1.518	1.442	1.372	1.093	0.879
11	3.106	2.718	2.328	2.201	2.096	1.928	1.796	1.686	1.591	1.548	1.507	1.432	1.363	1.088	0.876
12	3.055	2.681	2.303	2.179	2.076	1.912	1.782	1.674	1.580	1.538	1.498	1.424	1.356	1.083	0.873
13	3.012	2.650	2.282	2.160	2.060	1.899	1.771	1.664	1.572	1.530	1.490	1.417	1.350	1.079	0.870
14	2.977	2.624	2.264	2.145	2.046	1.887	1.761	1.656	1.565	1.523	1.484	1.411	1.345	1.076	0.868
15	2.947	2.602	2.249	2.131	2.034	1.878	1.753	1.649	1.558	1.517	1.478	1.406	1.341	1.074	0.866
16	2.921	2.583	2.235	2.120	2.024	1.869	1.746	1.642	1.553	1.512	1.474	1.402	1.337	1.071	0.865
17	2.898	2.567	2.224	2.110	2.015	1.862	1.740	1.637	1.548	1.508	1.469	1.398	1.333	1.069	0.863
18	2.878	2.552	2.214	2.101	2.007	1.855	1.734	1.632	1.544	1.504	1.466	1.395	1.330	1.067	0.862
19	2.861	2.539	2.205	2.093	2.000	1.850	1.729	1.628	1.540	1.500	1.462	1.392	1.328	1.066	0.861
20	2.845	2.528	2.197	2.086	1.994	1.844	1.725	1.624	1.537	1.497	1.459	1.389	1.325	1.064	0.860
21	2.831	2.518	2.189	2.080	1.988	1.840	1.721	1.621	1.534	1.494	1.457	1.387	1.323	1.063	0.859
22	2.819	2.508	2.183	2.074	1.983	1.835	1.717	1.618	1.531	1.492	1.454	1.385	1.321	1.061	0.858
23	2.807	2.500	2.177	2.069	1.978	1.832	1.714	1.615	1.529	1.489	1.452	1.383	1.319	1.060	0.858
24	2.797	2.492	2.172	2.064	1.974	1.828	1.711	1.612	1.526	1.487	1.450	1.381	1.318	1.059	0.857
25	2.787	2.485	2.167	2.060	1.970	1.825	1.708	1.610	1.524	1.485	1.448	1.379	1.316	1.058	0.856
26	2.779	2.479	2.162	2.056	1.967	1.822	1.706	1.608	1.522	1.483	1.446	1.378	1.315	1.058	0.856
27	2.771	2.473	2.158	2.052	1.963	1.819	1.703	1.606	1.521	1.482	1.445	1.376	1.314	1.057	0.855
28	2.763	2.467	2.154	2.048	1.960	1.817	1.701	1.604	1.519	1.480	1.443	1.375	1.313	1.056	0.855
29	2.756	2.462	2.150	2.045	1.957	1.814	1.699	1.602	1.517	1.479	1.442	1.374	1.311	1.055	0.854
30	2.750	2.457	2.147	2.042	1.955	1.812	1.697	1.600	1.516	1.477	1.441	1.373	1.310	1.055	0.854
31	2.744	2.453	2.144	2.040	1.952	1.810	1.696	1.599	1.515	1.476	1.440	1.372	1.309	1.054	0.853
32	2.738	2.449	2.141	2.037	1.950	1.808	1.694	1.597	1.513	1.475	1.439	1.371	1.309	1.054	0.853
33	2.733	2.445	2.138	2.035	1.948	1.806	1.692	1.596	1.512	1.474	1.437	1.370	1.308	1.053	0.853
34	2.728	2.441	2.136	2.032	1.946	1.805	1.691	1.595	1.511	1.473	1.436	1.369	1.307	1.052	0.852
35	2.724	2.438	2.133	2.030	1.944	1.803	1.690	1.594	1.510	1.472	1.436	1.368	1.306	1.052	0.852
40	2.704	2.423	2.123	2.021	1.936	1.796	1.684	1.589	1.506	1.468	1.432	1.365	1.303	1.050	0.851
60	2.660	2.390	2.099	2.000	1.917	1.781	1.671	1.577	1.496	1.458	1.423	1.357	1.296	1.045	0.848
120	2.617	2.358	2.076	1.980	1.899	1.766	1.658	1.566	1.486	1.449	1.414	1.349	1.289	1.041	0.845

Bảng tra phân phối t