

(100)輔仁大學碩士班招生考試試題

考試時間：100年3月18日第3節

本試題共5頁 (本頁為第1頁)

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班(甲組)

本試題共計五大題，配分為：1.(30%)，2.(10%)，3.(20%)，4.(25%)，5.(15%)。

1. 若某人上班採用的交通選項有捷運、公車與開車三種，依據去年之記錄採用比率分別為 50：30：20。今欲觀測其未來 10 天中採用捷運、公車與開車之天數，則：
  - (1) 請推導其機率函數 (probability function)，並敘明該機率模式之名稱且定義必要之隨機變數並列出其衍生的樣本空間 (induced sample space)。
  - (2) 請問其採用捷運之期望數 (expected number) 與變異數 (variance) 為何？
  - (3) 若已知採用捷運、公車與開車準時到公司上班的機率分別為 0.9，0.7 與 0.5，則請問若已知其準時上班，則當天採用開車選項的機率為何？
2. 已知全班統計學分數 ( $x$ ) 呈常態分配，且有 15.87% 的學生，其分數低於 50 分，又知若隨機抽 16 名學生，其平均分數超過 80 分的機率是 0.0228。請依據這些訊息，求算全班平均分數。
3. 假設由一米倉隨機抽出 8 袋米，其平均重量為 303.5 斤，變異數為 64；而麻袋之平均重量為 7.5 斤，變異數為 8，試求 95% 信賴度下袋內米平均淨重量之信賴區間。
4. 某校去年對學生進行教學滿意度普查，平均滿意分數為 5。若今年學生平均滿意分數為 6，標準差為 2，在  $\alpha = 0.01$  下，對  $H_0: \mu_{\text{今年}} \leq \mu_{\text{去年}}$ ，進行抽樣檢定，則
  - (1) 請定義何謂型一誤差及型二誤差？
  - (2) 若是無法拒絕  $H_0$ ，那是否可以認定去年的滿意度高於今年的滿意度。
  - (3) 型一誤差的增減變動對型二誤差有何影響？倘若想要同時降低型一誤差及型二誤差又要如何進行？
  - (4) 依據題目中的資料，試求檢定力 (power of test) 為何？
5. 在 40 名低分組學生中，30 名有男/女朋友，另外 60 位高分組中，只有 10 個人有男/女朋友。請檢定分數高低與有無男/女朋友是否相關。(設  $\alpha = 0.05$ )

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班(甲組)

THE NORMAL DISTRIBUTION

P(Z ≤ z) = Φ(z) = ∫\_{-∞}^z 1/√(2π) e^{-w^2/2} dw

Φ(-z) = 1 - Φ(z)

Table with 11 columns (z from 0.0 to 0.09) and 21 rows (z from 0.0 to 3.0) containing cumulative probability values for the normal distribution.

Small table with 2 columns (z and 1 - Φ(z)) and 5 rows (z values: 1.282, 1.645, 1.960, 2.326, 2.576).

※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班(甲組)

THE t DISTRIBUTION

$$P(T \leq t) = \int_{-\infty}^t \frac{\Gamma[(r+1)/2]}{\sqrt{\pi r} \Gamma(r/2) (1+w^2/r)^{(r+1)/2}} dw$$

$$[P(T \leq -t) = 1 - P(T \leq t)]$$

r	P(T ≤ t)				
	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
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

This table is taken from Table III of Fisher and Yates: *Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research*, published by Longman Group Ltd., London (previously published by Oliver and Boyd, Edinburgh), by permission of the authors and publishers.

※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班(甲組)

THE F DISTRIBUTION

P(F ≤ f) = ∫\_0^f Γ[(r1+r2)/2] (r1/r2)^{r1/2} w^{r1/2-1} / [Γ(r1/2)Γ(r2/2)(1+r1w/r2)^{(r1+r2)/2}] dw

Table with columns for P(F ≤ f) and r2, and rows for r1 values from 1 to 15. Each cell contains numerical values for different probability levels (0.95, 0.975, 0.99).

This table is abridged and adapted from Table IV in Biometrika Tables for Statisticians, edited by E. S. Pearson and H. O. Hartley. It is published here with the kind permission of the Biometrika Trustees.

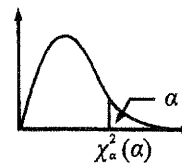
- ※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。
2.本試題紙空白部份可當稿紙使用。
3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班(甲組)

卡方分配之臨界值

$P(\chi^2 \geq \chi^2_\alpha(v)) = \alpha$



v 表自由度(df.)

Table with 11 columns (v, 0.5, 0.25, 0.2, 0.1, 0.05, 0.025, 0.02, 0.01, 0.005, 0.001) and 30 rows of critical values.

- ※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。
2.本試題紙空白部份可當稿紙使用。
3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。