

科目：統計學

系組：統計資訊學系

年級：二

1. (30 pts) 針對 MBA 課程進行調查。假定男性及女性畢業生在畢業 10 年後平均年薪分別是 \$168,000 及 \$117,000，標準差分別為 \$40,000 及 \$25,000。
  - (1) 由 40 名男性畢業生構成的簡單隨機樣本，年薪落在母體平均數  $168,000 \pm 10,000$  的機率是多少？
  - (2) 由 40 名男性與 40 名女性畢業生構成的簡單隨機樣本，兩者平均年薪是否有差異？
  - (3) 商學院的院長宣稱其學院的畢業生在畢業一年之後的平均週薪是 \$800 且標準差是 \$100。某人調查了 25 位一年前畢業的人並記錄他們的週薪。他發現樣本平均數是 \$750。請檢視院長所宣稱的平均數是否正確。
  
2. (15 pts) 某醫藥物號稱有效抗病毒藥物，臨床試驗結果為：237 位參與實驗，158 位服用藥物，病症改善率為 0.13；79 位服用安慰劑者，改善率為 0.128。試問此藥物是否有效改善病症？
  
3. (25 pts) 某母體比例是  $p=0.76$ ，由母體選取 400 名隨機樣本。
  - (1) 假設  $\bar{p}$  為樣本中所得的比例， $\bar{p}$  的抽樣分配為何？
  - (2) 樣本比例與母體比例的差距在  $\pm 0.03$  之內的機率為何？
  - (3) 若樣本增加為 800 名，(2) 有何改變，請解釋？
  
4. (30 pts) 在簡單線性迴歸模型  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i, i = 1, 2, \dots, n$ ，試問：  
(作答符號請說明清楚)
  - (1) 檢定迴歸斜率參數  $\beta_1$  是否為 0 的檢定統計量為何。
  - (2) 以變異數分析方法，可計算  $SST(\text{總平方和}) = SSR(\text{回歸平方和}) + SSE(\text{誤差平方和})$ ，則斜率參數  $\beta_1$  是否為 0 的檢定統計量為何？
  - (3) 於(1)與(2)兩者檢定統計量有何關係？

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

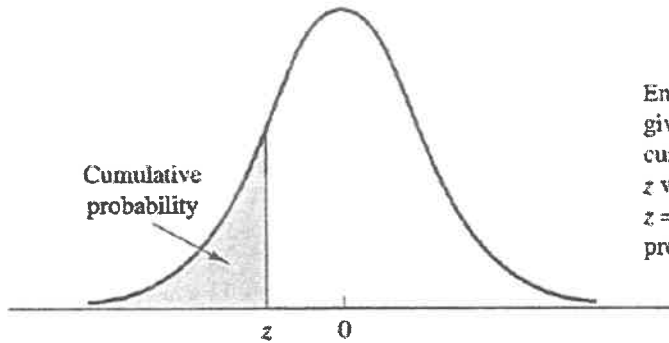
3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系組：統計資訊學系

年級：二

TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION



Entries in the table give the area under the curve to the left of the  $z$  value. For example, for  $z = -.85$ , the cumulative probability is .1977.

$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

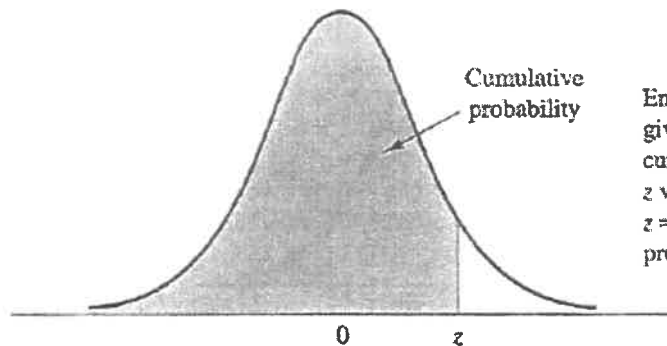
3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系組：統計資訊學系

年級：二

TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION (Continued)



Entries in the table give the area under the curve to the left of the  $z$  value. For example, for  $z = 1.25$ , the cumulative probability is .8944.

$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9913
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9986	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：經濟學

系組：統計資訊學系

年級：二

## 一、單一選擇題(60%)每題3分

1.  $X$  與  $Y$  皆符合需求法則，當  $X$  的價格下跌導致  $Y$  的需求線左移，則下列何者敘述正確？

- 甲、 $X$  跌價造成  $X$  變動是需求的變動 乙、 $X$  與  $Y$  是互補品 丙、 $X$  與  $Y$  是替代品  
 丁、 $Y$  的變動是需求的變動 戊、 $X$  跌價造成  $X$  變動是需求量的變動  
 (A)甲丙 (B)乙丁戊 (C)乙丁 (D)丙丁 (E)丙丁戊

2. 消費者對  $X$  商品的需求函數為  $Q_X = 150 + P_X - 2P_Y - 0.1I$ ，式中  $Y$  為其他物品， $I$  為所得，消費者只消費  $X$  與  $Y$  兩種商品，且  $Y$  符合需求法則，下列何者「錯誤」？

- (A) $X$  為劣等財 (B) $Y$  為正常財 (C) $X$  為季芬財  
 (D) $X$  商品違反需求法則 (E) $X$  與  $Y$  為替代品

3. 關於彈性的敘述，下列何者正確？

- 甲、彈性之大小不受商品與價格之衡量單位所影響 乙、需求線愈陡需求彈性愈大  
 丙、替代品愈多需求彈性愈大 丁、需求彈性愈小的商品愈適用薄利多銷  
 戊、不管價格如何變動，某甲始終買 1 斤的豬肉，則某甲對豬肉需求彈性為零  
 (A)甲丙 (B)乙丁戊 (C)丙戊 (D)乙丁 (E)甲丙戊

4. 志明 20 分鐘可生產 1 公斤玉米，40 分鐘可生產 1 公斤棉花；春嬌 30 分鐘可生產 1 公斤玉米，50 分鐘可生產 1 公斤棉花，下列者正確？

- 甲、志明生產 1 公斤玉米的機會成本為 2 公斤棉花 乙、志明生產棉花具有絕對利益  
 丙、志明生產 1 公斤棉花的機會成本為 2 公斤玉米 丁、春嬌生產棉花具有比較利益  
 戊、春嬌生產 1 公斤棉花的機會成本為  $5/3$  公斤玉米  
 (A)甲乙戊 (B)丙丁戊 (C)甲乙丁戊 (D)乙丙戊 (E)乙丙丁戊

5.  $X$  與貨幣的邊際效用分別為  $MU_X = 40$ ,  $MU_M = 5$ ，下列何者「錯誤」？

- (A) $X$  的需求價格=8 (B)消費者願意付的最高價格= $MU_X / MU_M$   
 (C)5 單位效用值 1 元 (D) $X$  的邊際效益= $MU_X / MU_M$   
 (E)需求線負斜率是因為  $X$  與貨幣的邊際替代率遞減

6. 關於總成本  $TC$ 、平均成本  $AC$  與邊際成本  $MC$ ，下列敘述何者正確？

- 甲、 $MC$  增加時， $AC$  可能增加也可能減少 乙、 $AC$  會通過  $MC$  最低點  
 丙、 $AC$  減少時， $MC < AC$  丁、 $MC$  是  $TC$  線上的切線斜率  
 戊、 $AC$  減少時， $MC$  也一定減少  
 (A)甲丙丁 (B)乙丙戊 (C)甲丙丁戊 (D)丙丁 (E)丙丁戊

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：經濟學

系組：統計資訊學系

年級：二

7.下列敘述何者「錯誤」？

- (A)邊際報酬遞減是短期的觀念 (B)規模報酬遞減會造成規模不經濟  
(C)規模報酬遞增造成長期平均成本遞減 (D)邊際報酬遞減隱含規模報酬遞減  
(E)一個廠商可能同時發生邊際報酬遞減及規模報酬遞增的現象

8.比較完全競爭廠商與完全差別訂價獨占廠商，下列何者「錯誤」？

- 甲、兩者都是  $P = MC$  決定均衡數量 乙、前者無絕對損失(deadweight loss)，後者有  
丙、兩者社會福利一樣大 丁、後者生產者剩餘為零 戊、前者  $AR = MR$ ，後者  $AR > MR$   
(A)甲丙 (B)甲丙丁 (C)乙丁戊 (D)甲乙丙 (E)乙戊

9.關於獨占性競爭市場，下列敘述何者正確？

- 甲、長期均衡，廠商利潤為零 乙、廠商數眾多 丙、產品同質  
丁、長期均衡，市場價格在長期平均成本最低點 戊、廠商有價格決定能力  
(A)甲乙戊 (B)甲丁丙戊 (C)甲乙丙丁 (D)乙丙丁 (E)甲乙丁

10.假設每一個完全競爭廠商的長期總成本皆為  $LTC = q^3 - 8q^2 + 24q$ ，市場的需求函數為  
 $Q = 2400 - 100P$ ，長期均衡時，市場的數量為

- (A)2000 (B)1000 (C)1200 (D)800 (E)1600

11.下列何者應計入本國的 GDP？

- 甲、麵包店買麵粉 乙、廠商存貨減少的部分 丙、民眾領到的公債利息  
丁、業務員賣出二手車所得之傭金 戊、外籍勞工在本國工作之所得  
(A)乙戊 (B)甲乙丙 (C)乙丙戊 (D)乙丁戊 (E)丁戊

12.關於「古典學派」的敘述，下列何者「錯誤」？

- (A)總合供給為垂直線 (B)貨幣具中立性 (C)名目工資自由調整  
(D)實質工資固定造成就業固定 (E)總合需求與總合供給共同決定產出

13.自發性消費=80，邊際儲蓄傾向=0.2，定額稅=100，所得=800，下列何者正確？

- 甲、可支配所得=600 乙、誘發性消費=560 丙、誘發性儲蓄=140  
丁、儲蓄=40 戊、消費=640  
(A)乙丙戊丁 (B)乙戊 (C)乙丙丁 (D)甲丙丁 (E)乙丙

14.其他條件不變，生產技術進步會造成下列何者？

- (A)物價上漲 (B)投資增加 (C)勞動供給增加 (D)AD 線右移 (E)勞動需求增加

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：經濟學

系組：統計資訊學系

年級：二

15.關於自發性支出乘數，下列敘述何者「錯誤」？

- (A)是指自發性支出增加，產出有倍數增加的效果 (B)邊際儲蓄傾向愈大，乘數愈小  
(C)乘數創造過程需靠消費增加達成 (D)所得稅率愈小，乘數愈小  
(E)若投資有加速原理，乘數會較大

16.關於失業的敘述，下列何者正確？

- 甲、充分就業之下仍會有失業存在 乙、勞資雙方缺乏充分訊息造成結構性失業  
丙、台灣產業外移造成摩擦性失業 丁、摩擦性失業及結構性失業算入自然失業率  
戊、政府擴張性的政策讓景氣復甦可降低循環性失業  
(A)乙丙丁 (B)甲乙丙丁 (C)甲乙丙戊 (D)丁戊 (E)甲丁戊

17.下列何者會使貨幣乘數降低？

- 甲、商業銀行準備率降低 乙、銀行爛頭寸增加 丙、商業銀行增加超額準備  
丁、民眾增加通貨的持有 戊、民眾減少定期存款  
(A)乙丙丁 (B)甲乙戊 (C)丙丁戊 (D)甲乙丁 (E)丙丁

18.本國出口增加將造成

- 甲、外匯供給增加 乙、國際收支由均衡變成有盈餘  
丙、浮動匯率制度，匯率上漲 丁、固定匯率制度，本國外匯存底增加  
戊、外匯市場由均衡變成超額需求  
(A)甲乙丙丁 (B)乙丙丁 (C)甲乙丙戊 (D)甲乙丙 (E)甲乙丁

19.民間消費=1100；資本折舊=40；間接稅淨額=120；政府支出=300；未分配盈餘=260；出口=820；進口=420；營利事業所得稅=120；政府對個人移轉支付淨額=40；企業利潤=400；工資=880；地租與利息=680，求算 GDP 為多少？

- (A)2080 (B)2000 (C)2200 (D)2040 (E)2120

20.承上題，個人所得為多少？

- (A)1740 (B)1580 (C)1880 (D)1700 (E)1620

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：經濟學

系組：統計資訊學系

年級：二

## 二、計算與問答題(40%)

1.右表是 A 與 B 兩人對於球賽與歌劇的償付表

(1)若  $X=1$ ，A，B 何者具有優勢策略？為什麼？(5%)

(2)承(1)小題，優勢策略的均衡為何？(2%)

(3)若  $X=10$ ，Nash 均衡為何？為什麼？(5%)

		B	
		球賽	歌劇
A	球賽	(X,5)	(4,2)
	歌劇	(2,3)	(6,10)

2.以下為消費者的目標函數與限制條件，

$$\text{Max } U(X,Y), \quad \text{s.t. } P_X X + P_Y Y = I.$$

式中  $I$  代表所得， $P_X$  與  $P_Y$  分別為  $X$  與  $Y$  的價格，假設  $X$  與  $Y$  皆為正常財，試以  $X$  商品價格上漲為例，繪圖推導  $X$  的需求線，並標示出替代效果與所得效果的位置。(8%)

3.有一簡單凱因斯模型，消費  $C = 180 + 0.8(Y - T)$ ，投資  $I = 80$ ，政府支出  $G = 100$ ，賦稅

$$T = 100, \quad Y = \text{所得}, \quad \text{淨出口 } NX = 120 - 0.2Y$$

(1)求解儲蓄函數、均衡所得、政府支出乘數；(12%)

(2)若充分就業的所得為 1200，試問此時有何種缺口？該缺口大小為多少？(4%)

(3)求算平衡預算乘數。(4%)

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：微積分

系組：統計資訊學系

年級：二

1. (10%)  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{3x^3 - 3x^2 - 6x}{x^2 + x} \right)$

2. (10%)  $f(x) = (2x^2 + 5x + 1)^9$ , find  $\frac{d^{18}}{dx^{18}} f(x)$

3. (10%)  $\int (24x^2 - 8x + 1) dx$

4. (10%)  $\int (x^2 + 2x - 3)^3 (x + 1) dx$

5. (10%)  $\int \frac{2^{\ln x}}{x} dx$

6. (10%) Find the area under the curve between the given  $x$ -values:

$$f(x) = \frac{x^2 + 6x}{\sqrt[3]{x^3 + 9x^2 + 17}}, \text{ from } x=1 \text{ to } x=3.$$

7. (10%) Find the 2<sup>nd</sup>-order partial derivatives  $f_{xx}$ ,  $f_{xy}$ ,  $f_{yx}$ ,  $f_{yy}$  of thefunction  $f(x, y) = y \ln x + xe^y$ .8. (10%) Given  $(x_1, y_1) = (-1, 10)$ ,  $(x_2, y_2) = (0, 8)$ ,  $(x_3, y_3) = (1, 5)$ ,  $(x_4, y_4) = (3, 0)$ , and  $(x_5, y_5) = (5, -2)$ , please find the best fitting line by using the least square method.

	$x$	$y$		
	$x_1$	$y_1$		$a = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$
	$x_2$	$y_2$		
For data	·	·	calculate	
	·	·		$b = \frac{1}{n} (\sum y - a \sum x)$
	·	·		
	$x_n$	$y_n$		
The least squares line is then $y = ax + b$				

9. (10%) Find the equation for the tangent line to the curve  $y = x^2 \ln x - x^2$  at  $x = e$ .

10.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{\sqrt{n^2}} + \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n(2n-1)}} \right\} = ?$

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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

系組：統計資訊學系

年級：三

1. (20 pts)請檢定下表，顯著水準為 0.05。

A 大學	B 大學		總和
	錄取	不錄取	
錄取	48	12	60
不錄取	5	35	40
總和	53	47	100

(1) A 大學與 B 大學對於錄取人員是否相關?

(2) A 大學與 B 大學錄取率是否相等?

2. (30 pts) 檢定三家速食店漢堡平均銷售量是否相同，從 M 店上個月各天的銷售量中隨機抽取二天的銷售量，從 K 店中抽選四天的銷售量、從 F 店抽選三天的銷售量，如下表：

	M	K	F
	14	20	26
	19	24	25
		18	28
		25	
平均數	16.5	21.75	26.33

(1) 試問此資料實驗設計是何種試驗?其統計模型為何?

(2) 若此資料適合作 ANOVA，應建立甚麼假設?

(3) 在顯著水準 0.05 下檢定不同店家的平均銷售量?

(4) K 店和 F 店有否差異?

(5) 在 ANOVA 表中，為何採用右尾檢定?

3. (30 pts) 布口罩日需求量 Y 具有以下函數  $f(y) = 3y^2, 0 \leq y \leq 1$ 。若某人以每個 6 元買入，精緻包裝後以 10 元賣出，若每天訂購 100k 個，當天沒賣完的不能退回，隔天也不能在銷售。試問：(1)  $f(y)$  是否為機率密度函數?

(2) 此人的期望利潤為何?

4. (20 pts) 某試劑對肝炎患者有 97%的陽性反應，對非肝炎患者有 99%呈陰性反應。

若一地隨機檢驗一男一女，試問：

(1) 經測試男性呈陽性反應，男性未患肝炎的機率為多少?

(2) 經測試呈男女皆陰性反應，此一男一女同時患有肝炎的機率為多少?

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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

系組：統計資訊學系

年級：三

T 表

<i>d.f.</i>	$\alpha=0.10$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.025$	$\alpha=0.01$	$\alpha=0.005$
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

F 表，顯著水準 0.05

<i>df</i> <sub>2</sub> / <i>df</i> <sub>1</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.4476	199.5000	215.7073	224.5832	230.1619	233.9860	236.7684	238.8827	240.543	241.881
2	18.5128	19.0000	19.1643	19.2468	19.2964	19.3295	19.3532	19.3710	19.3848	19.3959
3	10.1280	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8867	8.8452	8.8123	8.7855
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3882	6.2561	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988	5.9644
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2839	4.2067	4.1468	4.0990	4.0600
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7257	3.6767	3.6365
8	5.3177	4.4590	4.0662	3.8379	3.6875	3.5806	3.5005	3.4381	3.3881	3.3472
9	5.1174	4.2565	3.8625	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2296	3.1789	3.1373
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0204	2.9782

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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：微積分

系組：統計資訊學系

年級：三

1. (10%)  $\int_2^3 \frac{1}{(x-1)^2} dx$

2. (10%)  $\int_{-1}^4 \sqrt{5+x} dx$

3. (10%)  $\frac{d}{dx} \left( \frac{1-6x^2}{x^4-8x^2+7} \right)$

4. (10%)  $\int (24x^2 - 8x + 1) dx$

5. (10%)  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^3 - x^2 - 2x}{x^2 + x} \right)$

6. (10%)  $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x}{\sqrt{1+x^2} \sqrt{1+\sqrt{1+x^2}}} dx$

7. (10%) Given  $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , x \geq 0 \\ 0 & , x < 0 \end{cases}$  and  $\lambda > 0$ , please derive the following

improper integral :  $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$ .

8. (10%) Evaluate  $\iint_R y^2 e^{-x} dx dy$ , where  $R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2, -1 \leq y \leq 1\}$

9. (10%)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{\sqrt{n^2}} + \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n(2n-1)}} \right\} = ?$

10. (5% \* 2=10%)

(a) Find the total differential of  $f(x, y) = 5x^3 - 4xy^{-1} + 3y^4$ , and(b) Estimate  $f(1.1, -2.1)$  by using  $df$ 

※ 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，試題須隨答案卷繳回。

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。