

(可使用計算機) 統計學 試題 (限用答案本作答)

一、填充題:(每格三分)

1. 某生產線產品長度  $X$  之分布為平均值 125，變異數為 1 之常態分配，如規格標準定為  $125 \pm 2$ ，試問此生產線生產產品之合格率為何？\_\_\_\_\_。
2. 估計母體平均值時，如欲決定抽樣之樣本數，在信心水準及誤差不變的情形下，如母體之標準差增加 2 倍，則抽樣之樣本數增加或減少原來之幾倍？\_\_\_\_\_。
3. 假設  $X, Y$  為兩隨機變數，其  $\text{Var}(X) = 9, \text{Var}(Y) = 4, \text{Var}(Y-X) = 18$ ，試求  $\text{Cov}(X, Y) =$ \_\_\_\_\_。
4. 在構造單一母體平均值之信賴區間時，哪些因素會影響信賴區的寬度或長度？  
\_\_\_\_\_。
5. 設一箱子中有 12 顆大小相同的球，其中 5 顆為紅球，4 顆為藍球，3 顆為綠球，今天以抽出不放回的方式抽取 3 顆球，試求第一顆抽到紅球，第二顆抽到藍球，第三顆抽到綠球的機率為何？\_\_\_\_\_。
6. 某球員投籃 49 次，若此人的投籃命中率為 0.5，投進比率超過 0.6 的機率為何？\_\_\_\_\_。
7. 已知某咖啡店客人來店停留的平均時間為 60 分鐘，標準差為 20 分鐘，現於某日隨機抽取 50 位客人觀察其停留時間，令  $\bar{X}$  表此 50 位客人的平均停留時間，試問  $E(\bar{X}) =$ \_\_\_\_\_， $\text{Var}(\bar{X}) =$ \_\_\_\_\_。
8. 張生與林生同做一題簡單線性迴歸模型題目，並對斜率項  $\beta_1$  檢定，張生用 F 檢定求得檢定統計量之值為 36，試問林生如用 T 檢定，其求得檢定統計量之值應為何？\_\_\_\_\_。
9. 令  $f(x) = k(1-x), 0 < x < 1$ ，試問  $k =$ \_\_\_\_\_。

二、選擇題:(每題兩分)

1. ( ) 在雙尾檢定的假設檢定問題中，如結論是拒絕  $H_0$ ，則當條件不變時，如為單尾檢定，其結論為 (a) 拒絕  $H_0$  (b) 接受  $H_0$  (c) 無法決定 (d)  $p$  值變大 (e)  $p$  值不變。
2. ( ) 在假設檢定問題中，若  $\alpha = 0.05$  時拒絕  $H_0$ ，則當條件不變時 (a)  $\alpha = 0.01$  時也拒絕  $H_0$  (b)  $\alpha = 0.1$  時也拒絕  $H_0$  (c)  $\alpha = 0.01$  時接受  $H_0$  (d)  $\alpha = 0.1$  時不拒絕  $H_0$  (e)  $\alpha = 0.1$  時  $p$  值變小。
3. ( ) 獨立性檢定時，須滿足下列哪個條件？(a) 樣本數大於 30 (b) 每一類別之樣本數大於 30 (c) 每一格之觀測次數大於 5 (d) 每一格期望次數大於 5 (e) 以上皆非。
4. ( ) 從某校學生中，隨機抽取若干班級，並訪查全班學生對某事之看法，試問此抽樣方法為何？(a) 簡單隨機抽樣 (b) 分層抽樣 (Stratified random sampling) (c) 集群抽樣 (Cluster sampling) (d) 系統抽樣 (e) 以上皆非。
5. ( ) 資料中如有極端值，下列何者較易受其影響？(a) 四分位距 (b) 百分位數 (c) 中位數 (d) 眾數 (e) 平均值。
6. ( ) 若一組資料之分布呈右偏(right-skewed)，則其 (a) 平均數  $>$  中位數 (b) 眾數 = 中位數 (c) 眾數  $>$  平均數 (d) 中位數 = 平均數 (e) 以上皆非。
7. ( ) 設  $P(A) = 0.3, P(B) = 0.5$ ，且  $P(B|A) = 0.8$ ，則 (a)  $P(A \cap B) = 0$  (b)  $A$  和  $B$  獨立 (c)  $A$  和  $B$  互斥 (d)  $P(A \cup B) = 0.56$  (e) 以上皆非。

統計學 試題

(限用答案本作答)

三、(20%) 若某一廠牌所生產之日光燈壽命平均為 740 天，標準差為 30 天。若今隨機抽樣 36 支燈管，得樣本平均數為 750 天，試回答下列問題：

- (1) 以  $\alpha = 0.05$ ，檢定母體平均數是否變大了？需寫出本檢定之  $H_0$  及  $H_1$ 。
- (2) 計算第(1)小題中之臨界值 (critical value) 為多少天？(假設  $\alpha = 0.05$ )
- (3) 假設  $\hat{\mu} = 750$  天 (under  $H_1$  true)，求發生第二型錯誤之機率  $\beta$ ？
- (4) 若同一組資料樣本得樣本標準差為 28.25 天，試以  $\alpha = 0.05$  檢定母體變異數是否變小了？需寫出本檢定之  $H_0$  及  $H_1$ 。

四、(10%) 欲調查台北市、台中市與高雄市三大城市之家庭所得水準是否有顯著差異，今從三個城市中按比率隨機訪問 200, 150, 300 個家庭，其統計數據如下：

城市 \ 所得	高所得	中所得	低所得	總數
台北市	36	55	109	200
台中市	45	56	49	150
高雄市	54	78	168	300

在  $\alpha = 0.05$  下，試檢定三個地區與所得是否有關聯？需寫出本檢定之虛無假設、對立假設與理論家庭數之計算過程。

五、(20%) 柯老師任教之某一課程，其中九位同學之期中考(x)、期末考(y)兩次考試成績分別如下：

X	77	50	71	72	81	94	96	99	67
Y	82	66	78	34	47	85	99	99	68

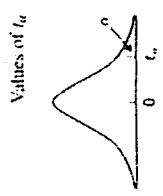
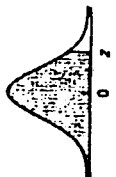
- (1) 試求簡單線性迴歸式。
- (2) 迴歸模式中隨機誤差項之變異數 (Variance) 的不偏推估值為何？
- (3) 迴歸式中常數項  $\beta_0$  值之 95% 信賴區間為何？
- (4) 期中考成績(x)與期末考成績(y)之相關係數為何？
- (5) 在期中考成績  $x = 88$  之下，預測可能之期末考成績為何？

備註:  $\chi_{0.05}^2(34) = 46.5, \chi_{0.05}^2(35) = 49.765, \chi_{0.05}^2(36) = 50.35$

$\chi_{0.05}^2(3) = 7.815, \chi_{0.05}^2(4) = 9.488, \chi_{0.05}^2(9) = 16.92$

統計學 試題 (限用答案本作答)

df	Second decimal place in z									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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					
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744					
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738					
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733					
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728					
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724					
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719					
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715					
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712					
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708					
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704					
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701					
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698					
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695					
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692					
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690					
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687					
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685					
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682					
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680					



試題完