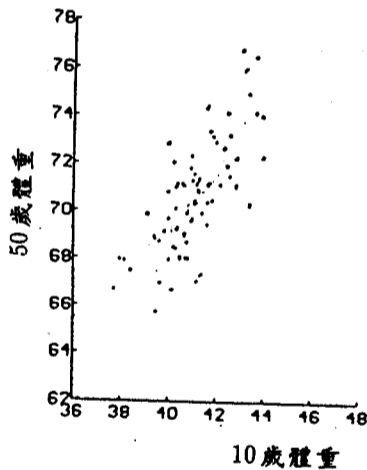


- *注意：(1)統計表附在試題的最後一頁
(2)答案請寫在答案紙上(試卷上)

一、選擇題(各3分)

- 某甲呈送金屬一塊，要求中央檢驗局量測，報告回來的數字是16.007公克，若同一金屬塊再呈送，要求再量一次，你預期報告回來的數字，會是
 - 16.007公克
 - 16.007 ± 0.001 公克之間
 - 16.007 ± 0.01 公克之間
 - 無法預期
- 變數 X, Y 的樣本相關係數為 r ，若做下列變換
 - (甲) Y 的第 i, j 個值 y_i, y_j ，次序互換，使第 i 個 $Y = y_j$ ，第 j 個 $Y = y_i$
 - (乙) X 的每一值乘以2， Y 的每一值加5
 - (丙) X 變為 Y ， Y 變為 X
 則變換後的 X, Y 的樣本相關係數 r 亦跟著改變的有
 - 甲
 - 乙
 - 丙
 - 甲與乙
- 老師小考，出了十題，每題一分，學生50人，老師發現，學生做對的題數平均為6.4，標準差為2.0，學生做錯的題數平均為3.6，標準差為2.0，則由上資料可知，做對與做錯題數的相關係數為
 - 0
 - 1
 - +1
 - 無法解答
- 某地衛生局記錄該區64位男性在10歲(x 軸)及50歲(y 軸)時的體重，得散佈圖如下：



- 由圖可估計50歲時體重的標準差約為
- 0.5
 - 1.0
 - 2.5
 - 無法估計
5. 續上題，由圖可估計 x, y 的相關係數約為
- 0.5
 - 0.8
 - 0.95
 - 無法估計
6. 某班150位同學統計學的期中與期末考分數的相關係數為0.5，某甲期末考成績為全班最末5%，則其期中考成績約在全班幾個%的百分位上
- 5%
 - 10%
 - 20%
 - 無法求解

7. 某校大一學生微積分成績與統計學成績均為平均值60，標準差20。若微積分成績高者亦有統計學成績高的傾向，則微積分成績超過80分的學生當中
- (a) 約有一半人統計學成績超過80分
 - (b) 少於一半以上的人統計學成績超過80分
 - (c) 一半以上的人統計學成績超過80分
 - (d) 不一定
8. 若 $P(A) = \frac{1}{6}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ，事件A,B互為獨立，則A與B都不發生的機率為
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{5}{9}$ (c) $\frac{11}{18}$ (d) $\frac{2}{3}$
9. 某減肥中心宣稱他們的減肥計劃三個月平均可減少體重5公斤。消基會要對這項宣傳是否誇大進行檢定。若參與檢定的樣本數增大，則對誰較有利？
- (a) 消基會 (b) 減肥中心 (c) 雙方 (d) 都不利
10. 續上題，若檢定出來的p-value很小，則對誰較有利
- (a) 消基會 (b) 減肥中心 (c) 雙方 (d) 無法判斷
11. 若隨機變數X為常態分配 $N(2, 4)$ ，(即平均值2，變異數4)而 $Y = X^2 - 4X + 4$ 則Y的變異數為
- (a) 4 (b) 8 (c) 16 (d) 32
12. 若隨機變數X為二項分配 $b(10, 0.2)$ (即 $n=10, p=0.2$)而 $Y = 3X^2 + 2X + 1$ ，則Y的期望值為
- (a) 9.8 (b) 13.8 (c) 17.8 (d) 21.8
13. 若隨機變數X為卡方分配自由度2，則 $P(X > 2)$ 的機率為
- (a) 小於0.5 (b) 大於0.5 (c) 等於0.5 (d) 無法判斷
14. 某工廠品管人員由一大批產品抽出81件來檢查，結果發現有8個不良品，則母體不良率的95%信賴區間為
- (a) (0.034, 0.164) (b) (0.044, 0.154) (c) (0.014, 0.184) (d) (0.022, 0.176)
15. 檢定 $H_0: \mu \leq 2$ 時，決策法則為“當 $\bar{X} > 3$ 則棄卻 H_0 ”，若由樣本資料計算出 \bar{X} 值，則下列敘述
- (甲) 若 $\mu = 3$ 為真，且 $\bar{X} = 4$ ，則有型II誤差
 - (乙) 若 $\mu = 3$ 為真，且 $\bar{X} = 2$ ，則有型II誤差
 - (丙) 若 $\mu = 3$ 為真，則不可能產生型I誤差
- 何者為真？
- (a) 甲 (b) 乙 (c) 丙 (d) 乙、丙
16. 某大公司內隨機抽出400位男生，發現有132人吸煙；抽出350位女生，發現有93人吸煙，在檢定男性吸煙比率 p_1 較女性吸煙比率 p_2 為大時，此檢定的p-value約為
- (a) 0.01 (b) 0.025 (c) 0.05 (d) 0.1

17. 以下有關常態分配的敘述

- (甲) 從常態分配的母體抽出小樣本，則樣本均值的抽樣分配為常態分配
- (乙) 若隨機變數 X 為標準常態分配，則對任意正數 a , $2P(X > a) = 1 + P(-a < X < a)$
- (丙) 有母數統計學的母體分配都是常態分配

何者是錯的

- (a) 甲 (b) 甲、乙 (c) 甲、丙 (d) 乙、丙

18. 隨機變數 X, Y 的聯合機率分配表如下：

	X 值	0	1
Y 值	1	0.3	0.4
	2	0.1	0.2

則 $E(X^2 + XY)$ 之值為

- (a) 0.8 (b) 1.4 (c) 2.2 (d) 2.7

19. 續上題， $P(X + Y = 2)$ 的機率為

- (a) 0.3 (b) 0.4 (c) 0.5 (d) 0.6

20. 續上題，下列敘述何者為真？

- (a) X, Y 互為獨立 (b) $P(Y = 1 | X = 1) = \frac{1}{3}$ (c) $P(X - Y = 0 | X = 1) = \frac{2}{3}$
- (d) $P(XY = 0 | X = 1) = \frac{1}{6}$

二、調查男女各 200 人發現吸煙與不吸煙人數如下：

	男	女
吸煙	115	75
不吸煙	85	125

這些資料是否顯示性別與吸煙與否有關呢？

依下列兩種檢定法分別寫出欲檢定的統計假設，並說明檢定結果。

- (1). 用 $\alpha = 0.05$ ，以卡方統計量做檢定 (10分)
- (2). 用 $\alpha = 0.05$ ，以常態統計量做檢定 (10分)

三、調查樹木直徑(C1)，及高度(C2)與樹木體積(C3)的資料並進行統計分析，得下列資料，

MTB > corr c1-c3

Correlation matrix of C1 C2 and C3

	C1	C2
C2	0.522	
C3	0.967	0.601

MTB > regr c3 2 c1 c2

The regression equation is
C3 = - 58.0 + 4.70 C1 + 0.340 C2

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	P
Constant	-57.998	8.795	-6.59	0.000
C1	4.7039	0.2713	17.34	0.000
C2	0.3403	0.1328	2.56	0.016

s = 3.952 R-sq = 94.7% R-sq(adj) = 94.4%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	7597.5	3798.7	243.23	0.000
Error	27	421.7	15.6		
Total	29	8019.2			

SOURCE	DF	SEQ SS
C1	1	7494.9
C2	1	102.6

- 問：(1). 若只取直徑(C1)做體積C3的迴歸分析，則 R^2 值為何？ R^2 有何意義？
 (2). 上述分析的樣本個數多少？
 (3). 求C1的係數 β_1 的95%信賴區間
 (4). 當直徑增加1單位且高度亦增加1單位時，則體積增加若干？(各5分)

附表： 若t分配自由度為n令 $P[t > t_n(\alpha)] = \alpha$ 則

$t_{27}(0.05) = 1.703$
$t_{27}(0.025) = 2.053$
$t_{29}(0.05) = 1.699$
$t_{29}(0.025) = 2.045$

若卡方分配自由度為n令 $P[\chi^2 > \chi_n^2(\alpha)] = \alpha$ 則

$\chi_1^2(0.05) = 3.84$
$\chi_1^2(0.025) = 5.02$
$\chi_3^2(0.05) = 5.99$
$\chi_3^2(0.025) = 7.38$