

一、基礎選擇題(共計 20 題，每題 2 分)

- 下列何者不屬於敘述統計內容？ (A) 資料蒐集 (B) 資料的整理與陳示 (C) 資料的分析與解釋 (D) 由獲得的資訊推論母體特性
- 市調分析家欲詢問消費者對某產品新包裝的滿意程度，評分方式從1分到5分(1分代表非常不滿意，5分代表非常滿意)。請問，這些資料是屬於何種測量尺度？ (A) 名目尺度 (B) 順序尺度 (C) 等距尺度 (D) 比例尺度
- 下列何者非屬性資料表格呈現方式？ (A) 次數分配表 (B) 相對次數分配 (C) 累積相對次數分配 (D) 以上皆非
- 由於樣本是母體的一部分，所以樣本平均數：(A) 一定小於母體平均數 (B) 一定大於母體平均數 (C) 一定等於母體平均數 (D) 可以大於、小於或等於母體平均數
- 假設我們有一組資料如下{11, 16, 13, 16, 9, 8, 4, 5, 5, 16}。如果最後一個數字由16更為15，試問下述統計量中，哪些統計量所對應的數值不會因此而改變？ (A) 平均數、變異數 (B) 眾數、標準差 (C) 平均數、中位數 (D) 中位數、全距
- 已知兩變量之相關係數 $\gamma_{xy}=0.9$ ，請問下列何者為真？ (A) X.Y具有正的線性相關 (B) X.Y具有負的線性相關 (C) X.Y具有正的指數相關 (D) X.Y沒有相關性
- 令 $P(A) = 1/5$ ， $P(A \cup B) = 1/3$ ， $P(B) = p$ 。若 A 和 B 是獨立事件，則 $p = ?$ (A) 1/3 (B) 1/6 (C) 2/15 (D) 1/12
- 某新產品市場調查後，消費者購買意願與否(X)與性別(Y)之資料如下：

	性別(Y)	
購買與否(X)	0	1
0	200	300
1	300	200

請問下列何者為真？

- (A) $P(Y=0|X=1)=0.2$ (B) $P(Y=0|X=0)=0.4$ (C) $P(X+Y \leq 1)=0.5$ (D) R.V. X, Y 獨立
- 台灣每年七月間溺水溺斃意外事件，發生率約為每星期2件。則7月發生意外次數 X之機率分配為： (A) 二項分配 (B) 幾何分配 (C) 超幾何分配 (D) 波氏分配
 - 桃園興華染整工廠員工宿舍中有100位住宿者，其中60%來自台灣中部，40%來自台灣南部。該工廠某一部門有6位員工住在該宿舍裡，另X代表其中來自中部地區者，則X之機率分配為： (A) 二項分配 (B) 幾何分配 (C) 超幾何分配 (D) 波氏分配
 - 請問下列何者不是造成抽樣誤差之因素？(A) 筆誤 (B) 樣本大小 (C) 抽樣方法 (D) 樣本統計量
 - 請問中央極限定理是指當樣本個數 $n \rightarrow \infty$ ，樣本平均數具有下列何種分配？(A) 二項分配 (B) 常態分配 (C) 指數分配 (D) 卡方分配
 - A 政黨委託某民意調查公司調查市長選舉中支持該黨候選人之比例，A 政黨所要求的抽樣誤差不超過 0.03，請問在 95% 的信賴水準下，該民意調查公司至少需抽樣多少選民方可符合要求？(A) 168 (B) 384 (C) 568 (D) 1068
 - 關於抽樣與誤差之概念，下列何者非真？ (A) 母體之標準差越大，估計之誤差越小 (B) 抽樣之樣本個數越大，誤差越小 (C) 採用隨機抽樣方可計算抽樣誤差 (D) 母體之變異數越大，估計之誤差越大
 - 下列何者非真？ (A) 樣本越大估計之誤差越小 (B) 以 P 值法進行檢定，當 P 值大於顯著水準則拒絕虛無假設 (C) 以臨界值法進行檢定，當檢定值落在拒絕域則拒絕虛無假設 (D) 估計時，若母體資料之標準差越大，估計之誤差越大。
 - 關於假設檢定之概念，下列何者為真？ (A) 當抽樣之樣本個數越大，越可能拒絕虛無假設 (B) 當抽樣之樣本個數越大，越可能拒絕對立假設 (C) 當母體個數越大，越可能拒絕虛無假設 (D) 當母體個數越大，越可能拒絕對立假設
 - 下列有關假設檢定中 α 值及 β 值之敘述何者有誤？ (A) 當樣本數固定時，若拒絕域改變，會造成 α 值與 β 值均變大 (B) α 值為 H_0 為正確時，拒絕 H_0 之機率 (C) 若樣本數增加， α 值及 β 值會同時變小 (D) 發生

型 I 錯誤時，不可能同時發生型 II 錯誤

18. 假設某單位欲探討擁有大學學歷與碩士學歷之社會新鮮人的平均薪資所得之差異性，今隨機分別抽取 100 位大學學歷及 50 位碩士學歷之員工，得其平均薪資所得，請問所得之資料可利用下列何種方法進行檢定？(A)獨立樣本 t 檢定 (B)成對樣本 t 檢定 (C)卡方檢定 (D)相關分析
19. 請問在母體具有常態分配前提下，進行兩個母體平均數之假設檢定，可利用以下何種檢定方式？(A)卡方檢定 (B)t 檢定 (C)迴歸分析 (D)因素分析
20. 下列何種方法可以同時降低型 I 錯誤及型 II 錯誤發生的機率？(A) 改變拒絕域 (B) 增加母體數量 (C) 增加樣本數量 (D) 使用電腦軟體計算

二、進階選擇題(共計 15 題，每題 4 分)

21. 設隨機變數 X 的機率分配如下：

x	0	1	2	3
$f(x)$	0.1	0.3	0.5	0.1

則隨機變數 $Y=X^2+2X$ 的期望值為：(A) 0.64 (B) 1.6 (C) 3.84 (D) 6.4

22. 從蒐集來的 100 個樣本資料值計算 $\sum x$ 及 $\sum x^2$ 得到其值分別為 300 及 925，則其變異係數為何？(A) 0.5025 (B) 0.1675 (C) 5.9701 (D) 0.2525
23. 假設某公司生產之產品長度呈現常態分配，且已知其平均長度為 10 公分，標準差為 0.2 公分。今此公司規定上下限 2 個標準差為產品的標準，超過此界限則為不良品，請問該公司不良品的比例為何？(A) 0.9544 (B) 0.026 (C) 0.0456 (D) 0.9974
24. 若 $E(X)=1$ 、 $E(Y)=3$ 、 $E(X^2)=5$ 、 $E(Y^2)=10$ 、 $E(XY)=4$ ，請問下列何者非真？(A) X 之標準差 $\sigma_x = 2$ (B) 變異數 $Var(Y)=1$ (C) 共變異數 $Cov(X,Y)=0$ (D) 相關係數 $\rho_{XY} = 0.5$
25. 假設某次大學聯考，考生之分數呈常態分配，其中 $\mu=350$ ， $\sigma=50$ ，請問成績較優異之前 5% 之學生，其最低分約為多少？(A) 500 (B) 468.15 (C) 432.25 (D) 389.75
26. 某產品之廣告與消費者購買該產品的機率關係如下：「看過該廣告」的機率是 0.35；「買該產品」的機率是 0.23；「看過該廣告且買了該產品」的機率是 0.15。若已知某人已看過該廣告，請問他買了該產品的條件機率為何？(A) 0.23 (B) 0.35 (C) 0.43 (D) 0.57
27. 某一百貨公司中販賣按摩椅的店員依照以往經驗得知顧客在用按摩以後 30% 的人會購買，若今天下午 10 位顧客試用，求至少有 1 人購買之機率？(A) 0.0282 (B) 0.1493 (C) 0.9718 (D) 0.9953。
28. 假設隨機抽取 12 瓶某罐裝飲料測量其內容量分別為 145, 150, 155, 145, 140, 150, 135, 140, 150, 145, 140, 145。在常態母體之假設下，求此罐裝飲料之平均內容量之 95% 信賴區間為何？(A) [141.42, 148.58] (B) [140.5, 149.5] (C) [139.35, 150.65] (D) [142.23, 147.77]
29. 某城市一組隨機樣本 1000 個家庭的調查中，得到 228 個家庭是用桶裝瓦斯，請求出該城市家庭使用桶裝瓦斯之比例的 95% 信賴區間。(A) [0.203, 0.29] (B) [0.202, 0.254] (C) [0.141, 0.359] (D) [0.232, 0.388]
30. 某城市中隨機抽訪 100 個成年男子，其中 40 位抽煙，抽訪 100 位成年女子，其中有 30 位抽煙，請問該城市成年男子與成年女子抽煙比例差之 95% 信賴區間為何？(A) [-0.031, 0.231] (B) [-0.024, 0.312] (C) [0.081, 0.396] (D) [0.037, 0.215]
31. 下表的樣本資料係取自二獨立隨機樣本(假設抽自二常態母體)，欲在 10% 顯著水準下檢定兩母體變異數是否相等，則：(A) 檢定統計量數值為 2.2 (B) 拒絕域為 $F > F_{0.1}(24, 20)$ (C) 應採用 χ^2 檢定 (D) 應採用 t 檢定

	樣本大小	樣本平均數	樣本變異數
母體 A	$n_A = 25$	$\bar{x}_A = 40$	$s_A^2 = 5$
母體 B	$n_B = 21$	$\bar{x}_B = 50$	$s_B^2 = 11$

32. 若有一常態母體平均數之假設如下： $H_0: \mu \geq 2.5$ & $H_1: \mu < 2.5$ 。今由此母體隨機抽取 12 個資料，得其平均數為 2.2，變異數為 1.44，請問欲以顯著水準 $\alpha = 0.05$ 檢定上述假設之拒絕域為何？(A) $\{z_0 > 1.96 \text{ or } z_0 < -1.96\}$ (B) $\{z_0 < -1.645\}$ (C) $\{t_0 > 2.201 \text{ or } t_0 < -2.201\}$ (D) $\{t_0 < -1.796\}$

33. 假設欲研究某大公司的員工薪資，因此自男、女性中各自獨立抽取兩個樣本，得出如下的薪資(單位為千元)資料：

男性	$n_1 = 64, \bar{x}_1 = 44, s_1^2 = 128$
女性	$n_2 = 36, \bar{x}_2 = 41, s_2^2 = 72$

則其樣本均數差的標準差為：(A) 4 (B) 7.46 (C) 4.24 (D) 2.0

34. 自兩個變異數相同之常態母體中隨機抽出兩獨立樣本來進行均數差的檢定，若兩樣本之樣本數分別為 16 與 36，則檢定時應使用之分配為：(A) 自由度為 15 之 t 分配 (B) 自由度為 35 之 t 分配 (C) 自由度為 50 之 t 分配 (D) 自由度為 52 之 t 分配

35. 若欲根據下列兩樣本資料檢定母 B 之變異數是否大於母體 A，檢定統計量數值為：(A) 0.77 (B) 0.84 (C) 1.14 (D) 1.29

樣本 A	$n_A = 10, s_A^2 = 22$
樣本 B	$n_B = 8, s_B^2 = 25$

附表：

標準常態分配之累積機率值

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

t 分配 $t_{\alpha}(v)$

ν	α			
	0.1	0.05	0.025	0.01
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503
14	1.3450	1.7613	2.1488	2.6245
15	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025

二項分配之累積分配表

n	c	0.2	0.3	0.4	0.5
10	0	0.1074	0.0282	0.0060	0.0010
	1	0.3758	0.1493	0.0464	0.0107
	2	0.6778	0.3828	0.1673	0.0547
	3	0.8791	0.6496	0.3823	0.1719
	4	0.9672	0.8497	0.6331	0.3770
	5	0.9936	0.9527	0.8338	0.6230
	6	0.9991	0.9894	0.9452	0.8281
	7	0.9999	0.9984	0.9877	0.9453
	8	1.0000	0.9999	0.9983	0.9893
	9	1.0000	1.0000	0.9999	0.9990
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000