100年公務人員初等考試試題

科　　別：統計
科　　目：統計學大意
考試時間：1 小時　　座號：_____

※注意：㈠本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
㈡本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
㈢可以使用電子計算器。
㈣作答時請參閱附表一、附表二。

1 下列敘述何者錯誤？
(A)迴歸分析中以最小平方法估計迴歸方程式之斜率時，不需要引入常態分配之假設
(B)兩獨立之隨機變數，其和之變異數與其差之變異數相等
(C)兩組成對樣本之 t 檢定（Two-sample paired t test）不一定需要變異數相等之假設
(D)如果一統計程序適用於順序資料（Ordinal data），則也可以適用於名目資料（Nominal data）

2 集群抽樣（Cluster sampling）之最主要目的為追求：
(A)估計結果之精確性　(B)抽樣調查之便利性　(C)資料分析之簡單性　(D)信賴區間之準確性

3 下列那一種統計圖適合用以表示選舉結果中各候選人之得票數？
(A)長條圖（Bar chart）　(B)直方圖（Histogram）
(C)散布圖（Scatter plot）　(D)莖葉圖（Stem and leaf）

4 在分層抽樣（Stratified sampling）中，為追求估計結果之精確性，調查人員應：
(A)在各層內使用相同之層內抽樣方法以減少不必要之變異
(B)分層時盡量以相似之個體分為同一層為原則
(C)在各層內使用不同之層內抽樣方法以求其多元化
(D)分層時同一層內盡量能包括母體中各種類型之單元

5 研究人員欲了解國中生對目前升學制度之感受，在臺灣全區所有國中班級中隨機選擇了 50 個班級，並對所選班級內之所有學生發放問卷，請問這種抽樣設計是以下那一種？
(A)簡單隨機抽樣（Simple random sampling）　(B)分層抽樣（Stratified sampling）
(C)集群抽樣（Cluster sampling）　(D)系統抽樣（Systematic sampling）

6 A、B為兩獨立事件，若$P(A\cap B)=0.2$，$P(A\cap B^C)=0.3$，則$P(A|B^C)=$？（B^C為B之補集）
(A) 0.06　(B) 0.1　(C) 0.94　(D) 0.5

7 A、B為兩獨立事件，若$P(A|B^C)=0.5$，$P(B^C)=0.2$，則$P(A\cap B)=$？（B^C為B之補集）
(A) 0.1　(B) 0.3　(C) 0.4　(D) 0.5

8 某籃球選手之罰球命中率為 0.9，且每次是否投進互相之間沒有影響，請問其罰球 10 次中之命中次數會服從下列何種分配？
(A)卜瓦松分配（Poisson distribution）　(B)常態分配（Normal distribution）
(C)超幾何分配（Hypergeometric distribution）　(D)二項分配（Binomial distribution）

9 承上題，請問若某球評想分析其命中次數，並欲建構其罰球 n 次之命中次數之 95%信賴區間，則該選手至少應罰球若干次才適合應用 $np\pm1.96\times\sqrt{np(1-p)}$ 之信賴區間？
(A) 50　(B) 25　(C) 30　(D) 6

10 為了解市民對市政之滿意度，某民調公司進行了一項滿意度調查以估計市民對市政滿意之比例。為在 95%之信心水準下，能使抽樣誤差控制在 3%以內，該公司隨機選擇了 1068 位市民進行本調查，請問當得到實際資料後，根據觀察所得所建立之母體比例 95%信賴區間之寬度 d 會符合以下何者？
(A) d≦3%　(B) d≦6%
(C) d≧6%　(D)無法確定 d，因為題目中並未提供所蒐集之資料

11 某人欲協助某超級市場決定其在民眾下班後至晚飯前之尖峰時刻，應安排多少收銀員才能滿足顧客之需求並適當的控制成本，請問在其分析過程中，下列何種分配是最不可能被運用之分配？
(A)超幾何分配（Hypergeometric distribution） (B)卜瓦松分配（Poisson distribution）
(C)常態分配（Normal distribution） (D)指數分配（Exponential distribution）

12 假定有兩個碗編號為 A、B，兩碗內各有除顏色外其他條件完全相同的 10 個球，其中 A 碗中有 3 個紅球及 7 個白球，而 B 碗內有 8 個紅球及 2 個白球。現在某甲欲由兩碗中選擇其中之一，再由選到的碗中隨機選擇一球，而其選擇碗的方式是由丟一公平的骰子（六面體）決定，如果點數為 1 或 2 則由 A 碗選球，否則由 B 碗選球。現在某甲選到了一個紅球，請問該紅球是來自 A 碗的機率為：
(A) 2/3 (B) 1/3 (C) 3/19 (D) 3/10

13 丟一公平之銅板想要得到 10 次正面之前，所會觀察到的反面次數為幾次？
(A) 2^{10} (B) 20 (C) 10 (D)無法確定

14 A、B為兩任意事件，若P(A)＝0.3，P(B)＝0.4，P(A∩B)＝0.2，則$P(A\cap B^C)$＝？（B^C為B之補集）
(A) 0.1 (B) 0.12 (C) 0.06 (D) 0.08

15 已知週末時平均每 15 分鐘會有 6 輛車到洗車場洗車，在卜瓦松分配（Poisson distribution）的情況下，接下來 5 分鐘內會有 5 輛車抵達洗車場的機率為何？（指數 e≈2.7183）請選出下列最接近數值：
(A) 0.1008 (B) 0.0361 (C) 0.1339 (D) 0.1606

16 某社區管理委員會將從 4 男 5 女的候選人中選出 3 位候選人擔任主委，請問這 3 位主委皆為男性的機率約為：
(A) 0.05 (B) 0.33 (C) 0.11 (D) 0.80

17 已知臺灣男性的舒張壓（Diastolic blood pressure）服從平均值為 79 的常態分配，若 10,000 個隨機抽取的臺灣男性之中有 250 人的舒張壓小於 70，則臺灣男性的舒張壓的標準差大約為何？
(A) 9.0 (B) 18.0 (C) 4.5 (D) 3.0

18 當研究者拒絕了一個錯誤的虛無假設，代表他的判斷是：
(A)第二型錯誤 (B)第一型錯誤 (C)正確的 (D)很大的錯誤

19 臺灣某銀行的政策是所有分行員工都必須接受一致的訓練，因此人力資源部門的主管做了東南區（母體一）以及西南區（母體二）的員工平均受訓時間調查。他的組員從各區隨機抽選了 81 位員工的個人資料，調查結果如下：$\bar{x}_1$＝30 小時，$\bar{x}_2$＝27 小時，$s_1=s_2=6$。若要進行雙尾檢定且顯著水準$\alpha=0.05$，正確的決策為何？
(A)拒絕虛無假設：$\mu_1=\mu_2$ (B)接受對立假設：$\mu_1\le\mu_2$
(C)拒絕虛無假設：$\mu_1\ne\mu_2$ (D)接受虛無假設：$\mu_1=\mu_2$

20 某研究者對一組樣本數 15 人進行了前測及後測，他對此成對資料進行成對樣本之t檢定，其中樣本平均差異（後測樣本平均值減前測樣本平均值）為 0.75 且差異的標準差為 1.9。虛無假設及對立假設分別為H_0：$D\le 2$ vs. H_1：$D>2$（D＝前測母體平均值－後測母體平均值），下列何者為真？
(A)當顯著水準為 0.05 時拒絕虛無假設 (B)當顯著水準為 0.025 時拒絕虛無假設
(C) P 值大於 0.5 (D) P 值小於 0.5

21 某人蒐集了 20 位成年人的身高與體重資料，並據以建構了一迴歸模型以描述其間之關係，其中身高為解釋變數（Explanatory variable）而體重為依變數（Dependent variable），所使用單位為公制單位（公尺/公斤），稍後他以同樣的資料但改為英制單位（英呎/磅）建構另一迴歸模型，請問兩模型之間以下何值會相等？註：殘差平方和亦稱之為誤差平方和（error sum of squares）
(A)判定係數（Coefficient of determination; R^2） (B)斜率之估計值
(C)殘差平方和（Residual sum of squares） (D)斜率估計量之標準誤（Standard error）

22 已知母體的標準差是 34，若要在 95%的信心水準之下估計母體平均值，而且希望估計的誤差不要超過 4，則樣本數至少要：
(A) 7 (B) 196 (C) 278 (D) 1110

23 某人爲研究家庭人口數與家庭每日支出的關係，蒐集了 10 筆家庭資料，但是他並不清楚應如何進行迴歸分析以說明人口數如何影響支出，因此他只提供了以下的敘述統計結果：

	樣本數	樣本平均數	樣本變異數
家庭人口數	10	4.10	3.43
日支出金額（臺幣）	10	1410.00	203400.00

人口數與日支出金額之樣本共變異數（Sample covariance）爲 710.01。
請問以最小平方法配適之線性迴歸方程式：（日支出金額）＝A＋B×（家庭人口數），其中 B 之估計值應約爲以下何值？
(A) 343.90 (B) 207.00 (C) 320.49 (D) 275.32

24 承上題，以下何者最接近本分析之判定係數（Coefficient of determination，R^2）？
(A) 0.722 (B) 0.851 (C) 0.647 (D) 0.682

25 承上題，請問檢定人口數是否對家庭日支出有顯著之解釋能力時，其可能的檢定統計量及結果如下列選項，請選出最適當者：
(A) F 檢定統計量值約爲 16.49，α＝0.05 的水準下爲顯著
(B) F 檢定統計量值約爲 20.83，在未提供分配表格之情況下無法判斷在 α＝0.05 的水準下是否爲顯著
(C) T 檢定統計量值約爲 4.56，α＝0.05 的水準下爲顯著
(D) T 檢定統計量值約爲 4.06，在未提供分配表格之情況下無法判斷在 α＝0.05 的水準下是否爲顯著

26 在估計線性迴歸方程式$y=a+b_1x_1+b_2x_2$中，b_1之解釋爲：
(A)x_1變動一單位且唯有當$x_2=0$時，y平均變動的量
(B)x_1變動一單位時，y平均變動的量
(C)x_1變動一單位且x_2保持不變時，y平均變動的量
(D)x_1變動一單位時，不論x_2如何變動，y平均變動的量

27 若隨機變數 X 爲來自具有 3 個自由度的 t 分配，則 X 的期望值爲：
(A) 0 (B) 2 (C) 3 (D)無法計算

28 若某估計的線性迴歸線之 y 截距爲 10 且斜率爲 4，則當 x 值爲 2 時，y 的實際值爲何？
(A) 18 (B) 15 (C) 14 (D)未知數

29 用來估計迴歸係數的複迴歸公式是爲了：
(A)使總平方和（Total sum of squares）爲最小 (B)使誤差平方和（Error sum of squares）爲最小
(C)使估計值的標準誤差（Standard error）爲最小 (D)使 F 檢定統計量的 p-值（p-value）爲最大

30 若最小平方迴歸線 $\hat{y}=-2.48-1.63x$ 其判定係數（Coefficient of determination）爲 0.81，則相關係數爲何？
(A)-0.85 (B) 0.85 (C)-0.90 (D)無法判斷

31 根據柴比雪夫定理（Chebyshev’s theorem），至少有多少比例的觀察值與平均數的差距會在兩個標準差之內？
(A) 75% (B) 68% (C) 95% (D) 89%

32 某工廠爲評估三種不同之工法生產產品之速度，隨機選擇了六位工人，每位工人以三種工法各產製了一件產品，並記錄每人在各工法下生產一件產品所需時間，同時每位工人使用工法之順序爲隨機，請問這是下列那一種實驗？
(A)一因子隨機實驗（One-factor complete randomized design）
(B)二因子隨機實驗（Two-factor complete randomized design）
(C)巢型設計（Nested design）
(D)隨機集區設計（Randomized block design）

33 某人欲比較三所不同國中之國二學生之英語能力，他由三所國中各隨機選擇了 30 位二年級學生並施以英文測驗，各校學生成績資料整理於下表：

樣本統計量	國中		
	甲	乙	丙
樣本數	30	30	30
樣本平均	75	80	70
樣本變異數	36	49	16

請問本資料中所有 90 位受測學生之成績的樣本變異數爲何?

(A) 33.67 (B) 49.76 (C) 25.00 (D) 276.33

34 下列何者不是單因子變異數分析（One-way ANOVA）的必要條件？

(A)樣本大小要相等 (B)母體符合常態分配

(C)母體變異數需相等 (D)每次抽取的樣本須符合隨機且獨立

35 爲研究肥料及農藥對稻米之產量之影響，某人設計了一個二因子隨機實驗，其中肥料有三種，農藥有兩種，而每種農藥及肥料之組合各有 10 株稻子，請問檢驗兩者之交互作用時，其檢定統計量應與下列那一個分配比較以確定交互作用是否存在？

(A)自由度爲（6,59）之 F 分配 (B)自由度爲（2,54）之 F 分配

(C)自由度爲（2,59）之 F 分配 (D)自由度爲（6,54）之 F 分配

36 承上題，若所有 60 個觀察值之樣本變異數爲 1400，樣本平均值爲 550，而各種農藥及肥料之樣本平均分別爲農藥：560、540 與肥料：520、590、540。若殘差平方和（Residual sum of squares）爲 13500，請問檢驗交互作用之檢定統計量值爲以下何者最接近？

(A) 22.2 (B) 18.3 (C) 30.8 (D) 27.5

37 爲研究膽固醇與心臟冠狀動脈血管疾病之間的關係，某人蒐集了 1000 筆資料並歸納得到以下之列聯表：

是否有心臟冠狀動脈血管疾病	膽固醇指數			
	0-199（正常）	200-219（略高）	220-259（高）	260 以上（極高）
是	16	12	12	21
否	484	238	138	79

請問給定膽固醇指數爲高於正常範圍（0-199），而有心臟冠狀動脈血管疾病的條件機率估計值爲：

(A) 0.045 (B) 0.09 (C) 0.132 (D) 0.21

38 承上題，若吾人欲檢定膽固醇指數高低與是否有心臟冠狀動脈血管疾病有關，請問依據上表，在虛無假設成立的情況下，膽固醇指數爲極高，而有心臟冠狀動脈血管疾病的病人之期望個數爲若干?

(A) 18.3 (B) 21 (C) 36.4 (D) 6.1

39 承上題，此檢定之檢定統計量應與下列那一種分配相比較以確認檢定之結果？

(A)自由度爲 8 之卡方分配（Chi-square distribution）

(B)自由度爲 8 之 t 分配（t distribution）

(C)自由度爲 3 之卡方分配（Chi-square distribution）

(D)標準常態分配

40 下列何者爲最正確之敘述？

(A)中央極限定理保證隨機樣本之樣本平均的抽樣分配會近似常態分配

(B)中央極限定理保證隨機樣本之樣本觀察值，當樣本數足夠大時會近似常態分配

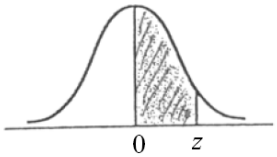
(C)中央極限定理保證隨機樣本之樣本平均的抽樣分配，樣本數大於 30 時會近似標準常態分配

(D)中央極限定理保證隨機樣本之樣本平均的抽樣分配，當樣本數足夠大時會近似常態分配

附表一

Normal Probabilities

常態分配

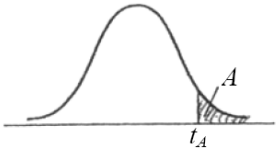


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

附表二

Critical Values of t

t-分配



DEGREES OF FREEDOM	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	DEGREES OF FREEDOM	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.705
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	70	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	80	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	90	1.291	1.662	1.987	2.369	2.632
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	100	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	140	1.288	1.656	1.977	2.353	2.611
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	160	1.287	1.654	1.975	2.350	2.607
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	180	1.286	1.653	1.973	2.347	2.603
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	200	1.286	1.653	1.972	2.345	2.601
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807						

測驗式試題標準答案

考試名稱：100年公務人員初等考試

類科名稱：統計

科目名稱：統計學大意（試題代號：4508）

題　　數：40題

標準答案：

題號	01	02	03	04	05		06	07	08	09	10		11	12	13	14	15		16	17	18	19	20
答案	D	B	A	B	C		D	C	D	A	B		A	C	D	A	B		A	C	C	A	C

題號	21	22	23	24	25		26	27	28	29	30		31	32	33	34	35		36	37	38	39	40
答案	A	C	B	A	C		C	A	D	B	C		A	D	B	A	B		A	B	D	C	D

題號																							
答案																							

題號																							
答案																							

題號																							
答案																							

備　　註：