

等 別：五等考試
類 科：統計
科 目：統計學大意
考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)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。

(二)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。

(三)可以使用電子計算器。

- 1 丟擲一“公平”的銅板，期望出現正面 7 次，則應丟幾次？
(A) 7 次 (B) 0.5^7 次 (C) 14 次 (D) 無法決定
- 2 有一字串有 5 個字，每字只有 0 或 1 的選擇，選擇是 0 的機率是 0.8，且字與字之間的選擇是互相獨立的。共有幾種字串剛好有 3 個 0？
(A) 5 (B) 8 (C) 10 (D) 16
- 3 假設 $P(A)=0.4$, $P(B|A)=0.35$, $P(A \cup B)=0.69$ ，則 $P(B)=$ ？
(A) 0.14 (B) 0.43 (C) 0.75 (D) 0.59
- 4 若 $P(A)=0.50$, $P(B)=0.60$ 且 $P(A \cap B)=0.30$ ，則事件 A 與 B 為：
(A) 互斥事件 (B) 相依事件 (C) 獨立事件 (D) $P(A \cup B)=0.90$
- 5 ABC 電腦公司的硬碟主要由四家供應商提供貨源，四家硬碟供應商 F1, F2, F3, F4 所提供貨源的比例分別為 20%, 25%, 15%, 40%。品管部門記錄這四家供應商 F1, F2, F3, F4 產品的不良率分別是 1.5%, 2%, 1%, 3%。計算 ABC 電腦公司的硬碟不良品是由 F1 和 F3 兩家供應商所提供的機率是多少？
(A) 0.0215 (B) 0.5581 (C) 0.3390 (D) 0.2093
- 6 對一群體是服從常態分配 (μ, σ^2) 之下，抽取 10 個樣本，則下列何者情形幾乎是不可能發生？
(A) 當 $\mu = 3$, $\sigma = 2$ ，得到 $x = 7$ (B) 當 $\mu = 1$, $\sigma = 4$ ，得到 $x = -5$
(C) 當 $\mu = 1$, $\sigma = 1$ ，得到 $x = 5$ (D) 當 $\mu = -3$, $\sigma = 2$ ，得到 $x = -1$
- 7 假設 X 與 Y 是互相獨立的連續型隨機變數，且 $\text{Var}(X)=16$, $\text{Var}(Y)=9$ 。求 $(X-Y)$ 之標準差？
(A) $\sqrt{5}$ (B) 5 (C) $\sqrt{7}$ (D) 25
- 8 下面何者不受測量的單位改變而影響，例如身高採用公分或是英呎為測量單位。
(A) 相關係數 (coefficient of correlation) (B) 變異數
(C) 共變異數 (covariance) (D) 標準差
- 9 記錄 25 個人的身高（單位：英吋），相關統計資料彙整如下：平均值 = 70，全距 = 20，眾數 = 73，變異數 = 784，中位數 = 74。則變異係數 (coefficient of variation) 是：
(A) 11.2% (B) 1120% (C) 0.4% (D) 40%
- 10 一連續隨機變數 X 服從均勻分配(2,10)，下列何者正確？
(A) $\mu = 5$, $P(X < 6) = 0.5$ (B) $\mu = 6$, $P(X < 6) = 0.5$
(C) $\mu = 6$, $P(X < 6) = 0.6$ (D) $\mu = 7$, $P(X < 6) = 0.4$
- 11 有一機器有四部引擎且其運作是互相獨立，假設每一部引擎操作會故障的機率為 0.01。運作此機器時至多有一部引擎會故障的機率為：
(A) 0.0388 (B) 0.4362 (C) 0.9606 (D) 0.9994

- 12 某紡織廠的品管部門，擬研究生產線上所生產每 50 公尺的布匹上有幾處瑕疵點。在這種情況，下列那一種機率分配最適合計算不同瑕疵點發生的機率？
(A)常態分配 (normal distribution) (B)二項分配 (binomial distribution)
(C)卜瓦松分配 (Poisson distribution) (D)均勻分配 (uniform distribution)
- 13 從一個很大的母體 (population) 中抽出一組樣本數為 80 人的樣本 (sample)，其中 32 人是女性，計算樣本比例為女性的標準誤 (standard error)？
(A)0.5477 (B)5.477 (C)0.05477 (D)54.77
- 14 承上題，計算女性比例介於 0.3 到 0.5 的機率？
(A)0.4664 (B)0.9328 (C)0.0336 (D)0.0672
- 15 對於 t 分配之描述下列何者錯誤？
(A)是個對稱的分配 (B)其標準差小於標準常態分配的標準差
(C)只有一個參數，就是自由度 (D)當樣本個數增加時，更接近標準常態分配
- 16 在母體為常態分配且變異數已知之下，對未知平均數所做的 90% 的信賴區間，其區間之寬度取決於：
(A)樣本平均數 (B)樣本變異數 (C)樣本個數 (D)信賴水準
- 17 當一個點估計式 (point estimator) 的期望值，等於此點估計式所要估計的母體參數 (population parameter) 之值，此一估計式的特性為：
(A)不偏性 (B)一致性 (C)充分性 (D)有效性
- 18 一組 160 個銅板的樣本，平均重量為 14.51 公克，樣本標準差是 0.09 公克，試求每個銅板平均重量的 99.5% 的信賴區間？
(A)(14.49, 14.53) (B)(14.46, 14.56) (C)(14.50, 14.52) (D)(13.51, 15.51)
- 19 計算母體平均數 95% 的信賴區間 (confidence interval)，其信賴係數 (confidence coefficient) 為何？
(A)0.485 (B)1.96 (C)0.95 (D)1.645
- 20 對常態分配的平均數 μ 做雙尾檢定，在顯著水準 0.05 之下，棄卻了 $\mu = 5$ 的虛無假設，下列何者為真？
(A)在顯著水準 0.1 之下，將不會棄卻 $\mu = 5$ (B)在顯著水準 0.01 之下，將不會棄卻 $\mu = 5$
(C)5 會落在 μ 的 95% 信賴區間之內 (D)5 不會落在 μ 的 90% 信賴區間之內
- 21 若已知小黃投籃命中率不到 3 成，試問在 90% 信賴水準之下，欲使命中率的估計誤差在 0.05 之內，小黃需投球幾次？
(A)165 次 (B)228 次 (C)301 次 (D)322 次
- 22 一藥商宣稱吃某藥品在 2 周之內，減少的重量會大於 3 公斤。消基會認為其廣告不實，隨機抽取 10 位試驗者，假設得到這 10 位吃了 2 周之後的體重，其平均減少 d 公斤且其差額的標準差為 s 。試問在 5% 顯著水準之下，下列何者為其棄卻域？
(A) $\frac{d-3}{s/\sqrt{10}} < -t_{9,0.025}$ (B) $\frac{d-3}{s/\sqrt{9}} > t_{10,0.025}$ (C) $\frac{d-3}{s/\sqrt{10}} > t_{9,0.05}$ (D) $\frac{d}{s/\sqrt{9}} > t_{9,0.025}$

- 23 下表有關一大公司其男性及女性員工的月薪情況：若想檢定男性的平均月薪是否大於女性的月薪，求此統計量的值為？

	男性	女性
樣本數	64	36
樣本平均數	44	41
母體變異數	128	72

- (A) 2.0 (B) 1.5 (C) 1.96 (D) 1.645

- 24 有一保險公司將其所得樣本客戶分成 18 歲以下或以上兩類，記錄在去年一年中意外事件的次數，結果如下：

	18 歲以下	18 歲以上
客戶個數	500	600
意外事件個數	180	150

想了解這兩群體的意外事件的比例是否相同？求此結合樣本比例（pooled sample proportion）為：

- (A) 0.305 (B) 0.300 (C) 0.027 (D) 0.450

- 25 欲檢定兩個常態母體的標準差是否相等。分別各收集 20 個觀察值，得樣本平均數分別為 50.81 及 52.41，與樣本標準差分別為 8.4 及 4.0。下列何者是正確的？

- (A) p 值 = $P(F_{20,20} > 2.1)$ (B) p 值 = $P(F_{19,19} > 2.1)$
(C) p 值 = $P(F_{19,19} > 4.41)$ (D) p 值 = $2 * P(F_{19,19} > 4.41)$

- 26 打字速度訓練方法有三種，每種方法各隨機找 3 位來做測試，以下為其成績（字／分鐘）：總平均數為 50。計算組內均方 MSW（mean square within group）為：

	方法一	方法二	方法三
	50	70	20
	40	80	15
	60	90	25
平均	50	80	20

- (A) 66 (B) 2700 (C) 75 (D) 2200

- 27 下列變異數分析表（ANOVA table），那一項是錯誤的？

變異來源	平方和 (SS)	自由度	均方 (MS)	F
時間	300	(ii)	100	(iv)
溫度		2	120	6
誤差	(i)	(iii)		
總和	660			

- (A) (i) = 120 (B) (ii) = 3 (C) (iii) = 6 (D) (iv) = 3

- 28 有一變異數分析之資料來自 5 個常態分配的 5 組獨立樣本，每組樣本各有 20 個觀察值。檢定 5 個母體平均數是否全等時，查 F 表的自由度時依序分別為：

- (A) 5, 20 (B) 4, 20 (C) 5, 95 (D) 4, 95

- 29 在簡單線性迴歸分析中，若判定係數（coefficient of determination）等於 1 時，則 SSE（sum of square due to error）為何？
(A) 0 (B) 1 (C) $0 < SSE < 1$ (D) 可為任意數
- 30 在迴歸分析中最小平方法是對下列那一個式子做極小化的計算？
(A) $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ (B) $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$ (C) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$ (D) $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$
- 31 如果兩個變數的相關性很低，則兩個變數的判定係數（coefficient of determination）會如何？
(A) 大於 1 (B) 小於 -1 (C) 接近於 0 (D) 接近於 1
- 32 進行一項銷售金額（y）（單位＝千元）和廣告費用（x）（單位＝百元）的迴歸分析，給定下面的資料 $\hat{y} = 12 + 1.8x$, $n = 17$, $SSR = 225$, $SSE = 75$ ，斜率的標準誤 $S_{b_1} = 0.2683$ 。當廣告費用為 3,000 元，則銷售金額的估計值（單位＝元）為若干？
(A) \$17,400 (B) \$5,412 (C) \$66 (D) \$66,000
- 33 承上題，檢定斜率是否為 0 的 F 檢定統計值（test statistic）為若干？
(A) 3 (B) 45 (C) 48 (D) 50
- 34 承 32 題，檢定斜率是否為 0 的 t 檢定統計值（test statistic）為若干？
(A) 180 (B) 1.96 (C) 6.708 (D) 0.555
- 35 一個列聯表有 10 列 11 行，做檢定時，其自由度等於：
(A) 90 (B) 100 (C) 110 (D) 21
- 36 一家百貨公司將信用卡消費的顧客，根據顧客的消費金額分成六類，共調查 300 位顧客，將資料表示如下：

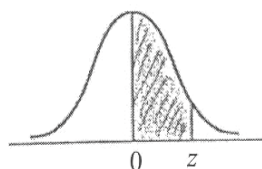
顧客分類	A	B	C	D	E	F
人數	46	42	56	64	48	44

- 如果顧客消費在每一類的人數假設都相等之下，計算檢定的自由度（degrees of freedom）是若干？
(A) 6 (B) 5 (C) 50 (D) 300
- 37 承上題，在 10% 的顯著水準（level of significance）之下，假設檢定的臨界值（critical value）是若干？
(A) 9.24 (B) 10.64 (C) 63.17 (D) 118.5
- 38 承 36 題，假設檢定的 p 值（p-value）為何？
(A) 小於 0.01 (B) 介於 (0.01, 0.025) (C) 介於 (0.05, 0.10) (D) 大於 0.10
- 39 溫特（Winters）技巧是屬於那一種預測方法？
(A) 移動平均（moving average） (B) 時間序列迴歸（time series regression）
(C) 殘差分析（residual analysis） (D) 指數平滑（exponential smoothing）
- 40 下列那一項不屬於時間序列（time series）的組成成分？
(A) 季節性（seasonality） (B) 操作變異（operational variations）
(C) 趨勢性（trend） (D) 循環（cycles）

附表一

Normal Probabilities

常態分配

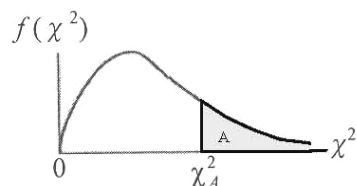


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.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

卡方分配

Critical Values of χ^2



DEGREES OF FREEDOM	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.990}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.950}$	$\chi^2_{.900}$	$\chi^2_{.100}$	$\chi^2_{.050}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.010}$	$\chi^2_{.005}$
1	0.0000393	0.0001571	0.0009821	0.0039321	0.0157908	2.70554	3.84146	5.02389	6.63490	7.87944
2	0.0100251	0.0201007	0.0506356	0.102587	0.210720	4.60517	5.99147	7.37776	9.21034	10.5966
3	0.0717212	0.114832	0.215795	0.351846	0.584375	6.25139	7.81473	9.34840	11.3449	12.8381
4	0.206990	0.297110	0.484419	0.710721	1.063623	7.77944	9.48773	11.1433	13.2767	14.8602
5	0.411740	0.554300	0.831211	1.145476	1.61031	9.23635	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496
6	0.675727	0.872085	1.237347	1.63539	2.20413	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476
7	0.989265	1.239043	1.68987	2.16735	2.83311	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777
8	1.344419	1.646482	2.17973	2.73264	3.48954	13.3616	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550
9	1.734926	2.087912	2.70039	3.32511	4.16816	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893
10	2.15585	2.55821	3.24697	3.94030	4.86518	15.9871	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882
11	2.60321	3.05347	3.81575	4.57481	5.57779	17.2750	19.6751	21.9200	24.7250	26.7569
12	3.07382	3.57056	4.40379	5.22603	6.30380	18.5494	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995
13	3.56503	4.10691	5.00874	5.89186	7.04150	19.8119	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194
14	4.07468	4.66043	5.62872	6.57063	7.78953	21.0642	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193
15	4.60094	5.22935	6.26214	7.26094	8.54675	22.3072	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013
16	5.14224	5.81221	6.90766	7.96164	9.31223	23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672
17	5.69724	6.40776	7.56418	8.67176	10.0852	24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185
18	6.26481	7.01491	8.23075	9.39046	10.8649	25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1564
19	6.84398	7.63273	8.90655	10.1170	11.6509	27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5822
20	7.43386	8.26040	9.59083	10.8508	12.4426	28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968
21	8.03366	8.89720	10.28293	11.5913	13.2396	29.6151	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010
22	8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	14.0415	30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7956
23	9.26042	10.19567	11.6885	13.0905	14.8479	32.0069	35.1725	38.0757	41.6384	44.1813
24	9.88623	10.8564	12.4011	13.8484	15.6587	33.1963	36.4151	39.3641	42.9798	45.5585
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734	34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	17.2919	35.5631	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	18.1138	36.7412	40.1133	43.1944	46.9630	49.6449
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	18.9392	37.9159	41.3372	44.4607	48.2782	50.9933
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	19.7677	39.0875	42.5569	45.7222	49.5879	52.3356
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	20.5992	40.2560	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720
40	20.7065	22.1643	24.4331	26.5093	29.0505	51.8050	55.7585	59.3417	63.6907	66.7659
50	27.9907	29.7067	32.3574	34.7642	37.6886	63.1671	67.5048	71.4202	76.1539	79.4900
60	35.5346	37.4848	40.4817	43.1879	46.4589	74.3970	79.0819	83.2976	88.3794	91.9517
70	43.2752	45.4418	48.7576	51.7393	55.3290	85.5271	90.5312	95.0231	100.425	104.215
80	51.1720	53.5400	57.1532	60.3915	64.2778	96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	73.2912	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.3276	70.0648	74.2219	77.9295	82.3581	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169