103 年公務人員初等考試試題

等　　別：初等考試
類　　科：統計
科　　目：統計學大意
考試時間：1 小時　　座號：_____

※注意：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。

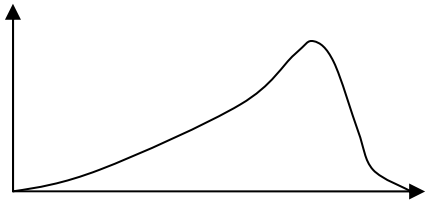
1 「溫度」（單位：℃）在資料測量尺度分類應屬於：

㈠名目尺度（Nominal Scale）　㈡順序尺度（Ordinal Scale）
㈢區間尺度（Interval Scale）　㈣比率尺度（Ratio Scale）

2 若要比較兩組不同單位資料的分散程度，應以下列何者來衡量？

㈠變異數（Variance）　㈡全距（Range）
㈢四分位距（Interquartile Range）　㈣變異係數（Coefficient of Variation）

3 某學校語文能力評量，發現國文成績呈現左傾（skewed to the left），如下圖：



請問該校國文成績的平均數與中位數的順序關係為何？

㈠平均數 < 中位數　㈡平均數 = 中位數
㈢平均數 > 中位數　㈣兩者沒有一定的順序關係

4 一個不平衡六面骰子，1 點及 4 點之面標紅色，其出現的機率都是 1/4，2 點、3 點、5 點及 6 點之面標黑色，其出現的機率都是 1/8。請問擲這個骰子兩次的點數和小於 5 的機率為何？

㈠3/32　㈡3/16　㈢13/64　㈣7/32

5 某疾病醫學檢驗，對於有罹病的患者檢驗的結果陽性率為 88%，對於沒有罹病的受測者檢驗的結果陰性率為 85%。假設該疾病的罹患率為 5%。某人在健康檢查時該項檢驗為陰性，請問他沒有罹患此疾病的機率是多少？

㈠0.74%　㈡23.59%　㈢76.41%　㈣99.26%

6 某大學商學院 300 位同學，每人至少選修一科。其中選修英文的有 220 人，選修統計學的有 180 人，選修微積分的有 150 人，同時選統計學、英文的有 150 人，同時選英文、微積分的有 80 人，同時選統計學、微積分的有 100 人。請問隨機抽訪一位同學，該同學三科都選的機率為何？

㈠1/15　㈡1/10　㈢3/15　㈣4/15

7 若 $P(A) = 0.3$，$P(B) = 0.4$，且 A 的餘集合 A^c 與 B 的餘集合 B^c 互爲獨立事件，則 $P(A^c \cap B^c) =$？

(A)0.42 (B)0.12 (C)0.75 (D)0.7

8 若 $P(A|\mathrm{B}) = 0.25$，$P(B) = 0.3$，$P(B|A) = 0.5$，則 $P(A) =$？

(A)0.55 (B)0.6 (C)0.125 (D)0.15

9 某小型高中 300 位應屆畢業生中有 180 位考取大學。從該應屆畢業生中隨機選出 20 位中考取大學的人數爲 X，請問 X 的變異數爲何？

(A)2.12 (B)2.191 (C)4.495 (D)4.8

10 超幾何分配公式爲 $f(x) = \dfrac{\binom{k}{x}\binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$，在何條件之下，超幾何分配會趨近於二項分配？

(A) $N \to \infty$ (B)$n = 30$ (C)$n/N > 0.05$ (D)$k > 30$

11 欲研究賣場快速結帳收銀櫃臺的顧客排隊情形。調查結果顯示，某時段平均一小時有 43 位顧客完成結帳。假設該櫃臺顧客排隊的時機互相獨立，且極短時間內最多只有一顧客進來排隊。令 Y 爲任兩位顧客之間的時間差，則 Y 服從：

(A)卜瓦松（Poisson）分配，期望值爲 43 (B)卜瓦松（Poisson）分配，期望值爲 1/23

(C)指數（exponential）分配，期望值爲 43 (D)指數（exponential）分配，期望值爲 1/43

12 假設 X 爲卜瓦松分配（Poisson Distribution），$f(x) = \dfrac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$，$Y$ 爲指數分配（Exponential Distribution），$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$，則：

(A)E(X) = E(Y) (B)E(X) = Var(Y) (C)E(Y) = Var(X) (D)E(X)E(Y) = 1

13 t 分配當自由度爲 ∞ 時，則 t 分配會近似什麼分配？

(A) $\chi^2(1)$ (B)$F(1,1)$ (C)$N(0,1)$ (D)Z^2

14 某大型高中應屆畢業生有 40%考取大學。隨機選出 10 位應屆畢業生中考取大學的人數爲 X。請算出 X 大於或等於 2 的機率爲何？

(A)0.6536 (B)0.7536 (C)0.8536 (D)0.9536

15 一項電訪調查成功訪問 1200 位受訪者，調查結果顯示 560 位男性受訪者中有上網人數爲 310 人，女性受訪者中上網人數爲 300 人。計算兩性之上網比例差之信賴區間所需的標準誤爲何？

(A)0.02041 (B)0.02882 (C)0.02893 (D)0.04034

16 若 $\hat{\theta}$ 爲參數 θ 的點估計量，則偏誤（bias）=？

(A) $|\hat{\theta} - \theta|$ (B) $\sqrt{E(\hat{\theta} - \theta)^2}$ (C) $E(\hat{\theta}) - \theta$ (D) $Var(\hat{\theta})$

17 設 $X_1, X_2, \cdots, X_n \overset{i.i.d.}{\sim} U(0,\theta)$，若 $\overline{X} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$，求 θ 之動差法估計量？

(A) $\overline{X}$　(B) $\overline{X}/2$　(C) $2\overline{X}$　(D) $n\overline{X}$

18 有關推論母體比率 p 的問題，希望估計誤差能控制在 3%之內信賴度訂為 95%，假設母體數未知，且 p 根據經驗已知在 0.3 上下，則樣本數應至少多少才夠？

(A)620　(B)897　(C)945　(D)1068

19 母體平均數為 μ 變異數為 σ^2，假設 $X_1, \cdots, X_n$ 為抽自該母體的隨機樣本，下列敘述何者正確？

① $\hat{\sigma}^2 = \sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2 / n$ 是 σ^2 的不偏估計量　② $(\sum_{i=1}^{n} X_i^2)/n$ 是 $\sigma^2 + \mu^2$ 的不偏估計量

(A)僅①正確　(B)僅②正確

(C)①②都正確　(D)①②都不正確

20 在估計母體平均數 μ 時，若調查資料不變，則 95%常態信賴區間的長度是 90%常態信賴區間長度的多少倍？

(A)0.7793　(B)0.8393　(C)1.1915　(D)1.2832

21 假設檢定時，設定顯著水準 α，若從樣本結果算出 p 值，當 p 值為何時會拒絕虛無假設？

(A) p 值 $= \alpha$　(B) p 值 $< \alpha$　(C) p 值 $> \alpha$　(D) $-\alpha < p$ 值 $< \alpha$

22 給定一顯著水準 α，若增加樣本數，則犯型 II 錯誤之機率會如何變動？

(A)增加　(B)減少　(C)不變　(D)不一定

23 有一論述說臺灣的空屋率（p）大於 30%，若有一位學者想要證明這是正確的，下列何者為對立假設？

(A) $p \le 0.3$　(B) $p \ge 0.3$　(C) $p = 0.3$　(D) $p > 0.3$

24 若 H_0 為虛無假設，H_1 為對立假設，C 為拒絕域，C^c 為接受域，α 風險 $= P(C \mid H_0)$，β 風險 $= P(C^c \mid H_1)$，檢定力 $= P(C \mid H_1)$，當樣本數為固定時，則下列何者為正確？

(A) α 風險 $+ \beta$ 風險 $= 1$　(B) α 風險變大，則 β 風險變小

(C) α 風險變小，則檢定力就變大　(D) α 風險 $> \beta$ 風險

25 某檢定分析的電腦軟體報表大部分遺失，只剩 P 值（P-value）= 0.006。請問下列敘述何者正確？

①在 0.1%顯著水準下，拒絕 H_0　②在 1%顯著水準下，拒絕 H_0　③在 5%顯著水準下，拒絕 H_0

(A)①②③都敘述正確　(B)僅②③敘述正確

(C)僅③敘述正確　(D)資訊不足無法判斷

26 瓶裝飲料標示裝量爲 600 毫升。假設每瓶飲料之裝量服從常態，平均數爲 μ，變異數爲 50。隨機抽出 20 瓶瓶裝飲料測量其裝量，得樣本平均數爲 $\bar{x}$。商品檢驗局欲檢定 $H_0:\mu \geq 600$ vs. $H_1:\mu < 600$。在 5%的顯著水準之下，拒絕 H_0 的規則爲何？

(A) $\bar{x} < 586.141$　(B) $\bar{x} < 588.368$

(C) $\bar{x} < 596.901$　(D) $\bar{x} < 597.399$

27 變異數分析（ANOVA）的虛無假設爲：

(A) $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \cdots \neq \mu_k$　(B) $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \cdots = \sigma_k^2$

(C) $p_1 = p_2 = \cdots = p_k$　(D) $\mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_k$

28 變異數分析（ANOVA）在假設檢定中，應爲下列何種檢定？

(A)雙尾檢定　(B)右尾檢定　(C)左尾檢定　(D)視情形而定

29 一因子變異數分析（One-Way ANOVA）的統計模型：$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$，$i = 1,2,\cdots,k$，$j = 1,2,\cdots,n_i$，在此模型中組間變異（SSB）的自由度爲：

(A) k　(B) $k-1$　(C) $\sum_{i=1}^{k} n_i - 1$　(D) $\sum_{i=1}^{k} n_i - k$

30 一因子變異數分析（One-Way ANOVA）的統計模型：$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$，$i = 1,2,\cdots,k$，$j = 1,2,\cdots,n_i$，在此模型中有多少個參數？

(A) k　(B) $k+1$　(C) $\sum_{i=1}^{k} n_i - 1$　(D) $\sum_{i=1}^{k} n_i - k$

31 教育主管單位調查 1000 位國小學童身高（公分）與體重（公斤）之間的關係，發現兩者高度正相關，利用其敘述性統計資料求出兩條最小平方迴歸直線如下：

身高 = 70.065 + 1.5916 × 體重

體重 = −40.161 + 0.6011 × 身高

敘述性統計資料如下：

Variable	N	Mean	Median	StDev
身高	1000	142.20	140.15	14.45
體重	1000	45.32	45.44	8.88

請問相關係數爲何？

(A)0.3613　(B)0.6011　(C)0.9567　(D)0.9781

32 若 $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$ 與 $\hat{\theta}_3$ 三者皆爲 θ 的估計量，且知 $E\hat{\theta}_1 = E\hat{\theta}_2 = \theta$, $E\hat{\theta}_3 = \theta - 1.5$，則何者爲 θ 的不偏估計量？

(A)僅有 $\hat{\theta}_1$　(B)僅有 $\hat{\theta}_2$　(C)僅有 $\hat{\theta}_3$　(D) $\hat{\theta}_1$ 和 $\hat{\theta}_2$

33 5×8 的列聯表，利用卡方獨立性檢定分析資料時，其拒絕域中的右尾卡方臨界值，是查多少自由度的卡方分配？

(A)54 (B)40 (C)28 (D)27

34 列聯表之獨立性檢定中，E_i（第 i 格之期望次數）有那些限制條件？

(A)必須小於行的個數 (B)必須小於列的個數

(C)必須皆大於（等於）5 (D)無限制條件

35 欲檢定賣場櫃臺等候時間的資料是否來自一參數 β 未知之指數分配，將 1000 筆資料以等機率分成 10 組，且檢定過程中並無併組之情況，則當以卡方統計量做分配的適合度檢定時，請問該統計量的近似卡方分配的自由度爲何？

(A)7 (B)8 (C)9 (D)10

36 某調查隨機抽出 200 位受訪者，其居住地與贊成與否的資料以雙向表呈現如下：

	北部	中部	南部
贊成	35	20	35
反對	55	30	25

欲檢定居住地與贊成與否是否相關，將採用獨立性檢定。請計算中部反對者的預期人數爲多少？

(A)27.5 (B)31.5 (C)42.75 (D)47.25

37 承上題，獨立性檢定的檢定統計量爲何？

(A)4.0515 (B)4.6073 (C)5.9718 (D)6.173

38 傳統的時間數列分析法，將影響時間數列資料的因素分解成四個部分，下列何者不屬於這四部分？

(A)長期趨勢（Secular Trend） (B)季節變動（Seasonal Fluctuation）

(C)循環變動（Cyclical Fluctuation） (D)規則變動（Regular Fluctuation）

39 「好歌聲」主辦單位將分搖滾、抒情、RAP 及創作曲等四種類型的歌曲選拔優勝者，由 3 位評審分別給分。每類歌曲都有 10 位參賽者，最後以每位參賽者在 3 位評審的總分高低來決定入圍人選。主辦單位想以變異數分析，了解評審打分是否有差異，不同類型的歌曲分數是否有差異。製作的 ANOVA 表中，評審之自由度爲何？

(A)3 (B)2 (C)6 (D)9

40 臺灣地區民國 102 年 1 月到 10 月的失業人口數，資料如下（單位：萬人）：

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
47.5	48.3	47.5	46.4	46.3	47.3	48.7	49.7	48.6	48.7

資料來源：行政院主計總處

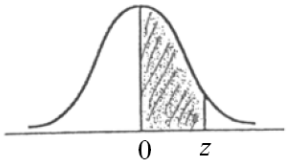
試用平滑係數 0.4 以平滑法預測民國 102 年 11 月的臺灣地區失業人口數爲多少人？若已知據此法所得之 10 月份預測值爲 48.536。

(A)486,016 (B)486,930 (C)487,284 (D)487,286

附表

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