



九十二學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

共同科目

數學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題分為共同及非共同作答題兩部分，第一部分為共同作答題，所有考生皆須作答，第二部分為非共同作答題，分別為數學(A)卷、數學(B)卷、數學(C)卷，且印製於同一試題卷內，考生應依報考類別選擇所屬試卷作答。
3. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分，請依題號順序作答。
4. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答案卡上第 26 題至第 60 題不使用。答錯不倒扣。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

第一部分為共同作答題，第二部分為非共同作答題，請考生依報考類別選擇所屬試卷作答，其分類為：

數學(A)卷--機械類、汽車類、電機類、電子類、化工類、衛生類、土木建築類、工業設計類、工程與管理類工程組、工程與管理類管理組。

數學(B)卷--食品類、商業類、商業設計類、幼保類、美容類、家政類、農業類、語文類英文組、語文類日文組、餐旅類、海事類、水產類。

數學(C)卷--護理類。

※ 第一部分：第 1 至 5 題為 共同作答題，所有考生皆須作答。

1. 設 $(x+2)$ 為 $f(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + ax + 2$ 的因式，則 $a = ?$
(A) -9 (B) -1 (C) 1 (D) 9
2. 若 $3x^2 + 2x + k = 0$ 有兩相等實根，則 $k = ?$
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{4}{3}$
3. 若二直線 $y = 3x + 2$ 與 $y = ax + 3$ 互相垂直，則 $a = ?$
(A) -3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3
4. 設 $\frac{1}{3^x} = 9^y$ ，則下列何者正確？
(A) $2x = y$ (B) $x = 2y$ (C) $2x = -y$ (D) $x = -2y$
5. 設 $a = \log_{10} 2$ ， $b = \log_{10} 3$ ，若以 a 、 b 表示 $\log_{10} 15$ ，則 $\log_{10} 15 = ?$
(A) $a - b - 1$ (B) $a + b - 1$ (C) $-a + b + 1$ (D) $a + b + 1$

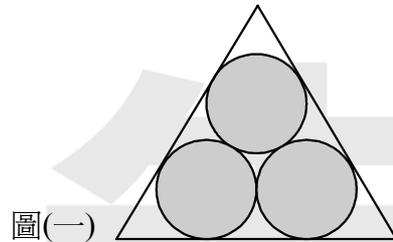
※ 第二部分：第 6 至 25 題為 非共同作答題，分為數學(A)卷、數學(B)卷、數學(C)卷。以下試題請考生依報考之類別，選擇所屬試卷作答。

數學(A)卷

數學(A)卷—機械類、汽車類、電機類、電子類、化工類、衛生類、土木建築類、工業設計類、工程與管理類工程組、工程與管理類管理組。

第 1 至 5 題請作第一部分試題

6. 若 $\tan \alpha$ 、 $\tan \beta$ 為 $x^2 - 3x - 7 = 0$ 的兩根，則 $\tan(\alpha + \beta) = ?$
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{3}{8}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{3}{7}$
7. 三個半徑為 2 的圓，兩兩外切且內切於正三角形，如圖(一)，則此正三角形之邊長為何？
 (A) 6
 (B) $4 + 2\sqrt{3}$
 (C) 8
 (D) $4 + 4\sqrt{3}$



8. 若 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \sqrt{3} + 1$ ， $\overline{BC} = 2$ ，且 $\angle B = 30^\circ$ ，則 $\angle A = ?$
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°
9. 試問 $\sin 310^\circ$ 與下列那一個三角函數值相等？
 (A) $\cos 40^\circ$ (B) $\sin 50^\circ$ (C) $\sin 130^\circ$ (D) $\cos 220^\circ$
10. 若 $A(1, 3)$ 、 $B(-4, 7)$ 及 $C(x, y)$ 為平面上三點，且 $3\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$ ，則 (x, y) 為何？
 (A) $(15, -14)$ (B) $(-15, 14)$ (C) $(-14, 15)$ (D) $(14, -15)$
11. 設兩向量 \vec{a} 、 \vec{b} 的夾角為 θ ，且 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ， $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$ ， $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$ ，則 $\cos \theta = ?$
 (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$
12. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ， a 為複數，若二次方程式 $x^2 - ax - 4 + 7i = 0$ 有一根為 $2 - i$ ，則另一根為何？
 (A) $2 - 3i$ (B) $-3 + 2i$ (C) $2 + i$ (D) $2 + 3i$
13. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $(1 - i)^6 = ?$
 (A) $-8i$ (B) $8i$ (C) $12 - 8i$ (D) $12 + 8i$
14. 若 $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ x-1 & 2 & 4 \\ x-2 & 4 & 7 \end{vmatrix} = 0$ ，則 $x = ?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

15. 若兩點 $A(0, 0)$ 、 $B(a, b)$ 對稱於直線 $x - 2y = 5$ ，則 $a - b = ?$
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
16. 設 a 、 b 為實數，若不等式 $ax^2 - 4x + b < 0$ 之解為 $-\frac{1}{2} < x < \frac{5}{2}$ ，則 $a + b = ?$
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{4}$ (C) $-\frac{1}{6}$ (D) $-\frac{1}{8}$
17. 設 $L: 6x + 8y - 3 = 0$ 為平面上一直線，則下列方程式中何者與 L 平行，且與 L 之距離為 $\frac{5}{2}$ ？
 (A) $3x + 4y - 28 = 0$ (B) $3x + 4y + 11 = 0$ (C) $6x + 8y - 19 = 0$ (D) $6x + 8y + 19 = 0$
18. 已知直線 $3x + 4y + 1 = 0$ 與圓 $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 5 = 0$ 交於 A 、 B 兩點，則 $\overline{AB} = ?$
 (A) 2 (B) $2\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{11}$ (D) $4\sqrt{11}$
19. 設 A 、 B 為橢圓 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ 的兩焦點， P 為此橢圓上之任意一點，則 $\triangle PAB$ 面積的最大值為何？
 (A) 6 (B) 12 (C) 15 (D) 20
20. 若雙曲線的兩焦點為 $(-4, 0)$ 、 $(6, 0)$ 及一頂點為 $(4, 0)$ ，則下列那一點在此雙曲線上？
 (A) $(-\frac{11}{4}, 3)$ (B) $(\frac{17}{4}, 4)$ (C) $(5, 5)$ (D) $(\frac{11}{2}, 6)$
21. 設 $f(x) = x\sqrt{4x^2 + 1}$ ，則 $f(x)$ 在 $x = 0$ 處之導數 $f'(0) = ?$
 (A) -1 (B) $-\frac{1}{4}$ (C) 0 (D) 1
22. 設 $f(x) = x^3 + ax^2 + 4$ ，其中 a 為實數，若 $P(2, 4)$ 為此函數圖形上一點，則以 P 為切點的切線方程式為何？
 (A) $x - 4y = -14$ (B) $x + 4y = 18$ (C) $4x - y = 4$ (D) $4x + y = 12$
23. 若 $f(x) = \begin{cases} |\sin x|, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = ?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
24. $\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{2x+1}} dx = ?$
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
25. 若 S 為拋物線 $y = x^2 + 4x - 5$ 與 x 軸所圍成的封閉區域，則 S 的面積為何？
 (A) 24 (B) 27 (C) 32 (D) 36

【A 卷結束】

數學(B)卷

數學(B)卷--食品類、商業類、商業設計類、幼保類、美容類、家政類、農業類、語文類英文組、語文類日文組、餐旅類、海事類、水產類。

第 1 至 5 題請作第一部分試題

6. 無窮等比級數 $2 - \frac{3}{2} + \frac{9}{8} - \frac{27}{32} + \dots$ 的和為多少？
 (A) $\frac{4}{7}$ (B) $\frac{8}{7}$ (C) $\frac{7}{2}$ (D) 8
7. 同時投擲二粒公正的骰子一次，若二粒骰子出現的點數相同可得 220 元，否則需賠 50 元，則此次投擲所得金額的期望值為多少元？
 (A) -85 (B) -5 (C) 5 (D) 85
8. 甲、乙兩人投籃，互不影響，其投籃的命中率分別為 $\frac{1}{4}$ 與 $\frac{2}{3}$ ，若甲、乙兩人各投一球，則至少有一人投進的機率為何？
 (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{5}{6}$
9. 現有 4 個男生與 3 個女生要排成一列，若女生之間不排男生，則共有多少種排法？
 (A) 72 (B) 120 (C) 720 (D) 5040
10. 某次數學測驗，規定考生由 12 題中任選 8 題作答。若選題方式為：前 4 題中任選 2 題，後 8 題中任選 6 題，則共有多少種選法？
 (A) 32 (B) 168 (C) 256 (D) 495
11. 設 $a > 0$ ，若圓 $x^2 + y^2 + 2ax - 1 = 0$ 與直線 $x + y = 3$ 相切，則 $a = ?$
 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
12. 在 $x \geq 0$ ， $y \geq 0$ ， $3x + y \leq 30$ ， $x + 2y \leq 20$ 的條件下，函數 $f(x, y) = 4x + y$ 的最大值為何？
 (A) 30 (B) 38 (C) 40 (D) 80
13. 點 $(\sin 700^\circ, \cos 700^\circ)$ 在第幾象限？
 (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
14. 三角函數值 $\sin 35^\circ$ 、 $\cos 35^\circ$ 、 $\tan 35^\circ$ 、 $\cot 35^\circ$ 中，何者為最小？
 (A) $\sin 35^\circ$ (B) $\cos 35^\circ$ (C) $\tan 35^\circ$ (D) $\cot 35^\circ$
15. 設 $0 \leq x < 2\pi$ ，若 $2\sin^2 x + \cos x$ 的最大值為 a ，最小值為 b ，則 (a, b) 為何？
 (A) $(\frac{17}{8}, -1)$ (B) $(3, -1)$ (C) $(2, 1)$ (D) $(\frac{9}{8}, 1)$
16. 設 $f(x) = mx^3 + nx^2 - 2x + 4$ ，若以 $(x-1)$ 除 $f(x)$ 得餘式為 3，以 $(x+1)$ 除 $f(x)$ 得餘式為 1，則以 $(x-2)$ 除 $f(x)$ 所得的餘式為何？
 (A) -8 (B) -4 (C) 8 (D) 16

17. 若 x 、 y 為整數，且 $6^x \cdot 8^y = 2^8 \cdot 3^5$ ，則 $x + y = ?$
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
18. 設函數 $f(x) = ax + b$ 之圖形通過第一、二、四象限，則點 $P(ab, a - b)$ 在第幾象限？
 (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
19. 設多項式 $f(x)$ 與 $g(x)$ 除以 $(x - 2)$ 所得的餘式分別為 1 與 -1 ，則 $f(x) - 2g(x)$ 除以 $(x - 2)$ 所得的餘式為何？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
20. 某班有學生 30 人，要舉辦班遊，提出三個不同地點進行無記名投票，若每人限投一票且無廢票，則三個地點的得票情形有多少種？
 (A) P_3^{30} (B) C_3^{32} (C) C_3^{30} (D) C_2^{32}
21. 已知平面上三點 $A(3, 4)$ 、 $B(5, -2)$ 、 $C(x, y)$ 共線，且 B 在線段 \overline{AC} 上，若 $\overline{AB} = 2\overline{BC}$ ，則 $x + y = ?$
 (A) -5 (B) -1 (C) 1 (D) 3
22. 化簡 $\frac{1 + \frac{1}{4}\log_{10} 81 - \frac{1}{3}\log_{10} 125}{\frac{1}{4}\log_{10} 16 + \frac{1}{3}\log_{10} 27} = ?$
 (A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) 2
23. 圓 $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ 上的點到直線 $x - y = 5$ 之最短距離為何？
 (A) $3\sqrt{2} - 3$ (B) $4\sqrt{2} - 3$ (C) 3 (D) 5
24. 若一等差數列的首項為 -20 ，第 7 項為 -11 ，則此數列從第幾項開始為正數？
 (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15
25. 設過點 $(1, 2)$ 且平行於 $2x + 3y = 1$ 的直線為 $ax + by = 1$ ，則 $a - b = ?$
 (A) $-\frac{1}{8}$ (B) $-\frac{1}{4}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$

【B 卷結束】

數學(C)卷

數學(C)卷--護理類。

第 1 至 5 題請作第一部分試題

6. 設 $f(x) = x^2 + x$ ， $g(x) = x^2 - 2x + 3$ ，則 $f(x) - g(x) = ?$
 (A) $-x - 3$ (B) $x + 3$ (C) $-3x + 3$ (D) $3x - 3$
7. 設 a 、 b 為方程式 $2x^2 - 2x - 1 = 0$ 之二根，則 $a^2 + b^2 = ?$
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
8. 設 a 、 b 、 c 為實數，且 $a(x-1)(x-2) + b(x-2)(x-3) + c(x-3)(x-1) = 4x + 2$ ，則 $a + b + c = ?$
 (A) -2 (B) 0 (C) 2 (D) 4
9. 設 $P(a, b)$ 、 $Q(2, 3)$ 兩點之中點坐標為 $(-2, 3)$ ，則 $a + b = ?$
 (A) -4 (B) -3 (C) 3 (D) 7
10. 設直線 L 的 x 截距為 2， y 截距為 -3 ，則 L 的方程式為何？
 (A) $-2x + 3y = 6$ (B) $-3x + 2y = 6$ (C) $2x - 3y = 6$ (D) $3x - 2y = 6$
11. 若函數 $y = x^2 + ax$ 與 $y = b^x$ 的圖形有一交點為 $(-1, 2)$ ，則 $a + b = ?$
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 3
12. 設 $x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} = 5$ ，則 $x + \frac{1}{x} = ?$
 (A) 21 (B) 23 (C) 25 (D) 27
13. 設 $\log_{3x} 27 = 3$ ，則 $x = ?$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
14. $\log_{10} 0.0436$ 之首數為何？
 (A) -3 (B) -2 (C) -1 (D) 0
15. 書架上有 5 冊不同的護理課本，3 冊不同的數學課本，若某生欲由護理、數學課本中各選一冊，則共有多少種選法？
 (A) 8 (B) 15 (C) 125 (D) 243
16. 若將「仁心仁術」四個字任意作直線排列，則共有多少種排法？
 (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 24
17. 平面上有 8 個點，且任意三點不共線，若以其中每三點為頂點畫一個三角形，則共可畫出多少個三角形？
 (A) 56 (B) 72 (C) 96 (D) 120

18. 若要從 5 位醫師、10 位護士中，選出 3 位醫師、8 位護士組成一個醫療團，則共有多少種組成法？
(A) 55 (B) 420 (C) 450 (D) 1365
19. 4 男 3 女排成一列，若男生之間不排女生，則共有多少種排法？
(A) $3! \times 3!$ (B) $3! \times 4!$ (C) $4! \times 4!$ (D) $7!$
20. 將 10 枚相同的硬幣分給 3 個兒童，若每個兒童至少分得 2 枚，則共有多少種分法？
(A) 15 (B) 20 (C) 35 (D) 60
21. 將 $(x - \frac{1}{x})^3$ 展開時， x 一次方項的係數為何？
(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3
22. 設袋中有 10 元硬幣 6 枚，5 元硬幣 4 枚，某人由袋中任取一枚，則其所得金額的期望值為多少元？
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
23. 擲 4 枚公正硬幣一次，出現 2 枚正面 2 枚反面的機率為何？
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{5}{8}$
24. 設某校學生有 40% 為男生，60% 為女生；又知男生中有 5% 罹患感冒，而女生中有 3% 罹患感冒；今從中任取一人，則此人罹患感冒之機率為何？
(A) 0.018 (B) 0.02 (C) 0.038 (D) 0.04
25. 若擲一公正的骰子兩次，則兩次的點數和大於 10 之機率為何？
(A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{6}$

【C 卷結束，以下空白】