

數學 (B) 卷

數學(B)卷－設計群、商業與管理群、食品群、農業群、外語群、餐旅群、海事群、水產群

1. 已知坐標平面上兩直線 $L_1: 3x - 2y + 1 = 0$ 與 $L_2: 4x + by + 5 = 0$ ，若 L_1 與 L_2 互相垂直，則 b 之值為何？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
2. 若 θ 為實數且 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{4}{3}$ ，則 $\frac{1}{\sin \theta} + \frac{1}{\cos \theta}$ 之值為何？
 (A) $\frac{7}{24}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{12}{7}$ (D) $\frac{24}{7}$
3. 若 $\tan 32^\circ = k$ ，則 $\cos 238^\circ$ 之值為何？
 (A) $\frac{-k}{\sqrt{1+k^2}}$ (B) $\frac{-1}{\sqrt{1+k^2}}$ (C) $\frac{-k}{\sqrt{1-k^2}}$ (D) $\frac{-1}{\sqrt{1-k^2}}$
4. 求 $2 \sin 120^\circ + 4 \cos(-30^\circ) + 3 \tan 240^\circ$ 之值為何？
 (A) $5\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{3}$ (C) $7\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$
5. 若兩向量 $\vec{a} = (3, 6)$ 、 $\vec{b} = (k, -2)$ 互相垂直，則 k 之值為何？
 (A) -4 (B) -1 (C) 1 (D) 4
6. 滿足不等式 $2^{10-x} < (\frac{1}{8})^{x+1}$ 的最大整數解為何？
 (A) -9 (B) -8 (C) -7 (D) -6
7. 設方程式 $\log(x-2) + \log(x+1) = 1$ ，則 $\log_2(x+4)$ 之值為何？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
8. 已知一等差數列總共有 49 項，若第 25 項為 35，則此數列的總和之值為何？
 (A) 1710 (B) 1715 (C) 1720 (D) 1725
9. 若 $f(x) = (a-3)x^2 + (b+2)x + 5$ 為零次多項式，則 $3a + 2b$ 之值為何？
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
10. 已知兩多項式 $p(x)$ 與 $q(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式分別為 2 與 -2，則多項式 $3x^2 p(x) + xq(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式為何？
 (A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4
11. 已知方程式 $x^2 + 3x - 5 = 0$ 的兩根為 α 、 β ，若以 $\alpha + \beta$ 、 $\alpha \times \beta$ 為兩根的新方程式為 $x^2 + bx + c = 0$ ，則 $b + c$ 之值為何？
 (A) 7 (B) 23 (C) 39 (D) 55

12. 若行列式 $\begin{vmatrix} 1 & a & d \\ 1 & b & e \\ 1 & c & f \end{vmatrix} = 2$ ，且 $\begin{vmatrix} 1 & a & d+2x \\ 1 & b & e+2y \\ 1 & c & f+2z \end{vmatrix} = 32$ ，則 $\begin{vmatrix} 1 & a & x \\ 1 & b & y \\ 1 & c & z \end{vmatrix}$ 之值為何？
 (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30
13. 若 x 、 y 均為實數，且 $4x+y=15$ ，則 $4x^2+y^2$ 的最小值為何？
 (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50
14. 在滿足 $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 9x+4y \geq 40 \\ x+y \geq 5 \end{cases}$ 的條件下，求 $f(x, y) = 7x+4y$ 的最小值為何？
 (A) 31 (B) 32 (C) 35 (D) 40
15. 從 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 中選出三個相異數字組成一個三位數，則這些所有可能形成的三位數中，共有幾個偶數？
 (A) 15 (B) 45 (C) 90 (D) 210
16. 在 $(2x-y)^7$ 的展開式中，求 x^5y^2 項之係數為何？
 (A) 660 (B) 666 (C) 672 (D) 680
17. 一副撲克牌有 52 張，分成黑桃、紅心、方塊、梅花四種花色，每一種花色有 A、2、3、 \dots 10、J、Q、K 等 13 種點數。現從一副撲克牌中，任選 2 張(每張被取到的機會均相同)。若取出的 2 張牌之花色均為黑桃，則取出的 2 張牌之點數均為「英文字母」的機率為何？
 (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{11}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{13}$
18. 同時投擲兩粒公正骰子一次，若兩粒骰子點數相同，可以獲得 1000 元；若兩粒骰子點數不同，則須支付 p 元。若每投擲一次可得的金額之期望值為 100 元，則 p 之值為何？
 (A) 80 (B) 85 (C) 90 (D) 95
19. 在有 1000 人參加的鐵人競賽中，某人排名第 25 名，且皆無並列名次的情形，則其百分等級為何？
 (A) 98 (B) 97 (C) 3 (D) 2
20. 設 $\cos 55^\circ \cos(-25^\circ) = k + \sin 55^\circ \sin(-25^\circ)$ ，則 k 之值為何？
 (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
21. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC} = 12$ ， $\angle B = 75^\circ$ ， $\angle C = 60^\circ$ ，則 \overline{AB} 之長度為何？
 (A) 6 (B) $6\sqrt{2}$ (C) $6\sqrt{3}$ (D) $6\sqrt{6}$

22. 若直線 $L: 4x + 3y + 13 = 0$ 與圓 $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ 交於 P 、 Q 兩點，則 \overline{PQ} 之長度為何？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
23. 已知雙曲線的兩焦點分別為 $(-3, 2)$ 、 $(7, 2)$ 且兩頂點之間的距離為 8，則其方程式為何？
 (A) $\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ (B) $-\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$
 (C) $-\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ (D) $\frac{(x-2)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1$
24. 已知 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x+2}, & x \neq -2 \\ A, & x = -2 \end{cases}$ 。若 $f(x)$ 在 $x = -2$ 處連續，則 A 之值為何？
 (A) -3 (B) -4 (C) -5 (D) -6
25. 已知 $\int_a^b f(x)dx = 6$ ， $\int_a^b g(x)dx = 3$ ， $\int_a^b h(x)dx = 2$ ，且 $\int_a^b [mf(x) - ng(x)]dx = 15$ ，
 $\int_a^b [mf(x) + nh(x)]dx = 30$ ，則 $m+n$ 之值為何？
 (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

【以下空白】