

數學 (C) 卷

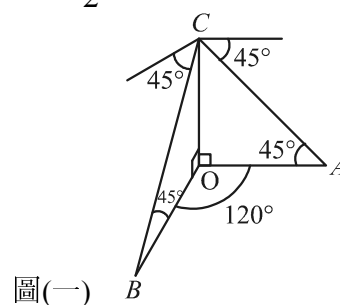
數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類

1. 設 α 、 β 為二次方程式 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 的二根，且 $\alpha > \beta$ ，則 $\alpha^2 - \beta^2 = ?$
 (A) -24 (B) 20 (C) 24 (D) 26
2. 多項式 $(5x^4 - 3x^2 + 1)(7x^3 + 2x^2 - 5x + 8)$ 的展開式中， x^5 項的係數為何？
 (A) 35 (B) 23 (C) -11 (D) -46
3. 設 $P(2, k)$ 、 $Q(k, -2)$ 、 $R(5, 4)$ 為坐標平面上三點，且 $\overline{PR} = \overline{QR}$ ，則 $k = ?$
 (A) 18 (B) 16 (C) 15 (D) 13
4. 設 a 、 b 為實數，且已知不等式 $ax^2 + bx - 3 > 0$ 之解為 $\frac{1}{4} < x < 3$ ，求 $a - b = ?$
 (A) -20 (B) -17 (C) 10 (D) 13
5. 大華就讀龍祥高中高二甲班，已知該班第一次月考數學成績統計如下表，試求該班數學成績之算術平均數為幾分？

分數	40~50	50~60	60~70	70~80
人數	14	10	4	2

 (A) 51 (B) 53 (C) 58 (D) 61
6. 小明跟三位朋友參加宴會，宴會上有供應 3 種不同的酒，若他們 4 人各拿不同的酒杯倒滿酒一次，且每杯只能倒滿一種酒，則對於 4 人所倒之酒的種類，共有幾種不同之倒法？
 (A) 24 (B) 27 (C) 64 (D) 81
7. 某項競賽僅有甲乙丙三人參賽，且無並列或從缺名次，其中丙得第一名的機率為乙的 3 倍，乙得第一名的機率為甲的 2 倍，則丙得第一名的機率為何？
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{5}{6}$
8. 某次平時考的考題，其中有 4 選 1 的單選題，假設選答任一選項的機率相等，若每題答對給 6 分，則每題答錯應該扣幾分，才能使每題猜題得分的期望值為零分，符合公平原則？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
9. 設三向量 $\overrightarrow{AB} = (5, 2)$ ， $\overrightarrow{BC} = (-2, 1)$ ， $\overrightarrow{CD} = (x, y)$ ，若 $\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{AB}$ ，則 $5x + 2y$ 之值為何？
 (A) 29 (B) 6 (C) -8 (D) -21
10. 若 $\log(5^a \times 2) = 1 + 69 \log 5$ ，則 $a = ?$
 (A) 70 (B) 69 (C) 52 (D) 23
11. 設 x 、 y 為實數，若 $x - 3y = 10$ ，則 $x^2 + y^2$ 的最小值為何？
 (A) 25 (B) 15 (C) 10 (D) 5

12. 已知 $P(2, 1)$ 、 $Q(5, 5)$ 、 $R(10, 7)$ 為坐標平面上三點，若 $\vec{a} = \overrightarrow{PQ}$ 且 $\vec{b} = \overrightarrow{PR}$ ，則 \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影為何？
 (A) $(2, 6)$ (B) $(1, 5)$ (C) $(\frac{36}{25}, \frac{42}{25})$ (D) $(\frac{96}{25}, \frac{72}{25})$
13. 設 $A(4, -7)$ 、 $B(-1, 3)$ 為坐標平面上二點，若點 $P(m, n)$ 在線段 \overline{AB} 上，且 $5\overline{AP} = \overline{AB}$ ，則 $m - n$ 之值為何？
 (A) -8 (B) -2 (C) 8 (D) 12
14. 設 $i = \sqrt{-1}$ ， Z_1 、 Z_2 為複數，已知 Z_1 的實部為 5 ， Z_2 的虛部為 3 ，且 $Z_1 + Z_2$ 的實部為 7 ， $Z_1 - Z_2$ 的虛部為 8 ，求 $Z_1 \times Z_2$ 為何？
 (A) $-23 + 37i$ (B) $23 - 37i$ (C) $15 + 65i$ (D) $35 - 24i$
15. 若三元一次方程組 $\begin{cases} 2x - y - 3z = -6 \\ x - 2y + z = 3 \\ 3x + y - 2z = 1 \end{cases}$ 的解為 $x = a$ ， $y = b$ ， $z = c$ ，則 $a + b + c = ?$
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
16. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，求 $\left| \frac{(\sqrt{3} + i)^5 (8 + 6i)}{-4 + 3i} \right| = ?$
 (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) 128
17. 若 $999^x = 9$ ，且 $37^y = 9$ ，則 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = ?$
 (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$
18. 已知 $\triangle ABC$ 的三邊長分別為 7 、 8 、 9 ，求 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑為何？
 (A) $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{7}$ (C) 3 (D) $\sqrt{11}$
19. 若 $7^{2x+1} + 13 \times 7^x - 2 = 0$ ，則 $x = ?$
 (A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3
20. 設一等差數列的第 4 項為 2 ，公差為 -2 ，且前 n 項和為 -22 ，則 n 之值為何？
 (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12
21. 若 $\sin \theta$ 為二次方程式 $6x^2 + 5x - 4 = 0$ 之一根，則 $\cos 2\theta$ 之值為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$
22. 如圖(一)所示，已知有一塔高 \overline{OC} 為 300 公尺，若有一點 A 在塔的正東地面，另一點 B 在塔的南 30° 西地面，今有一人從塔頂 C 測得 A 、 B 的俯角皆為 45° ，則 A 、 B 二點的距離為多少公尺？
 (A) $200\sqrt{3}$ (B) 300
 (C) $250\sqrt{3}$ (D) $300\sqrt{3}$

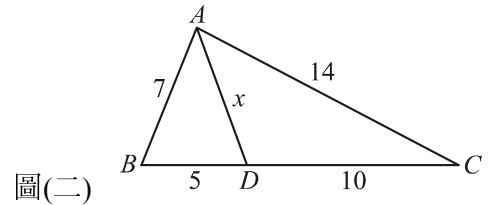


23. 已知行列式 $\begin{vmatrix} a+b & b+c & c+a \\ x+y & y+z & z+x \\ p+q & q+r & r+p \end{vmatrix} = 28$ ，求 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ x & y & z \\ p & q & r \end{vmatrix} = ?$

- (A) 7 (B) 10 (C) 14 (D) 16

24. 如圖(二)所示，在 $\triangle ABC$ 中，若 D 點在 \overline{BC} 邊上，且 $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{AC} = 14$ ， $\overline{BD} = 5$ ， $\overline{CD} = 10$ ， $\overline{AD} = x$ ，則 $x = ?$

- (A) $2\sqrt{3}$
 (B) $4\sqrt{3}$
 (C) $6\sqrt{3}$
 (D) $8\sqrt{3}$



25. 將七件相異的物品全分給甲、乙、丙、丁、戊等五人，若每人至少得一件，則有幾種分法？
 (A) 3200 (B) 4200 (C) 12600 (D) 16800

【以下空白】