

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. 試計算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 5 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 8 \end{vmatrix} = ?$

- (A) 67 (B) 61 (C) 31 (D) 25

2. 試計算等差級數 $(-10) + (-7) + (-4) + \dots + 44 = ?$

- (A) 317 (B) 320 (C) 323 (D) 326

3. 下列哪一條直線的斜率為正數？

- (A) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ (B) $4x + 5y + 6 = 0$
 (C) $(y + 7) = -8(x + 9)$ (D) $y = 10x + 11$

4. 試計算 $\sin 2010^\circ = ?$

- (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. 在 $-\pi \leq x \leq 2\pi$ 範圍中，函數 $y = 3 \sin 2x$ 和 $y = 2$ 的圖形有幾個交點？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6

6. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$ ，且 $\overline{BC} = 10$ ，求 $\overline{AC} = ?$

- (A) $5\sqrt{6}$ (B) $5\sqrt{2}$ (C) $5(\sqrt{3} + 1)$ (D) $5(\sqrt{3} - 1)$

7. 已知 $A(2, 5)$ ， $B(-1, -1)$ ， $C(8, 2)$ 為平面上三點。若 M 為 \overline{AC} 中點， G 為 $\triangle ABC$ 重心，則向量 \overrightarrow{AM} 和向量 \overrightarrow{AG} 的內積為多少？

- (A) $-\frac{15}{2}$ (B) $\frac{15}{2}$ (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

8. 下列何者為多項式 $x^3 - 3x^2 - 16x - 12$ 的因式？

- (A) $x - 6$ (B) $x - 4$ (C) $x - 2$ (D) $x - 1$

9. 設多項式 $2x^3 - 18x^2 + 55x - 51 = a(x-3)^3 + b(x-3)^2 + c(x-3) + d$ ，則 $a + 2b + 3c + 4d = ?$

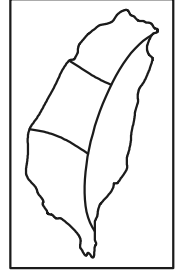
- (A) 16 (B) 21 (C) 29 (D) 35

10. 聯立不等式 $\begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ -2 \leq y \leq 2 \\ x - y + 1 \geq 0 \\ 2x + y + 2 \geq 0 \end{cases}$ 之圖形面積為多少？

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) 3 (D) 9

11. 設 $\sqrt{-1} = i$ ，若方程式 $x^2 - ax + 2i + 11 = 0$ 有一根為 $3 - 4i$ ，下列何者正確？
 (A) 另一根為 $1 + 2i$ (B) 另一根為 $3 + 4i$
 (C) $a = 6$ (D) $a = -4 + 2i$
12. 設方程式 $100 \cdot (10^{2-x})^x = (0.01)^{\frac{-3}{2}}$ ，則 $x = ?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
13. 不等式 $\log_{\frac{1}{5}}(x-1) > \log_{\frac{1}{5}}(3-x)$ 的解為下列哪個範圍？
 (A) $0 < x < 2$ (B) $1 < x < 2$ (C) $2 < x < 3$ (D) $1 < x < 3$
14. 已知函數 $f(x) = -x^2 - 3x + 3$ ，且 $-1 \leq x \leq 1$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M + m = ?$
 (A) 4 (B) 6 (C) $\frac{17}{4}$ (D) $\frac{41}{4}$
15. 已知雙曲線的方程式為 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ ，則其圖形和下列哪一條直線有交點？
 (A) $2x + 3y = 0$ (B) $3x + 4y = 0$ (C) $4x + 3y = 0$ (D) $5x + 4y = 0$
16. 設圓方程式 $C: x^2 + y^2 - 4x = 0$ ，直線方程式 $L: (y-3) = m(x-4)$ ，若圓 C 與直線 L 相切，且 L 與 y 軸相交於一點，則 $m = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{5}{13}$
17. 設函數 $f(x) = \frac{1-2x}{3x+2}$ ，則 $f(x)$ 在 $x = -1$ 的導數 $f'(-1) = ?$
 (A) -13 (B) -7 (C) 7 (D) 13
18. 試計算 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1+2n+3n^2}{n^2-1} - \frac{5n-4}{n+1} \right] = ?$
 (A) 3 (B) -3 (C) 2 (D) -2
19. 關於函數 $f(x) = -x^3 + 3x - 3$ ，下列敘述何者正確？
 (A) 在 $x = -1$ 有相對極大值 (B) 相對極小值為 -1
 (C) 圖形反曲點為 $(0, -3)$ (D) 圖形和 x 軸有 3 個交點
20. 試求 $y = x^2 - 4$ 在區間 $[1, 3]$ 和 x 軸所圍面積為何？
 (A) 4 (B) 3 (C) $\frac{7}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$
21. 設 A 和 B 為樣本空間中兩事件，且 $P(A|B)$ 表在發生事件 B 的條件下發生 A 事件的機率。已知
 機率 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ，且 $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ (B) $P(A - B) = \frac{1}{6}$ (C) $P(A|B) = \frac{1}{2}$ (D) $P(A' \cap B') = \frac{5}{12}$

22. 已知袋子裡有大小相同的 5 顆白球，4 顆綠球，3 顆藍球。若從袋中同時取出 3 顆球，則此 3 顆球恰為同色的機率為多少？
 (A) $\frac{3}{220}$ (B) $\frac{3}{44}$ (C) $\frac{1}{20}$ (D) $\frac{3}{4}$
23. 灣島旅遊海報的底圖設計如右圖，若有紅橙黃綠藍 5 色可任意選擇，相鄰區域不同色且顏色可重複選用，在海報中的 5 個封閉區域著色，則會有多少種著色方法？
 (A) 120
 (B) 240
 (C) 260
 (D) 540
24. 以灣島火車站為中心，向西 15° 北 2 公里處有公園，而東南方 3 公里處有學校，假設火車站、公園、學校都是一個點，則車站、公園、學校三點形成的三角形黃金地段住宅區，其占地有多少平方公里？
 (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$
 (C) 3 (D) $\sqrt{3}$
25. 灣島理工學院大二學生共計 1000 人，工程數學學年成績呈常態分配，平均數 50 分，標準差 15 分。若規定低於 35 分的學生都必須參加暑期班，每班上限 50 人，則至少要開幾班才能容納所有符合資格的學生？(提示：利用常態分配 68-95-99.7 規則)
 (A) 1 班 (B) 2 班 (C) 3 班 (D) 4 班



【以下空白】