

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. 已知函數 $f(x) = a(x+1)^2 + 2$ 的圖形不會經過第一象限，則 a 之值可能為下列哪一個數？
 (A) 1 (B) -1.5 (C) -1.8 (D) -2.1
2. 已知直線 L 的斜率為 $\frac{4}{3}$ 且經過點 $A(1, 2)$ ，則點 $B(-3, 0)$ 到直線 L 的距離為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{12}{5}$ (D) $\frac{24}{5}$
3. 已知學校 A 位於小明家西偏北 15° 的 100 公尺處，而警察局 B 在小明家東偏北 45° 的 200 公尺處，試問學校 A 跟警察局 B 的距離為多少公尺？
 (A) $100\sqrt{3}$ 公尺 (B) $100\sqrt{5}$ 公尺 (C) $100\sqrt{6}$ 公尺 (D) $100\sqrt{7}$ 公尺
4. 試計算 $\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ + \cot^2 40^\circ - \sec^2 50^\circ + \sin^2 270^\circ$ 之值為何？
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
5. 已知 θ 為第三象限角且 $\tan \theta = \frac{1}{3}$ ，則 $\tan(\theta - \frac{\pi}{2})$ 之值為何？
 (A) -3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3
6. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{AC} = 3$ ，則 $\cos(A+B)$ 之值為何？
 (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$
7. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $f(x) = x^3 - x^2 + ax + b = 0$ 為實係數方程式且 $f(i) = 0$ ，則此方程式的三個根的乘積為何？
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
8. 已知多項式 $f(x)$ 除以 $(x+2)^2$ 的餘式為 $x-2$ ，則 $f(x)$ 除以 $x+2$ 的餘式為何？
 (A) -4 (B) 0 (C) 4 (D) 16
9. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A = 60^\circ$ ， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{AC} = 3$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為何？
 (A) 3 (B) $3\sqrt{3}$ (C) 6 (D) $6\sqrt{3}$
10. 若 $x^2 - 1$ 為多項式 $x^5 + 2ax^2 - bx + 4$ 的因式，則 $a+b$ 之值為何？
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
11. 化簡 $\sqrt{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}} + \sqrt{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}} = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) 1 (D) $\sqrt{3}$

12. 已知 A 、 B 、 C 為實數，若 $x \neq -1, 2$ 時，等式 $\frac{2x^2 - 3x + 1}{(x+1)(x-2)^2} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{(x-2)^2}$ 恆成立，則 $A+B+C$ 之值為何？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
13. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $\omega = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ ，則 $1 + \omega^5 + \frac{1}{\omega^5}$ 之值為何？
 (A) $\sqrt{3}i$ (B) 0 (C) 1 (D) 2
14. 試求在坐標平面上滿足聯立不等式 $\begin{cases} 0 \leq x \leq 6 \\ x - 2y + 6 \geq 0 \\ x + 2y - 2 \geq 0 \end{cases}$ 的區域面積為何？
 (A) 23 (B) 26 (C) 30 (D) 36
15. 設 a 、 b 為實數，已知不等式 $ax^2 + bx + 8 \geq 0$ 的解為 $-2 \leq x \leq 4$ ，試問滿足不等式 $|ax + b| \leq 3$ 的整數解共有幾個？
 (A) 5 個 (B) 6 個 (C) 7 個 (D) 8 個
16. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $1 - i$ 為方程式 $x^2 + ax + 3 - i = 0$ 之一根，則 a 之值為何？
 (A) -3 (B) -2 (C) $2 + i$ (D) $-3 + 2i$
17. 已知 a 、 b 為二正數，若 $2a + b = 6$ ，則 a^2b 之最大值為何？
 (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
18. 試求行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \\ 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$ 之值為何？
 (A) -48 (B) -24 (C) 24 (D) 48
19. 設 a 、 b 為實數，若 $\frac{(1+2i)^2}{(4-3i)(1+i)^2} = a + bi$ ，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $a^2 + b^2$ 之值為何？
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4
20. 已知直線 L 的方程式為 $x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ ，若 L 和 y 軸所夾的銳角為 θ ，則 $\sin \theta$ 之值為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
21. 已知行列式 $\begin{vmatrix} a+c & b+d \\ a-c & b-d \end{vmatrix} = -4$ ，則 $\begin{vmatrix} 3a+2c & 3b+2d \\ 2a-3c & 2b-3d \end{vmatrix}$ 之值為何？
 (A) -26 (B) -13 (C) 13 (D) 26

22. 已知 $|\vec{a}|=1$ ， $|\vec{b}|=2$ ， \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角為 $\frac{2}{3}\pi$ ，若 $(\vec{a}+t\vec{b})$ 和 $(\vec{a}-\vec{b})$ 兩個向量互相垂直，則實數 t 之值為何？
(A) $-\frac{2}{3}$ (B) $-\frac{2}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{2}{3}$
23. 設 $i=\sqrt{-1}$ ，試問在複數平面上，以方程式 $x^4=16i$ 的四個根為頂點所形成的四邊形面積為何？
(A) 8 (B) 12 (C) 16 (D) 32
24. 已知 $|\vec{a}|=2$ ， $|\vec{b}|=1$ ，若 $|2\vec{a}+3\vec{b}|=\sqrt{13}$ ，則 \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角為何？
(A) $\frac{1}{6}\pi$ (B) $\frac{1}{3}\pi$ (C) $\frac{2}{3}\pi$ (D) $\frac{5}{6}\pi$
25. 設 $A(2, 5)$ 、 $B(-2, 3)$ 、 $C(3, 6)$ 為坐標平面上三點，若 \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影為 \overrightarrow{AH} ，則投影點 H 的坐標為何？
(A) $(1, 2)$ (B) $(-1, 2)$ (C) $(-1, 8)$ (D) $(1, -2)$

【以下空白】

試

題