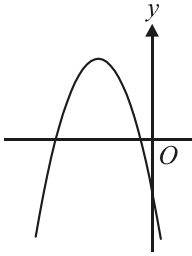


數學 (C) 卷

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. 行列式 $\begin{vmatrix} 2015 & 2014 \\ 1221 & 1222 \end{vmatrix}$ 之值為何？
 (A) -792 (B) 0 (C) 792 (D) 3236
 2. 設 x 、 y 為實數， $i = \sqrt{-1}$ ，且 $3x + 7i = x - 2 + yi + 5i$ ，則 $x + y = ?$
 (A) 4 (B) 3 (C) 1 (D) -3
 3. 展開 $(3x^3 + 5x^2 - 2x - 7)^3(x+1)^2$ ，各項係數總和為何？
 (A) 8 (B) 4 (C) -4 (D) -8
 4. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\vec{AB} = (5, 1)$ ， $\vec{BC} = (1, 3)$ ，求 $\triangle ABC$ 之面積為何？
 (A) 5 (B) 7 (C) 10 (D) 14
 5. 若滿足不等式 $|2x - 3| > 4$ 的最小正整數解為 a ，最大負整數解為 b ，則 $a + b = ?$
 (A) -2 (B) 1 (C) 3 (D) 4
 6. 經過直線 $y - 2 = 0$ 及 $3x + 2 = 0$ 的交點，且平行 $x - 2y = 0$ 之直線方程式為何？
 (A) $x - 2y - 4 = 0$ (B) $x - 2y + 4 = 0$ (C) $3x - 6y - 14 = 0$ (D) $3x - 6y + 14 = 0$
 7. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形，如右圖所示，則下列何者正確？
 (A) $ab < 0$
 (B) $ac < 0$
 (C) $abc < 0$
 (D) $b^2 - 4ac < 0$
- 
8. 設 $f(\theta) = \cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta - 5$ 的最大值為 x ，最小值為 y ，則 $x - 2y$ 之值為何？
 (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13
 9. 若 $\begin{vmatrix} x+a & y+b \\ 5c & 5d \end{vmatrix} = 25$ ，且 $\begin{vmatrix} 2x & 2y \\ 3c & 3d \end{vmatrix} = 12$ ，則 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ?$
 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12
 10. $i = \sqrt{-1}$ ，若 $z = \frac{(12-5i)(5+7i)(-2+3i)}{(3+2i)(-7+5i)(3-4i)}$ ，則 $|z| = ?$
 (A) $\frac{5}{13}$ (B) $\frac{17}{13}$ (C) $\frac{13}{5}$ (D) $\frac{17}{5}$
 11. 若 θ 為第四象限角，且 $\cos \theta = \frac{4}{5}$ ，則 $\sin 2\theta$ 的值為何？
 (A) $-\frac{24}{25}$ (B) $-\frac{4}{5}$ (C) $\frac{24}{25}$ (D) $\frac{8}{5}$

12. 多項式 $f(x)$ 除以 $x^2 + x - 20$ 所得的餘式為 $3x + 2$ ，則此多項式 $f(x)$ 除以 $x + 5$ 所得的餘式為何？
 (A) -17 (B) -13 (C) 13 (D) 17
13. 在坐標平面上有四點 $A(2, 4)$ 、 $B(-2, 0)$ 、 $C(1, 1)$ 、 D 形成一菱形，則 D 點在第幾象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
14. $\triangle ABC$ 中，已知 a 、 b 、 c 為其三邊長， $a = 2$ ， $c = \sqrt{3} + 1$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，則下列選項何者正確？
 (A) $b = \sqrt{2}$ (B) $\angle A = 60^\circ$
 (C) $\angle C = 75^\circ$ (D) $\triangle ABC$ 為銳角三角形
15. 設 $x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 3x + 6 = a(x+1)^4 + b(x+1)^3 + c(x+1)^2 + d(x+1) + e$ ，則：
 (A) $b + d = e$ (B) $c = 5$
 (C) $a + b + c + d + e = 5$ (D) $a + e = 0$
16. 解方程式 $\begin{vmatrix} x-1 & x & x+1 \\ x+1 & x-1 & x \\ x & x+1 & x-1 \end{vmatrix} = 0$ ，得 $x = ?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
17. $i = \sqrt{-1}$ ，求 $\frac{(\cos 24^\circ + i \sin 24^\circ)^2 (\cos 307^\circ + i \sin 307^\circ)}{(\cos 29^\circ + i \sin 29^\circ)^5} = ?$
 (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (C) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (D) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
18. $i = \sqrt{-1}$ ，若 $\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ ，則 $\omega^{67} + \omega^{68} + \omega^{69} + \dots + \omega^{2015} = ?$
 (A) 1 (B) $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ (C) 0 (D) -1
19. 設 a 、 b 為實數，若不等式 $ax^2 + 4x + b > 0$ 之解為 $-\frac{1}{2} < x < \frac{3}{2}$ ，則 $a + b = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
20. 設 x 、 y 、 z 為正實數，若 $x + y + z = 4$ ，則 $\frac{1}{x} + \frac{4}{y} + \frac{25}{z}$ 的最小值為何？
 (A) $\frac{15}{2}$ (B) 12 (C) 16 (D) 30
21. 在不等式方程組 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \geq 3 \\ 3x - 2y \geq 4 \\ x - y \leq 2 \end{cases}$ 的條件下， $x + 2y$ 的最小值為何？
 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) $\frac{7}{2}$

22. 已知 $x^2 - 3x + 1 = 0$ ，求 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 之值為何？

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 11

23. 設 $\tan \alpha$ 、 $\tan \beta$ 為方程式 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 之兩根，將行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & \sin(\alpha + \beta) \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin(\alpha + \beta) & 2 & 1 \end{vmatrix}$ 之值表示

成 $\frac{a}{b}$ ，其中 a 、 b 為互質之兩正整數，則 $a+b$ 之值為何？

- (A) 2 的倍數 (B) 3 的倍數 (C) 5 的倍數 (D) 7 的倍數

24. 設兩向量 $\vec{a} = (\sin \theta, 1)$ ， $\vec{b} = (\cos \theta, 2)$ ，且 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，則 $|\vec{a} - \vec{b}| = ?$

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

25. 設坐標平面上兩點 $A(2, 3)$ 、 $B(5, -2)$ ，且 P 為直線 $2x + 3y = 0$ 上的動點，試求 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 之最小值為何？

- (A) $5\sqrt{2}$ (B) 8 (C) $\sqrt{74}$ (D) $2\sqrt{21}$

【以下空白】