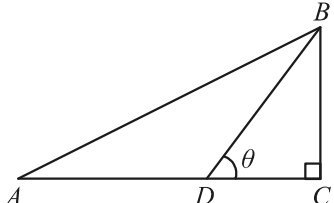


數學 (C) 卷

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. 已知二次函數 $y = f(x)$ 的頂點坐標為 $(1, 5)$ ，且圖形經過 $(4, -13)$ ，則 $f(0) = ?$
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
 2. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CA} 中點分別為 $D(-3, 2)$ 、 $E(5, -4)$ 、 $F(4, 1)$ ，試求頂點 A 之坐標為何？
 (A) $(2, -\frac{1}{3})$ (B) $(-2, -3)$ (C) $(12, -5)$ (D) $(-4, 7)$
 3. 設直線 L 與另外二直線 $L_1: 2x + y = 10$ 、 $L_2: x - 2y = 10$ 分別交於點 P 、 Q ，而 \overline{PQ} 被原點平分，則直線 L 之方程式為何？
 (A) $x - 3y = 0$ (B) $3x + y = 0$ (C) $x + 3y = 0$ (D) $3x - y = 0$
 4. 如右圖所示， $\overline{AD} = \overline{DB}$ 、 $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ ，若 $\angle BDC = \theta$ 且 $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ，則 $\cot \frac{\theta}{2} = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\frac{4}{3}$
 (D) 2
- 
5. 設一直圓錐之底半徑為 3、高為 $6\sqrt{2}$ ，今有一螞蟻自底部之圓上一點 A ，在側面繞行一圈後回到原處 A ，則螞蟻所走的最短路徑長為何？
 (A) 9 (B) $9\sqrt{2}$ (C) $9\sqrt{3}$ (D) $9\sqrt{6}$
 6. 下列何者三角函數值最小？
 (A) $\tan 590^\circ$ (B) $\sin 510^\circ$ (C) $\cos(-400^\circ)$ (D) $\sec 310^\circ$
 7. 設 $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ，若 $\tan x + \cot x = \frac{25}{8}$ ，則 $\sin x - \cos x$ 之值為何？
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{3}{5}$
 8. 若向量 \vec{a} 與 $\vec{b} = (-3, 3)$ 平行且方向相反，且 $|\vec{a}| = 6$ ，則 \vec{a} 為何？
 (A) $(\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{-3}{\sqrt{2}})$ (B) $(\frac{-3}{\sqrt{2}}, \frac{3}{\sqrt{2}})$ (C) $(3\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$ (D) $(-3\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$
 9. 若向量 $\vec{a} = (1, 3)$ 、 $\vec{b} = (2, 1)$ ， t 為實數，求使 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ 為最小，此時 t 值為何？
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) -2

10. $\triangle ABC$ 中，若 $|\overrightarrow{AB}| = 2$ 、 $|\overrightarrow{AC}| = 3$ ，且 $\triangle ABC$ 面積 $= \frac{3}{\sqrt{2}}$ ，求 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = ?$
 (A) $3\sqrt{2}$ (B) 3 (C) $\pm 3\sqrt{2}$ (D) ± 3
11. 若 $2x-3$ 除 $4x^4+x^2-x+4$ 得商式 $Q(x)$ ，求 $Q(-1) = ?$
 (A) $\frac{3}{2}$ (B) 3 (C) 6 (D) $\frac{13}{4}$
12. 設 $x = \sqrt{3-\sqrt{8}}$ ，試求 $x^4+4x^3-6x^2-20x+5 = ?$
 (A) -4 (B) 5 (C) $10\sqrt{2}-4$ (D) $10\sqrt{2}+12$
13. 方程式 $x^3-3x^2+x+5=0$ 的相異有理根有多少個？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
14. 已知 x 為實數，下列選項何者正確？
 (A) 方程式 $|x-2|+|x+1|=1$ 無解
 (B) 方程式 $|x-2|+|x+1|=2$ 的解有 1 個
 (C) 方程式 $|x-2|+|x+1|=3$ 的解有 2 個
 (D) 方程式 $|x-2|+|x+1|=4$ 的解有無限多個
15. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ， a 、 b 為實數，設 $a^2-6a+4i = -5-bi$ ，則 $a+b$ 之值可能為何？
 (A) -3 (B) -2 (C) 2 (D) 3
16. 設 α 、 β 為 $x^2+13x+9=0$ 之二根，求 $(\sqrt{\alpha}-\sqrt{\beta})^2 = ?$
 (A) -7 (B) -10 (C) -16 (D) -19
17. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，複數 $Z = \frac{5+3i}{4-3i}$ ，則 $Z \cdot \bar{Z} = ?$
 (A) $\frac{8}{25}$ (B) $\frac{16}{25}$ (C) $\frac{29}{25}$ (D) $\frac{34}{25}$
18. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，化簡 $\frac{(\sin 47^\circ + i \cos 47^\circ)(\cos 38^\circ + i \sin 38^\circ)}{\cos 69^\circ - i \sin 69^\circ} = ?$
 (A) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (C) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
19. 求行列式 $\begin{vmatrix} -4+\sqrt{8} & 3-\sqrt{32} \\ -\sqrt{2} & \sqrt{8} \end{vmatrix}$ 之值 = ?
 (A) 0 (B) $-5\sqrt{2}$ (C) 2 (D) $5\sqrt{2}$
20. 試求行列式不等式 $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2+99 \\ 1 & 3 & 108 \\ 1 & -5 & 124 \end{vmatrix} < 0$ 之解為何？
 (A) $x > 3$ 或 $x < -5$ (B) $-5 < x < 3$ (C) $x < -3$ 或 $x > 5$ (D) $-3 < x < 5$

21. 三數的和是 54，第一數除以第二數，得到商為 2，餘數是 9，第二數除以第三數，得到商為 2，餘數是 1，試問此三數中最大者為何？
 (A) 33 (B) 34 (C) 35 (D) 36
22. 下列選項中何者不等式的解為 $-2 \leq x \leq 4$ ？
 (A) $(x+2)^2(x-4) < 0$ (B) $-x^2 + 2x + 8 \leq 0$
 (C) $\frac{x-4}{x+2} \leq 0$ (D) $|x-1| \leq 3$
23. 某藥廠用甲、乙、丙三種原料，製造 A、B 兩款減肥藥，每公斤的 A 款減肥藥需要原料甲 6 公斤、乙 4 公斤、丙 12 公斤，可得利潤 3 萬元，每公斤的 B 款減肥藥需要原料甲 4 公斤、乙 6 公斤、丙 3 公斤，可得利潤 4 萬元，現有原料甲、乙、丙各 30 公斤，試問要如何生產減肥藥，才可得最大利潤？
 (A) 只生產 B 藥品 5 公斤
 (B) 生產 A 藥品 $\frac{3}{2}$ 公斤、B 藥品 4 公斤
 (C) A、B 藥品各 3 公斤
 (D) 生產 A 藥品 1 公斤、B 藥品 6 公斤
24. 設 x 為實數，已知 $y = \sin x - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ ，試求 y 的最大值為何？
 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{13}{4}$ (C) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$ (D) 3
25. 設 $x > 2$ ，則 $x+1 + \frac{4}{x-2}$ 的最小值為何？
 (A) 4 (B) 7 (C) $3+2\sqrt{2}$ (D) $3-2\sqrt{2}$