

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 $A(-2,3)$ 、 $B(7,1)$ 、 $C(4,2)$ ，若 G 為 $\triangle ABC$ 之重心，試求 $\overline{AG} = ?$
 (A) $\sqrt{85}$ (B) $\sqrt{17}$ (C) 5 (D) $\sqrt{26}$

2. 設函數 $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$ ，下列選項何者正確？
 (A) 頂點坐標為 $(0,1)$
 (B) 與 y 軸相交於點 $(0,-1)$
 (C) 圖形與 x 軸有二個交點
 (D) 圖形不通過第二象限

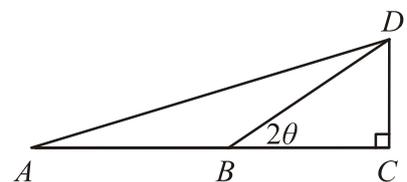
3. 已知 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ， $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ，試求 $\sin 2\theta = ?$
 (A) $-\frac{24}{25}$ (B) $\frac{24}{25}$ (C) $-\frac{8}{5}$ (D) $\frac{8}{5}$

4. 求滿足方程式 $3\sin \theta - 2\cos \theta = 2$ 的所有 $\cos \theta$ 值的和為何？
 (A) $-\frac{5}{13}$ (B) $\frac{8}{13}$ (C) $-\frac{8}{13}$ (D) 1

5. 設函數 $f(x) = 2\sin \frac{x}{2} + 1$ ，下列選項何者正確？
 (A) 週期為 2π (B) 週期為 π
 (C) 最大值為 3 (D) 最小值為 0

6. 如圖(一)中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{BD}$ ， $\angle DBC = 2\theta$ ， $\tan 2\theta = \frac{3}{4}$ ，試求 $\tan \theta = ?$

- (A) 3
- (B) $\frac{8}{3}$
- (C) $\frac{3}{8}$
- (D) $\frac{1}{3}$

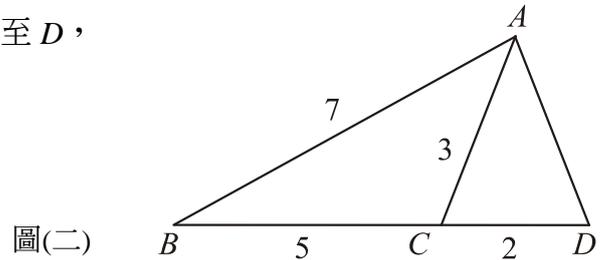


圖(一)

7. 下列三角函數值之中，何者為最小？
 (A) $\cos 210^\circ$ (B) $\tan 150^\circ$
 (C) $\cot(-300^\circ)$ (D) $\csc 300^\circ$

8. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{AC} = 4\sqrt{3}$ ， $\angle B = 120^\circ$ ，求 $\triangle ABC$ 的面積為何？
 (A) $4\sqrt{3}$ (B) $8\sqrt{3}$
 (C) $16\sqrt{3}$ (D) 12

9. 如圖(二)中， $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{AC} = 3$ ，延長 \overline{BC} 至 D ，使得 $\overline{CD} = 2$ ，試求 $\overline{AD} = ?$
 (A) $\sqrt{17}$
 (B) $\sqrt{11}$
 (C) $\sqrt{5}$
 (D) $\sqrt{7}$



10. 設 $A(5,8)$ 、 $B(-1,12)$ 、 $C(a,2)$ 為坐標平面上的點，若 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{BC}$ ，試求 a 之值為何？
 (A) 14 (B) -11 (C) 4 (D) -4

11. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{CA} = 7$ ，試求 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = ?$
 (A) $-\frac{15}{2}$ (B) $\frac{15}{2}$ (C) 15 (D) -15

12. 設 $\vec{a} = (3,-4)$ 、 $\vec{b} = (1,2)$ ，若 $\vec{c} = t\vec{a} + \vec{b}$ ，試問要滿足 $|\vec{c}|$ 有最小值，此時 $t = ?$
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{5}$

13. 若 $\frac{4x^4 + 5x^2 + 3x - 2}{2x - 1} = ax^3 + bx^2 + cx + d + \frac{e}{2x - 1}$ ，則下列何者正確？
 (A) $b = -1$ (B) $c = 3$
 (C) $d = -6$ (D) $a + b + c + d = 18$

14. 方程式 $2x^3 - x^2 - 5x + 3 = 0$ ，試判定 x 有幾個相異有理根？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

15. 設多項式 $f(x)$ 除以 $x^2 - 5x + 6$ 的餘式為 1，除以 $x^2 - 1$ 的餘式為 -3，試求 $f(x)$ 除以 $x^2 - 2x - 3$ 的餘式為何？
 (A) $x - 2$ (B) $x + 2$
 (C) $2x - 1$ (D) $2x + 1$

16. 設 $0 < x < 1$ ， $x + \frac{1}{x} = 3$ ，求 $x^3 - \frac{1}{x^3} = ?$
 (A) $-2\sqrt{5}$ (B) $-8\sqrt{5}$
 (C) $2\sqrt{5}$ (D) $8\sqrt{5}$

17. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，化簡 $(\sqrt{-2})^2 \times \sqrt{-2} \times \sqrt{-8} = ?$

- (A) $8i$ (B) 8 (C) -8 (D) $-8i$

18. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，求 $(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)^{10} = ?$

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

19. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ， a 為實數，若 $3x^2 + (a+i)x + 2i - 6 = 0$ 有實根，則 $a = ?$

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

20. 已知 $x = \log_3 2$ ，求 $3^x + 9^{-x} = ?$

- (A) 2 (B) 3 (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{9}{4}$

21. 下列選項何者正確？

- (A) $\log_1 1 = 0$ (B) $\log_5 (-3)^2 = 2\log_5 (-3)$
 (C) $\log_3 5 = \frac{\log_2 5}{\log_2 3}$ (D) $\log_5 (3+4) = \log_5 3 + \log_5 4$

22. 下列選項中何者最小？

- (A) $(\frac{1}{2})^4$ (B) 8^{-1} (C) $(\frac{1}{4})^{\frac{5}{2}}$ (D) $(\frac{1}{16})^{\frac{1}{2}}$

23. 已知 $\log 2 = 0.3010$ ，求滿足不等式 $(\frac{5}{4})^n < 100$ 的最大正整數為何？

- (A) 19 (B) 20 (C) 21 (D) 22

24. 等差級數 $20 + 18 + 16 + \dots$ 到第 n 項和 $= 108$ ，則 n 最多可為何？

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

25. 求無窮級數 $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \frac{1}{64} - \frac{1}{128} - \frac{1}{256} + \dots = ?$

- (A) $\frac{2}{7}$ (B) $\frac{6}{7}$ (C) 2 (D) $\frac{10}{7}$