

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 $y = f(x)$ 為二次函數，且 $f(-1) = 0$ ， $f(3) = 0$ ， $f(4) = 5$ 則此函數圖形的頂點座標為
 (A) (0,-3) (B) (1,-4) (C) (2,-3) (D) (-1,0)

2. $y = \frac{\log 5}{\log 2}$ ，則 $4^y = ?$
 (A) 25 (B) 10 (C) $\sqrt{5}$ (D) 5

3. 若 $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 且 $\tan \theta = -\sqrt{3}$ ，則 $\cos \theta = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

4. 設 $a = \sin 38^\circ$ 、 $b = \cos 82^\circ$ 、 $c = \sec 12^\circ$ ，則 a 、 b 、 c 大小關係為
 (A) $a > b > c$ (B) $a > c > b$
 (C) $c > a > b$ (D) $c > b > a$

5. 對於二元二次方程式 $4x^2 - y^2 = 16$ ，下列敘述哪一個是錯誤的？
 (A) 正焦弦長 16 (B) 有一個焦點為 $(2\sqrt{5}, 0)$
 (C) 貫軸長 8 (D) 漸近線為 $2x \pm y = 0$

6. 設 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ， $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ，若 $\sin \alpha = \frac{13}{14}$ ， $\sin \beta = \frac{11}{14}$ ，則 $\alpha + \beta = ?$
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

7. 設 $A(-1, 2)$ 為圓 C 的圓心，點 $P(3, 1)$ 在圓 C 上，若 \overline{PQ} 是圓的直徑，則下列敘述何者正確？
 (A) $\overline{PQ} = 2\sqrt{5}$
 (B) Q 點的坐標為 $(3, -5)$
 (C) 圓 C 的方程式為 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$
 (D) 過 Q 點與圓 C 相切的切線斜率為 4

8. 無窮級數的和為 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n - 3^n}{12^n}$
 (A) 0 (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{6}$

9. 設 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x-1}}$ ，則 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(12)$ 的值为
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
10. 兩圖形 $x^2 + y^2 = 5$ 與 $x + y = 2$ 相交於兩點，則此兩點的距離為
- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{3}$
11. 設 a 、 b 、 c 均為實數且 $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ ，若 $a - 2b + 2c$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則
- (A) $M = 1$ (B) $m = 1$
(C) $M = 3$ (D) $m = 3$
12. $(x + 2y)^8$ 的展開式中， $x^5 y^3$ 項的係數為
- (A) 56 (B) 64 (C) 448 (D) 896
13. 已知 $\log 3.49 = 0.5428$ ，若 $\log M = 4.5428$ ，則 $M =$
- (A) 3490 (B) 34900
(C) 13.96 (D) 7.49
14. 若 $x^2 - x + 1$ 能整除 $x^4 - x^3 + ax^2 - x + b$ ，則 $a - b$ 之值為
- (A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) 5
15. 設 $a > 0$ 且 $\vec{\alpha} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, a)$ 、 $\vec{\beta} = (0, -2)$ ，若 $\vec{\alpha}$ 與 $\vec{\beta}$ 的夾角為 $\frac{3\pi}{4}$ ，則 $\log_2 a =$
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{-1}{2}$
16. (x, y) 為聯立不等式組 $\begin{cases} x - 2y \geq -6 \\ 7x - 2y \leq 18 \\ x + y \geq 0 \end{cases}$ 的解，設 $x - y$ 之最大值為 M ，最小值為 m ，則
- (A) $M + m = 0$ (B) $M + m = -1$
(C) $M = 0$ (D) $m = -1$
17. 設 $z = \frac{2i}{1 - \sqrt{3}i}$ ，其中 $i^2 = -1$ ，則 $z^6 =$
- (A) 0 (B) -1 (C) $2i$ (D) -2
18. 在 $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 中，已知 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 3$ ，若 $\triangle ABC$ 的面積為 200，則 $\triangle DEF$ 的面積為
- (A) 450 (B) 300 (C) 150 (D) $\frac{400}{3}$

19. 兩直線 $x - y + 18 = 0$ 、 $x + \sqrt{3}y + 20 = 0$ 之交角為

- (A) 30° 與 150° (B) 45° 與 135°
 (C) 60° 與 120° (D) 75° 與 105°

20. 設 $f(x) = x^3 - 3x^2$ ，則 $f'(2) + f''(-1) =$

- (A) -12 (B) -9 (C) -6 (D) 0

21. 箱子中有五雙不同款式的鞋子，今由箱子中任選兩支鞋子，這兩支鞋子恰好成爲一雙的機率爲

- (A) $\frac{3}{10}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{9}$

22. 右表爲隨機變數 x 及其對應機率 $P(x)$ ，則 x 的期望值爲

- (A) 20 (B) 30
 (C) 40 (D) 50

x	10	20	30	40
$P(x)$	0.1	0.2	0.3	0.4

23. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{t+4} - 2}{t} =$

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$

24. $\frac{d}{dx} \int_0^x \frac{dt}{1+t^2} =$

- (A) $\frac{1}{1+x^2}$ (B) $\frac{x}{1+x^2}$ (C) $\frac{x}{1+x^2} dx$ (D) $\frac{dx}{1+x^2}$

25. 定積分 $\int_1^2 \frac{x^4 + 2x^2 - 3}{x^4} dx$ 的值爲

- (A) $\frac{9}{8}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $-\frac{7}{8}$ (D) $-\frac{9}{8}$

【C 卷結束】