

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. 一個多重選擇題，每題有 A 、 B 、 C 、 D 四個選項，且至少有一個選項正確，某生作答時亂猜，試問猜中的機率為何？

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{15}$ (D) $\frac{1}{16}$
2. 下列何者為等差數列？

(A) $\log 1, \log 2, \log 3, \log 4, \log 5$
 (B) $\log 1, \log 2, \log 4, \log 8, \log 16$
 (C) $\sin 1^\circ, \sin 2^\circ, \sin 3^\circ, \sin 4^\circ, \sin 5^\circ$
 (D) $\frac{1}{2}, (\frac{1}{2})^2, (\frac{1}{2})^3, (\frac{1}{2})^4, (\frac{1}{2})^5$
3. 設 $f(x)$ 與 $g(x)$ 為實係數多項式，以 $(x^2 - 4x + 3)$ 除 $f(x)$ 得餘式為 $-4x + 5$ ，以 $(x - 1)$ 除 $g(x)$ 得餘式為 3 ，試求以 $(x - 1)$ 除 $f(x) + g(x)$ 之餘式為何？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
4. 三個「5」、二個「2」、一個「0」，共 6 個數字排成一列，試問可排成幾個不同的六位數？

(A) 50 個 (B) 60 個 (C) 120 個 (D) 600 個
5. 一副撲克牌共有 52 張，分成黑桃、紅心、方塊、梅花 4 種花色，每種花色各 13 張，從這副撲克牌中任取 4 張，試問 4 張均不同花色的情形有多少種？

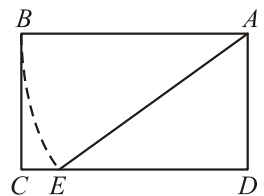
(A) C_4^{52}
 (B) $4 \times C_1^{13}$
 (C) $C_1^{13} \times C_1^{13} \times C_1^{13} \times C_1^{13}$
 (D) $C_1^{52} \times C_1^{39} \times C_1^{26} \times C_1^{13}$
6. 設 a 為實數，若方程式 $(a^2 + 2)x = 3a(x + 1) - 6$ 有無限多解，試求 a 之值為何？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
7. 在直角坐標系中，以 $(0, 1)$ 為圓心的圓恰與直線 $x + \sqrt{3}y = 4\sqrt{3}$ 相切，試問此圓面積之值為何？

(A) $\frac{21}{4}\pi$ (B) $\frac{23}{4}\pi$ (C) $\frac{25}{4}\pi$ (D) $\frac{27}{4}\pi$
8. 若直線 L 與 $3x + 4y - 12 = 0$ 垂直，且 L 的兩軸截距和為 1，則直線 L 之方程式為何？

(A) $3x - 4y + 12 = 0$ (B) $3x - 4y - 12 = 0$
 (C) $4x - 3y + 12 = 0$ (D) $4x - 3y - 12 = 0$

9. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，試化簡 $\sin 70^\circ + i \cos 250^\circ$ 之極式為何？
 (A) $\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ$ (B) $\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ$
 (C) $\cos 250^\circ + i \sin 250^\circ$ (D) $\cos 340^\circ + i \sin 340^\circ$
10. 設 x 、 y 均為實數，且 $3x + 4y = 5$ ，則 $x^2 + y^2$ 之最小值為何？
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) 1 (C) 5 (D) 25
11. 在坐標平面上三點 $A(\frac{5}{2}, \frac{3}{2})$ 、 $B(-1, -2)$ 、 $C(x, y)$ 共線，且 C 在 x 軸上，若 $\overrightarrow{AC} = \alpha \overrightarrow{BC}$ ，試求 α 之值為何？
 (A) $-\frac{3}{4}$ (B) $-\frac{5}{4}$ (C) $-\frac{5}{3}$ (D) $-\frac{5}{2}$
12. 在坐標平面上，試問下列哪一條直線與 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 不相交？
 (A) $4y = 3x$ (B) $4y = 3x + 1$
 (C) $4y = 3x + 2$ (D) $4y = 3x + 3$
13. 若 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，且 $\cos 2\theta = 3\cos \theta + 1$ ，求 $\tan \theta$ 之值為何？
 (A) $-\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
14. 設 $\sin \theta = \frac{b}{a}$ ，且 $a > 0$ 、 $b < 0$ ， $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ ，則 $\tan(\pi + \theta) = ?$
 (A) $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ (B) $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ (C) $\frac{-a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ (D) $\frac{-b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
15. 設 x 、 y 均為整數，則滿足不等式組 $\begin{cases} x \leq y \\ x + 2y < 2 \\ x \geq -2 \end{cases}$ 的可行解區域內，共有多少組整數解 (x, y) ？
 (A) 11 組 (B) 10 組 (C) 9 組 (D) 8 組
16. 如右圖長方形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 2$ ， $\overline{AD} = 1$ ，以 A 為圓心， \overline{AB} 長為半徑，畫弧交 \overline{CD} 於 E ，求扇形 ABE 面積之值為何？



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

17. 兩直線 $y = x$, $y = 2x$, 交角為 θ 與 $\pi - \theta$, 其中 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, 試求 $\sin \theta$ 之值為何?
- (A) $\frac{-1}{\sqrt{10}}$ (B) $\frac{-3}{\sqrt{10}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (D) $\frac{3}{\sqrt{10}}$
18. 已知 $\log_{1024}(\log_{0.125} x) = -0.1$, 則 x 值為何?
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$
19. 設 $f(x) = \frac{16}{\sqrt{x}}$, 試求三階導數 $f^{(3)}(1) = ?$
- (A) $-\frac{15}{4}$ (B) $-\frac{15}{2}$ (C) -15 (D) -30
20. 設 α 、 β 為實數, 若 $\vec{a} = (2, 2)$, $\vec{b} = (1, 2)$, $\vec{c} = (3, 4)$, 且 $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b} = \vec{c}$, 試求 $|\alpha \vec{a} - \beta \vec{b}|$ 之值為何?
- (A) 1 (B) 2 (C) $2\sqrt{2}$ (D) 5
21. 在 $\triangle ABC$ 中, 設 a 、 b 、 c 分別為 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長, 若 $2a - b - c = 0$ 且 $2a + b - 2c = 0$, 設 θ 為三內角中最小者, 求 $\cos \theta = ?$
- (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{7}$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{9}$
22. 設方程式 $2^{2x+5} - 3 \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$, 所有解的和為 a , 則:
- (A) $a = -3$ (B) $a = -5$ (C) $a = -7$ (D) $a = -9$
23. 設 $f(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$, 試問下列敘述何者**錯誤**?
- (A) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$ (B) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 不存在
(C) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$ (D) $f(1)$ 不存在
24. 試求 $\int_{-1}^7 \frac{1}{\sqrt{x+2}} dx = ?$
- (A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 4
25. 求兩拋物線 $y = -x^2 + 2x$, $y = x^2 - 2x - 6$ 所圍區域面積之值為何?
- (A) $\frac{64}{3}$ (B) $\frac{67}{3}$ (C) $\frac{70}{3}$ (D) $\frac{73}{3}$