

(一) 單選題

(1) $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ (\mathbb{Z} 表一切整數所成之集合)

$3|a|+4|b+1|+2|c-1|+|d-2|=1$, 則多項式 ax^3+bx^2+cx+d 之次數為

(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0 (E) 以上皆非

(2) $a \in \mathbb{R}$, 方程式 $x^2+ax+4=0$ 有二正根之充要條件為

(A) $a \geq 4$ (B) $a \leq 0$ (C) $a \leq -4$ (D) $a \geq 0$
(E) 以上皆非

(3) $\frac{x^2+ax-1}{(x+1)^3} = \frac{1}{x+1} + \frac{2}{(x+1)^2} + \frac{-4}{(x+1)^3}$ 則 a 之值為

(A) 4 (B) -4 (C) 2 (D) -2 (E) 1

(4) 不等式 $\frac{5}{x+4} \geq 1$ 之解為

(A) $x \leq 1$ (B) $-4 < x \leq 1$ (C) $-4 \leq x \leq 1$
(D) $-4 < x < 1$ (E) 以上皆非

(5) $x > 0$, 方程式 $x^{x^2+6} = x^{5x}$ 之根有幾個?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 0

(6) 設圓 C 之方程式為 $x^2+y^2=4$, 點 $A(2, 0)$ 及 B 在圓 C 上。 AB 弧之長為 4 且 B 在 X 軸上方, 則 B 之座標為

(A) $(\cos 4, \sin 4)$ (B) $(-\cos 4, \sin 4)$ (C) $(\cos 2, \sin 2)$
(D) $(-\cos 2, \sin 2)$ (E) 以上皆非

(7) $x, y \in \mathbb{R}$, $-\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{4} = 1$ 則 $x+12y$ 之最大值為

(A) 16 (B) 25 (C) 24 (D) 10 (E) 13

(8) 設 $A(6, 3)$, 過 A 與圓 $x^2+y^2-6x-8y+15=0$ 相切之切線方程式為

(A) $x+3y-15=0$ (B) $3x+y-21=0$ (C) $y=3$
(D) $3x-y-15=0$ (E) 以上皆非

(9) 與 $(7, 1), (-3, 1)$ 兩點距離之差之絕對值為 6 之點集合之方程式為

(A) $\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(y-1)^2}{9} = 1$ (B) $-\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$
(C) $\frac{(x-2)^2}{9} - \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ (D) $-\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$
(E) 以上皆非

- (10) 若 ax^5+bx^5-1 能被 $(x-1)^2$ 整除, 則 $a-b =$
 (A) -11 (B) 11 (C) 1 (D) -1 (E) 以上皆非
- (11) $y=2\cos 2x-4\sin x-1$ 之最大值為 M , 最小值為 n
 則 $M+n =$
 (A) -5 (B) -3 (C) 1 (D) 0 (E) 以上皆非
- (12) 以原點 O 為焦點, 以過 $\left[2, \frac{3\pi}{2}\right]$ 與極軸平行之直線為
 準線之拋物線方程式為
 (A) $r = \frac{2}{1+\cos\theta}$ (B) $r = \frac{2}{1-\cos\theta}$ (C) $r = \frac{2}{1+\sin\theta}$
 (D) $r = \frac{2}{1-\sin\theta}$ (E) $r = \frac{4}{1+\sin\theta}$
- (13) 設一凸多邊形之內角和為 1440° 則此多邊形之對角線
 之數目為
 (A) 20 (B) 30 (C) 35 (D) 45 (E) 24
- (14) $\frac{(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)^2 (\cos 25^\circ + i \sin 25^\circ)}{\cos 15^\circ - i \sin 15^\circ}$ 之值為
 (A) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}i + \frac{1}{2}i$ (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (E) 0
- (15) $a_n = \begin{vmatrix} n & 0 & 1 \\ 0 & n & -3 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 則 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$ 之和為
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) 0 (E) -1

(二) 複選題

- (1) 設 a, b, c 為方程式 $x^3-3x-1=0$ 之根且 $a < b < c$
 若 $[x]$ 表高斯符號即 $n \leq x < n+1, n \in Z$ 時
 $[x] = n$ 則
 (A) $[a] = -2$ (B) $[b] = 0$ (C) $[c] = 2$ (D) $[a+b+c] = 0$
 (E) $[abc] = 0$
- (2) 設 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ 在 $x=1$ 及 $x=3$ 時
 有極值, 則
 (A) $a > 0$ (B) $b > 0$ (C) $ab > 0$ (D) $a+b > 0$
 (E) $|ab| > 20$
- (3) 下列何者在 $y = \log x$ 之圖形上
 (A) $(9, 2\log 3)$ (B) $(1, 0)$ (C) $(0, 1)$
 (D) $(1/2^n, -n\log 2) (n \in N)$ (E) $(-a^2, -2\log a) (a > 0)$
- (4) 設 $a, b, c, d \in Z, a|b$ 表 a 為 b 之因數, (a, b) 表 a, b
 之最大公因數, 則下列何者為真?
 (A) 若 $a, b \in N$, 且 $(a, b) = 1$ 則 $(a+b, ab) = 1$
 (B) 若 $a|bc$ 則 $a|b \vee a|c$
 (C) 若 $a, b, c, d \in N, a = bc + d$ 則 $(a, b) = (b, d)$
 (D) 若 $a|c \wedge b|c$ 則 $ab|c$

- (E)若 $ab+cd=1$ 則 $(a, c)=1$
- (5) 下列何者為拋物線 $y^2=4x$ 之切線
 (A) $x=0$ (B) $y=0$ (C) $y=1$ (D) $y=x+1$
 (E) $x+y+1=0$
- (6) 在 $x \geq 0, y \geq 0, 4x+3y-20 \leq 0, x-2y+6 \geq 0$ 之條件下 $x-2y+3$ 之最大值為 a 最小值為 b 則
 (A) $a=10$ (B) $a=8$ (C) $b=-4$ (D) $a+b > 0$
 (E) $|b| < 5$
- (7) 設 $A(4, -5), B(-3, 9), P$ 在 AB 線上 $\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 4$ 則 P 之座標可為
 (A) $(1, 1)$ (B) $(-3, 6)$ (C) $(-17, 37)$ (D) $(25, -47)$
 (E) $(3, 0)$
- (8) $\triangle ABC$ 中 $\overline{BC}=5, \overline{CA}=6, \overline{AB}=7$ 則
 (A) $\sin A=5/7$ (B) $\cos A=5/7$ (C) $\triangle ABC$ 之面積為 $6\sqrt{6}$
 (D) $\triangle ABC$ 內切圓之半徑為 $2\sqrt{6}/3$
 (E) $\sin A : \sin B : \sin C = 5 : 6 : 7$
- (9) 投擲三個公正之硬幣，設隨機變數 $X =$ 正面個數，則
 (A) $P(X=k)=k/8 (0 \leq k \leq 3)$
 (B) $P(X=k)=C^3_k/8 (0 \leq k \leq 3)$
 (C) $EX=7/4$ (D) $EX=3/2$ (E) $EX=3$
- (10) 設 $A(1, 1, 1), B(1, -1, 1), C(4, 0, 3), O$ 表原點則
 (A) $\triangle ABC$ 之重心為 $(2, 0, 1)$
 (B) 若 \overrightarrow{OA} 與 \overrightarrow{OB} 之夾角為 θ 則 $\cos \theta = 1/3$
 (C) 過 A 與 BC 線平行之直線方程式為

$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad t \in R$$

 (D) 過 A 與 BC 垂直之平面方程式為 $3x + y + 2z = 6$
 (E) C 到平面 $2x + y + 2z = 5$ 之距離為 2