

國立虎尾科技大學九十六學年度日間部四年制

運動績優學生單獨招生考試試題

科目：數理能力測驗

考生請注意：

- 一、本科目滿分 100 分，題數共 50 題，每題 2 分。
- 二、請務必作答於答案卷上，否則不予計分。
- 三、一律為單選題，答錯不倒扣。
- 四、試題須隨答案卷一併繳回。

1. 設 $a, b \in R$ ，則下列各式何者正確？

(A) $|-a| = -|a|$ (B) $|a+b| = |a|+|b|$ (C) $\sqrt{a^2} = |a|$ (D) $(\sqrt{a})^2 = |a|$

2. 通過兩點 $P_1(x_1, y_1)$ 與 $P_2(x_2, y_2)$ 的非垂直線的斜率 m 定義為

(A) $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 + x_1}$ (B) $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ (C) $m = \frac{y_2 + y_1}{x_2 - x_1}$ (D) $m = \frac{y_2 + y_1}{x_2 + x_1}$

3. 斜率分別為 m_1 與 m_2 的兩條非垂直線互相垂直 $\Leftrightarrow m_1 \times m_2 =$

(A) ∞ (B) 0 (C) 1 (D) -1

4. 在座標平面上，與一定點等距離的所有點所成的軌跡稱為

(A) 圓 (B) 橢圓 (C) 拋物線 (D) 雙曲線

5. 在座標平面上，與一定點及一條定直線距離相等的所有點所成的軌

跡稱為 (A) 圓 (B) 橢圓 (C) 拋物線 (D) 雙曲線

6. 在座標平面上，與二定點距離之和為一固定數的所有點所成的軌跡

稱為 (A) 圓 (B) 橢圓 (C) 拋物線 (D) 雙曲線

7. 在座標平面上，與二定點距離之差為一固定數的所有點所成的軌跡稱為 (A) 圓 (B) 橢圓 (C) 拋物線 (D) 雙曲線
8. 對定義域中所有 x ， $f(-x) = f(x)$ ，則函數圖形對稱於 (A) 原點 (B) X 軸 (C) Y 軸 (D) 直線 $y=x$ 。
9. 對定義域中所有 x ， $f(-x) = -f(x)$ ，則函數圖形對稱於 (A) 原點 (B) X 軸 (C) Y 軸 (D) 直線 $y=x$ 。
10. 將 $y = f(x)$ 的圖形向右平移 k 單位，所得的新圖形方程式為 (A) $y = f(x+k)$ (B) $y = f(x-k)$ (C) $y = f(x)+k$ (D) $y = f(x)-k$
11. 將 $y = f(x)$ 的圖形向下平移 k 單位，所得的新圖形方程式為 (A) $y = f(x+k)$ (B) $y = f(x-k)$ (C) $y = f(x)+k$ (D) $y = f(x)-k$
12. 將 $y = f(x)$ 的圖形向上平移 k 單位，所得的新圖形方程式為 (A) $y = f(x+k)$ (B) $y = f(x-k)$ (C) $y = f(x)+k$ (D) $y = f(x)-k$
13. 將 $y = f(x)$ 的圖形向左平移 k 單位，所得的新圖形方程式為 (A) $y = f(x+k)$ (B) $y = f(x-k)$ (C) $y = f(x)+k$ (D) $y = f(x)-k$
14. 若函數 $f(x)$ 有反函數 $f^{-1}(x)$ ，則 $y = f(x)$ 與 $y = f^{-1}(x)$ 的圖形對稱於 (A) 原點 (B) X 軸 (C) Y 軸 (D) 直線 $y=x$ 。
15. $\sin(\alpha + \beta) =$ (A) $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ (B) $\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
(C) $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ (D) $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

16. $\cos(\alpha - \beta) =$ (A) $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ (B) $\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
 (C) $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ (D) $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
17. 下列各三角函數公式何者正確？
 (A) $1 + \sec^2 x = \tan^2 x$ (B) $\cot(-x) = \cot x$
 (C) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ (D) $\cos 2x = \sin^2 x + \cos^2 x$
18. $\sin \alpha \sin \beta =$ (A) $\frac{1}{2}[\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)]$ (B) $\frac{1}{2}[\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)]$
 (C) $\frac{1}{2}[\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)]$ (D) $\frac{1}{2}[\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)]$
19. 設 $a, b > 0$, 且 $x, y \in \mathbf{R}$, 則
 (A) $a^{x+y} = a^x a^y$ (B) $a^{x+y} = a^x + a^y$ (C) $(a^x)^y = a^x a^y$ (D) $a^{m/n} = \frac{a^m}{a^n}$
20. 設 $a > 0, a \neq 1, x > 0, y > 0$, 則下列各式何者正確？
 (A) $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ (B) $\log_a x^r = r \log_a x$
 (C) $\ln \frac{x}{y} = \frac{\ln x}{\ln y}$ (D) $a^x = b \Leftrightarrow \ln b = x$
21. 試求 $(2x^3 + 4x^2 + 1)(2x^2 - x - 4)$ 展開式中 x^4 項之係數
 (A) 4 (B) 8 (C) 6 (D) -2
22. 若 $3^{5x-2} = 27^6$, 則 x 的值為
 (A) 2 (B) -2 (C) 3 (D) 4
23. 設 $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 且 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, 則 $\sin 2\theta$ 等於
 (A) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\sqrt{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

24. 設 $A(2,3), B(5,-1), C(1,0), D(x,-2)$ 為平面上四點, 若向量 AC 與向量 BD 垂直, 則 x 之值為 (A) 2 (B) -2 (C) 8 (D) -8
25. 方程式 $x^2 - 4x + 12y + 4 = 0$ 之圖形為 (A) 圓 (B) 拋物線 (C) 橢圓 (D) 雙曲線
26. 圓 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ 之圓心到點 $(4, 2)$ 之距離為 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2
27. 已知三點 $A(4,3), B(2,-3), C(-1,-3)$ 則 $\triangle ABC$ 之面積為 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
28. 設 $x^2 - 6x + 8 = (ax+b)(cx-2)$, 其中 a, b, c 為常數, 則 $a+b+c$ 之值為 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1
29. 設 $(4x^3 + 2x - 5) + (3x^2 - 3x + 2) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, 其中 a, b, c, d 為常數, 則下列何者正確? (A) $a+b=8$ (B) $c+d=9$ (C) $a+c=-2$ (D) $b+d=0$
30. 不等式 $|1 - 2x| < 5$ 之所有解為 (A) $-3 < x < 2$ (B) $-3 < x < 3$ (C) $-2 < x < 3$ (D) $2 < x < 3$
31. 對數方程式 $\log_2(x+1) + \log_2(x-2) = 2$ 之解為 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
32. 若一直線 L 通過 $A(2,-1)$ 與 $B(0,5)$ 兩點, 則 L 的斜率為多少? (A) -3 (B) 3 (C) -2 (D) 2

33. 設直線 L 之斜角為 150° , 且其 Y 截距為 2 , 則直線 L 之方程式為
- (A) $x - \sqrt{3}y + 2\sqrt{3} = 0$ (B) $x + \sqrt{3}y - 2\sqrt{3} = 0$ (C) $\sqrt{3}x + y - 2 = 0$
- (D) $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$
34. 設 $P(x, y)$ 為平面上之點且滿足 $25x^2 + 16y^2 + 100x - 192y + 276 = 0$, 則點 $(-2, 0)$ 至 P 之距離之最小值為 (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0
35. 設有向角 θ 之頂點在原點, 始邊在 x 軸之正向上, 點 $P(x, y)$ 為有向角 θ 終邊上異於原點之一點; 若 $y = 3x$ 且 $\tan \theta \times \cos \theta < 0$, 則 $\csc \theta$ 之值為 (A) $\sqrt{10}$ (B) $-\sqrt{10}$ (C) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (D) $-\frac{\sqrt{10}}{3}$
36. 在坐標平面上, $y = x^2 + x + a$ 之圖形與 X 軸不相交, 則 a 之範圍為
- (A) $a \geq \frac{1}{4}$ (B) $a > \frac{1}{4}$ (C) $a \leq \frac{1}{4}$ (D) $a < \frac{1}{4}$
37. 若 $\log_a 8 = -\frac{3}{4}$, 則 a 之值為
- (A) 4 (B) $\frac{1}{4}$ (C) 16 (D) $\frac{1}{16}$
38. 在 $|x| + |y| \leq 5$ 之條件下, $2x - 3y$ 之最大值為
- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25
39. 將 $(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)(8x - 1)$ 展開後, 其係數總和為
- (A) 62 (B) 52 (C) 42 (D) 32
40. 將 $x^3 - 4x^2 + 5x + 1$ 以 $(x - 1)$ 表之結果為
- (A) $(x - 1)^3 - (x - 1)^2 + 3$ (B) $(x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 + 3(x - 1) + 1$
- (C) $(x - 1)^3 - 4(x - 1)^2 + 5(x - 1) + 1$ (D) $(x - 1)^3 - (x - 1)^2 - 5(x - 1) + 3$ 。

41. 橢圓 $36x^2+25y^2=900$ 的長軸長為
 (A) 5 (B) 6 (C) 10 (D) 12
42. 已知 $\triangle ABC$ 中(角 A, B, C 的對邊分別為 a, b, c)，角 A=60 度，
 邊長 $b=6, c=14$ ，求邊長 $a =$
 (A) 12 (B) 10 (C) $2\sqrt{21}$ (D) $2\sqrt{37}$
43. 給二向量 \vec{u}, \vec{v} ，已知 $|\vec{u}|=3, |\vec{v}|=4$ ，向量 \vec{u}, \vec{v} 夾角為 $\frac{2\pi}{3}$ ，則 $\vec{u} \cdot \vec{v} =$
 (A) -6 (B) $-6\sqrt{3}$ (C) 12 (D) $12\sqrt{3}$
44. 從點 P(4,1)到直線 $3x+4y-1=0$ 之距離為
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
45. 拋物線 $x^2-4x-2y+1=0$ 的頂點 V 座標為
 (A) $V(2, -\frac{3}{2})$ (B) $V(-2, -\frac{3}{2})$ (C) $V(2, \frac{3}{2})$ (D) $V(-2, \frac{3}{2})$
46. 若二元二次方程式 $x^2+y^2+2x-4y+k=0$ 的圖形為一圓，求 k 的範圍
 (A) $7 < k < 13$ (B) $k > 5$ (C) $k < 5$ (D) $5 < k < 7$
47. 解方程式 $\begin{vmatrix} x & x+1 & x+2 \\ x+2 & x & x+1 \\ x+1 & x+2 & x \end{vmatrix} = 0$ 得 $x =$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
48. 設 $\theta = 10^\circ$ 則 $\cos \theta + \cos 2\theta + \cos 3\theta + \dots + \cos 18\theta =$
 (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -1

49. 無窮級數 $\frac{1}{1} + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+\cdots+n} + \cdots$ 之和為

(A) 2 (B) 2.5 (C) 3 (D) 3.5

50. 已知一扇形, 其面積值與圓心角所對應之弧長值相等, 則此扇形半

徑為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4