

壹、單選題：(一) 30 題，題號自第 1 題至第 30 題，每題 2 分，計 60 分。

(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

准考證號：\_\_\_\_\_

1. 已知  $a, b$  為正實數且  $ab = 18$ ，則  $2a + b$  的最小值為何？  
 (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16。
2. 設  $f(x) = x^4 + 3x^3 - x + 2$ ，則  $f(\sqrt{3} - 1)$  的值為何？  
 (A)  $-\sqrt{3} + 1$  (B)  $\sqrt{3} - 1$  (C)  $\sqrt{3} + 1$  (D)  $-\sqrt{3} - 1$ 。
3. 若  $1 + i$  為  $f(x) = x^4 - x^3 + ax$  的一根，則實數  $a$  為何？  
 (A) 2 (B) -2 (C) 0 (D) 4。
4. 若  $f(x) = \log_{0.1}(\log_3(x + 2))$  為有意義的函數，則  $x$  的範圍為何？  
 (A)  $x > -1$  (B)  $x > -2$  (C)  $-2 < x < -1$  (D)  $x \neq -2$ 。
5. 方程式  $2^x = \log_2|x|$  有幾個實數解？  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
6. 將  $\left(\frac{1}{3}\right)^{50}$  化成純小數，則此數在小數點後第幾位開始出現不為 0 的數？( $\log 3 = 0.4771$ )  
 (A) 23 (B) 24 (C) 25 (D) 26。
7. 投擲三顆公正的正六面體骰子，三顆的點數和為 8 的機率為何？  
 (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{7}{72}$  (C)  $\frac{1}{16}$  (D)  $\frac{5}{36}$ 。
8. 投擲三顆公正的正六面體骰子，三顆的點數和為 8 的條件之下，至少出現一次 2 點的機率為何？  
 (A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{2}{5}$  (D)  $\frac{2}{7}$ 。
9. 已知三角形三邊長分別為 5, 6, 7，則其外接圓半徑為何？  
 (A)  $\frac{35\sqrt{6}}{12}$  (B)  $\frac{35\sqrt{6}}{8}$  (C)  $\frac{35\sqrt{6}}{24}$  (D)  $\frac{35\sqrt{6}}{18}$ 。
10. 已知三角形  $ABC$ ， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{AC} = 6$ ， $\angle A = 120^\circ$ ，則其  $\angle A$  的角平分線長為何？  
 (A) 8 (B) 6 (C) 4 (D) 2。
11. 設  $\theta$  為有向角，若  $\cos \theta + \cos 2\theta = 0$ ，則  $\tan \theta$  為何？  
 (A)  $\sqrt{3}$  (B) 1 (C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (D) -1。
12. 從岸上兩個瞭望台  $A, B$  觀察海上一船  $C$ ，測得  $\cos \angle BAC = \frac{12}{13}$ ， $\cos \angle ABC = \frac{3}{5}$ ，若  $\overline{AB} = 126$ ，則  $\overline{BC}$  的距離為何？  
 (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200。
13. 若直線  $ax + y = 2$  與直線  $x - 3y = 1$  垂直，則  $a$  的值為何？  
 (A) -3 (B) 3 (C) 1 (D)  $\frac{1}{3}$ 。
14. 過點  $(2, 2)$  且與圓  $x^2 + (y + 2)^2 = 20$  相切的直線方程式為何？  
 (A)  $x - y = 0$  (B)  $x - 2y = -2$  (C)  $x + 2y = 6$  (D)  $x + y = 4$ 。

15.  $\triangle ABC$  中，點  $D$  在  $\overline{BC}$  上且  $\overline{BD}:\overline{CD} = 2:3$ ，點  $P$  為  $\overline{AD}$  中點，若  $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，則  $x+y$  的值為何？  
 (A)  $\frac{2}{5}$  (B)  $\frac{3}{5}$  (C)  $\frac{3}{10}$  (D)  $\frac{1}{2}$ 。
16. 若  $|\vec{a}|=2$ ， $|\vec{b}|=4$ ， $|\vec{a}-\vec{b}|=5$ ，且  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$  夾角為  $\theta$ ，則  $\cos\theta$  的值為何？  
 (A)  $\frac{3}{8}$  (B)  $\frac{5}{8}$  (C)  $\frac{7}{8}$  (D)  $\frac{1}{8}$ 。
17. 設  $\vec{a} = (x, 3)$  且  $\vec{a}$  在向量  $\vec{b}$  方向上的正射影為  $(2, 4)$ ，則  $x$  的值為何？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
18. 空間中有一點  $A(2, 3, 3)$  及直線  $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{4}$ ，則  $A$  在  $L$  的投影點坐標為何？  
 (A)  $(3, 1, 4)$  (B)  $(1, -2, 0)$  (C)  $(5, 7, 8)$  (D)  $(-1, -5, -4)$ 。
19. 袋中有 1 號球 1 個，2 號球 2 個，3 號球 3 個，4 號球 4 個，若任取三球，則其號碼和的期望值為何？  
 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12。
20. 已知有一枚硬幣，擲出正面的機率為  $p$ ，若擲三次恰有一次正面的機率為  $\frac{4}{9}$ ，則機率  $p$  為何？  
 (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{5}{6}$  (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$ 。
21. 下列哪個選項的值最接近 0.7？  
 (A)  $\sin 2.4$  (B)  $\sin 2.8$  (C)  $\sin 3.2$  (D)  $\sin 2$ 。
22. 當  $x=\theta$  時， $f(x) = \sin x - 3\cos x$  有最小值，則  $\cos\theta$  為何？  
 (A)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$  (B)  $\frac{-1}{\sqrt{10}}$  (C)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$  (D)  $\frac{-3}{\sqrt{10}}$ 。
23. 設  $z$  是複數且滿足  $|z-i| = |z+1|$ ，則  $|z-2-2i|$  的最小值為何？  
 (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $2\sqrt{2}$  (C)  $3\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{3}$ 。
24. 設  $z = -2 + ai$  且  $\text{Arg}(z) = \frac{7\pi}{6}$ ，則  $a$  的值為何？  
 (A) 2 (B) -2 (C)  $2\sqrt{3}$  (D)  $-2\sqrt{3}$ 。
25. 若  $\omega = \cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5}$ ，則  $\omega^3 + \omega^4 + \dots + \omega^{16}$  的值為何？  
 (A)  $-\omega^2$  (B)  $-\omega$  (C) 0 (D) -1。
26. 設  $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)$ ，則  $f'(3)$  的值為何？  
 (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6。
27. 若  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 5$  在  $x=1$  有極小值 2，則  $a+b$  為何？  
 (A) -6 (B) 6 (C) -10 (D) 10。
28.  $\int_1^5 |x-3| dx$  的值為何？  
 (A) 0 (B) 4 (C) 8 (D) 12。
29.  $f(x) = 3x^2$  與  $g(x) = x^3$  所圍成的區域面積為何？  
 (A)  $\frac{27}{2}$  (B)  $\frac{9}{2}$  (C)  $\frac{27}{4}$  (D)  $\frac{9}{4}$ 。
30.  $f(x) = \int_0^x (3t^2 - 2t) dt$  的反曲點坐標為何？  
 (A)  $(3, 18)$  (B)  $(3, 21)$  (C)  $(0, 0)$  (D) 不存在。

貳、多重選擇題：(一) 共 10 題，題號自第 31 題至第 40 題，每題 4 分，計 40 分。

(二) 每題 5 個選項各自獨立其中至少有 1 個選項是正確的，每題皆不倒扣，5 個選項全部答對得該題全部分數，只錯 1 個選項可得一半分數，錯 2 個或 2 個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 若方程式  $|x-2| + |x+2| = k$  有解，則下列哪些為可能的  $k$  值？  
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9。
32. 若  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$  為偶函數，下列何者必定為零？  
(A)  $a$  (B)  $b$  (C)  $c$  (D)  $d$  (E)  $e$ 。
33.  $P$  為圓  $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 13 = 0$  上的任一點，點  $P$  到直線  $3x - 4y + 4 = 0$  的距離可能是下列哪些整數？  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4。
34. 下列哪些函數與  $y = \tan x$  的週期相同？  
(A)  $y = \sin 2x$  (B)  $y = \cos \frac{x}{2}$  (C)  $y = 2\sin x$  (D)  $y = 2\sec x$  (E)  $y = \cot x$ 。
35. 設  $A$ 、 $B$ 、 $C$  皆為二階方陣，下列哪些運算是正確的？  
(A)  $A + B = B + A$   
(B)  $AB = -BA$   
(C)  $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$   
(D)  $A(B + C) = AB + AC$   
(E) 若  $A^2 = B^2$ ，則  $A = B$  或  $A = -B$ 。
36. 下列哪些條件可以決定一唯一平面？  
(A) 通過相異三點 (B) 通過兩平行直線  
(C) 通過兩相交的相異直線 (D) 通過一直線及一定點  
(E) 通過一定點並同時和給定兩相異且不平行平面垂直。
37. 下列哪些函數在  $x = 0$  處可微分？  
(A)  $f(x) = x^2$  (B)  $f(x) = x[x]$  (C)  $f(x) = x|x|$  (D)  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$  (E)  $f(x) = x \sin x$ 。
38. 下列哪些數列收斂且極限值為 1？  
(A)  $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^k$  (B)  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  (C)  $\frac{7^n + 3^n}{7^n - 3^n}$  (D)  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{n} \left(1 + \frac{k}{n}\right)^2$  (E)  $\frac{n+2}{n^2 + 2n + 1}$ 。
39. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  的對邊分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)  $\sin A + \sin B > \sin C$  (B)  $\cos A + \cos B < \cos C$   
(C) 若  $\sin A = \frac{1}{2}$ ，則  $\angle A = 30^\circ$  (D) 若  $\cos A = \frac{1}{2}$ ，則  $\angle A = 60^\circ$   
(E) 若  $a$ 、 $b$ 、 $c$  皆小於外接圓半徑，則  $\triangle ABC$  為銳角三角形。
40. 下列哪些函數的極限收斂？  
(A)  $\lim_{x \rightarrow 0} |x|$  (B)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$  (C)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x^2}$  (D)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x|}{x}$  (E)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x+1|}{x}$ 。

臺灣警察專科學校 109 學年度專科警員班  
第 39 期正期學生組新生入學考試

科目：甲組數學科

一、單選題

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	C	A	A	B	B	B	一律 給分	C	D

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	A	A	B	C	D	一律 給分	D	A	C	C

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	A	C	B	一律 給分	A	D	一律 給分	B	C	一律 給分

二、多重選擇題

題號	第 31 題	第 32 題	第 33 題	第 34 題	第 35 題
答案	CDE	BD	ABC	AE	AD

題號	第 36 題	第 37 題	第 38 題	第 39 題	第 40 題
答案	BCE	ACDE	AC	AD	AD

備註：第 8、16、24、27、30 題無正確答案，一律給分。

109/5/27