

專科警員班第 32 期正期組 – 甲組標準解答

國文標準答案		物理標準答案		化學標準答案		數學標準答案		英文標準答案	
題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案
1	C	1	B	1	C	1	B	1	D
2	D	2	A	2	D	2	D	2	B
3	A	3	B	3	C	3	C	3	A
4	B	4	C	4	B	4	A	4	B
5	C	5	B	5	A	5	C	5	A
6	B	6	B	6	D	6	A	6	C
7	D	7	B	7	B	7	A	7	A
8	C	8	D	8	C	8	A	8	D
9	A	9	B	9	B	9	C	9	C
10	A	10	A	10	B	10	B	10	C
11	B	11	A	11	A	11	C	11	B
12	D	12	D	12	C	12	D	12	D
13	C	13	C	13	A	13	A	13	A
14	D	14	D	14	D	14	C	14	C
15	C	15	B	15	D	15	A	15	B
16	B	16	D	16	D	16	B	16	A
17	D	17	D	17	B	17	B	17	B
18	A	18	C	18	A	18	D	18	D
19	B	19	A	19	C	19	C	19	C
20	C	20	C	20	A	20	D	20	C
21	D	21	C	21	D	21	D	21	A
22	B	22	D	22	C	22	A	22	C
23	C	23	A	23	B	23	A	23	C
24	B	24	C	24	B	24	C	24	B
25	D	25	A	25	A	25	C	25	B
26	A	26	A	26	C	26	B	26	B
27	A	27	D	27	D	27	B	27	D
28	B	28	B	28	B	28	B	28	A
29	D	29	B	29	D	29	D	29	D
30	C	30	B	30	A	30	D	30	C
		31	AC	31	BC	31	BCD	31	BE
		32	ABC	32	ADE	32	ACE	32	AE
		33	BC	33	CE	33	ABCE	33	CDE
		34	BD	34	ABCE	34	ACE	34	ABE
		35	ABCD	35	DE	35	ADE	35	D
		36	ABCD	36	ABD	36	ABC	36	BDE
		37	ABDE	37	CE	37	ADE	37	B
		38	CDE	38	BE	38	DE	38	DE
		39	ACDE	39	BDE	39	ABE	39	E
		40	CDE	40	CD	40	BCDE	40	AD

製表單位：資訊室
製表日期：102/05/22

臺灣警察專科學校專科警員班三十二期（正期學生組）新生入學考試甲組數學科試題

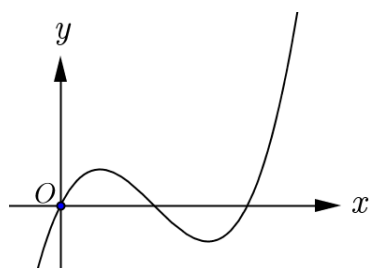
壹、單選題：（一）三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

（二）未作答者不給分，答錯者不倒扣。

（三）請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

1. $\sum_{k=1}^5 (2k-1) =$
(A) 20 (B) 25 (C) 27 (D) 29。
2. 若 $\log_{10} x = \frac{1}{3}$ ，則 $\log_{10}(1000x) =$
(A) $\frac{1000}{3}$ (B) 1 (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{10}{3}$ 。
3. 若多項式 $2x^3 - 5x^2 - 8x + 6 = (2x+3)(x^2 + kx + 2)$ ，則實數 k 之值為
(A) -2 (B) -3 (C) -4 (D) -5。
4. 多項式 $x^{1025} + 19$ 除以 $x+1$ 的餘式為
(A) 18 (B) 20 (C) 23 (D) 24。
5. 若複數 $\frac{1-i}{2+i} = a+bi$ ，其中 a, b 實數， $i = \sqrt{-1}$ ，則數對 $(a, b) =$
(A) $(\frac{1}{3}, -1)$ (B) $(1, -\frac{1}{3})$ (C) $(\frac{1}{5}, -\frac{3}{5})$ (D) $(-\frac{3}{5}, -\frac{1}{5})$ 。
6. 設 A, B 為樣本空間 S 中之二獨立事件，已知 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ ，則 $P(B) =$
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{4}$ 。
7. 若二階行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 10$ ，則 $\begin{vmatrix} 3a+5b & a+2b \\ 3c+5d & c+2d \end{vmatrix} =$
(A) 10 (B) -10 (C) 20 (D) -20。
8. 若直線 $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ 和平面 $x+y+z=6$ 相交於點 (a, b, c) ，則 $a+b+c$ 之值等於
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。
9. 若一數列 $\langle a_n \rangle$ 的前 n 項和 $S_n = \frac{n}{n+1}$ ，則此數列的第 10 項 a_{10} 之值為
(A) $\frac{10}{11}$ (B) $\frac{1}{10}$ (C) $\frac{1}{110}$ (D) $\frac{11}{100}$ 。
10. 設 k 為實數，若二次函數 $f(x) = x^2 - 6x + k$ ，在 $0 \leq x \leq 4$ 時，有最大值 102，則 k 之值為
(A) 101 (B) 102 (C) 110 (D) 111。
11. 若二階方陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & k \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ，滿足 $AB = BA$ ，則實數 $k =$
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7。

12. 設 $n = 11^{15}$ ，則 n 除以 100 的餘數為
 (A) 1 (B) 11 (C) 26 (D) 51。
13. 以 $O(-3, 4)$ 為圓心，且與 y 軸相切之圓方程式為
 (A) $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 9$ (B) $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 16$
 (C) $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 9$ (D) $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 16$ 。
14. 坐標平面上二直線 $L_1: -x + 3y = 1$, $L_2: 2x - y = 4$ 的銳夾角度數為
 (A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° 。
15. 已知 x, y 均為正實數，若 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ ，則 $x + 4y$ 的最小值為
 (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6。
16. 設 G 是三角形 ABC 的重心，若 $\overrightarrow{GC} = p\overrightarrow{AB} + q\overrightarrow{AC}$ ，則數對 $(p, q) =$
 (A) $(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$ (B) $(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (C) $(\frac{1}{4}, -\frac{3}{4})$ (D) $(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ 。
17. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x^2+8}-3} =$
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
18. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 5^{n+1}}{4^n + 5^n} =$
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
19. 若 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，則方程式 $\sin x = \cos x$ 的實根個數為
 (A) 0 個 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 3 個。
20. 投擲一顆公正的骰子三次，令 x_i 表示第 i 次所擲出的點數，則 $x_1 < x_2 < x_3$ 的機率為
 (A) $\frac{5}{9}$ (B) $\frac{7}{27}$ (C) $\frac{17}{36}$ (D) $\frac{5}{54}$ 。
21. 投擲三個均勻的硬幣一次，若出現三個正面得 8 元，二個正面得 3 元，一個正面得 1 元，為使賭局公平，出現三個反面應賠多少元？
 (A) 12 元 (B) 14 元 (C) 18 元 (D) 20 元。
22. 若拋物線的頂點在原點，對稱軸為 y 軸，焦點在直線 $4x - y = 2$ 上，則拋物線之方程式為
 (A) $x^2 = -8y$ (B) $x^2 = 8y$ (C) $y = -8x^2$ (D) $y = 8x^2$ 。
23. 若函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ 的圖形如下圖所示，則下列哪一個選項是正確的？



- (A) $a > 0, b < 0, c > 0$ (B) $a < 0, b < 0, c > 0$ (C) $a > 0, b > 0, c > 0$ (D) $a < 0, b < 0, c < 0$ 。
24. 空間中三向量 $\vec{a} = (-2, 0, 0)$, $\vec{b} = (-1, 0, 2)$, $\vec{c} = (-1, 3, 2)$ 所展成之平行六面體的體積為
 (A) 3 (B) 6 (C) 12 (D) 18。
25. 設 x 為實數，向量 $\vec{a} = (5, 4)$, $\vec{b} = (\cos x, 3\sin x)$ ，則 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 之最大值為
 (A) $\frac{10}{3}$ (B) $\frac{22}{7}$ (C) 13 (D) 20。

26. 設 n 為自然數，等比數列 $\langle a_n \rangle$ 的首項 $a_1 = 2$ ，前 n 項和為 S_n 。若 $\frac{S_6}{S_3} = \frac{7}{8}$ ，則此數列第 6 項 $a_6 =$

- (A) $\frac{1}{16}$ (B) $-\frac{1}{16}$ (C) $\frac{1}{32}$ (D) $-\frac{1}{32}$ 。

27. 長方形 $ABCD$ 中，對角線 $\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$ 相交於 E 點，若 $\overline{AB} = 6$ ， $\cos \angle AEB = \frac{7}{25}$ ，則 $\overline{AD} =$

- (A) 7 (B) 8 (C) 14 (D) 25。

28. 設 $P(\cos \alpha, \sin \alpha)$ ， $Q(\cos \beta, \sin \beta)$ 為坐標平面上的二點，若 $\alpha - \beta = \frac{3}{4}\pi$ ，則 P 與 Q 之距離為

- (A) $\sqrt{2 - \sqrt{2}}$ (B) $\sqrt{2 + \sqrt{2}}$ (C) $\sqrt{3 - \sqrt{2}}$ (D) $\sqrt{3 + \sqrt{2}}$ 。

29. 設 $\omega = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}$ ，請問下列哪一個選項是正確的？

- (A) $\omega \cdot (\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}) < 0$ (B) $\omega \cdot (\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}) < 0$
(C) $\omega \cdot (\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}) < 0$ (D) $\omega \cdot (\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}) < 0$ 。

30. 已知 $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ，則滿足不等式 $(\frac{3}{2})^n > 10000$ 的最小正整數 n 之值為

- (A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23。

貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二) 每題五個選項各自獨立其中至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 設 x, y 為實數，若 $x > y$ ，則下列哪些選項一定正確？

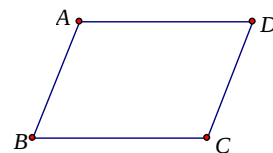
- (A) $x^2 > y^2$ (B) $x^3 > y^3$ (C) $x > \frac{x+y}{2} > y$ (D) $2^x > 2^y$ (E) $\sin x > \sin y$ 。

32. 設 a, b, c, d, e 均為實數，若三次方程式 $x^3 + ax^2 + bx + 10 = 0$ 的三根分別為 $c + 2i$ ， $1 + di$ ， e ，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則下列哪些選項是正確的？

- (A) $a = 0$ (B) $b = 2$ (C) $c = 1$ (D) $d = 2$ (E) $e = -2$ 。

33. 若 $ABCD$ 為平行四邊形，則下列哪些選項恆成立？

- (A) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$ (B) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ (C) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{0}$
(D) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$ (E) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{0}$ 。



34. 已知坐標空間三點 $A(2, 0, 2)$ ， $B(-1, 3, 1)$ ， $C(1, 2, 3)$ ，請問下列哪些選項是正確的？

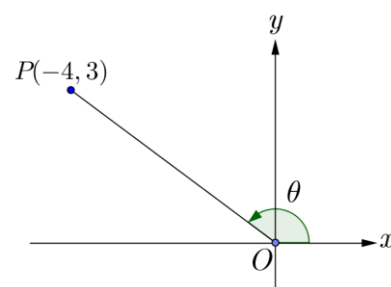
- (A) $\overrightarrow{AB} = (-3, 3, -1)$ (B) $|\overrightarrow{AC}| = 2$ (C) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 8$
(D) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (5, 4, 3)$ (E) $\triangle ABC$ 面積 $= \frac{5\sqrt{2}}{2}$ 。

35. 已知空間坐標中兩點 $A(1, -1, 1)$, $B(2, 1, -1)$, 若直線 AB 與平面 E 垂直, B 為其垂足, 則下列哪些選項是正確的?

- (A) 點 $(6, 0, 0)$ 在 E 上 (B) 點 $(0, 0, 0)$ 在直線 AB 上
(C) 向量 $(-1, -2, 2)$ 為 E 上的一個方向向量
(D) 原點到 E 的距離為 2 (E) 平面 $2x + z = 0$ 與 E 垂直。

36. 如右下圖所示, 坐標平面上, $P(-4, 3)$ 為標準位置角 θ 之終邊上一點, $90^\circ < \theta < 180^\circ$, 請問下列哪些選項是正確的?

- (A) $\sin \theta = \frac{3}{5}$ (B) $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ (C) $\tan(180^\circ + \theta) = -\frac{3}{4}$
(D) $\sin 2\theta = -\frac{12}{25}$ (E) $\cos \frac{\theta}{2} = -\frac{1}{\sqrt{10}}$ 。



37. 有 5 個數據資料 x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 , 若 $\sum_{k=1}^5 x_k = 50$, $\sum_{k=1}^5 x_k^2 = 625$, 則下列哪些選項是正確的?

- (A) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 的算術平均數為 10
(B) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 的標準差為 6
(C) $3x_1 - 1, 3x_2 - 1, 3x_3 - 1, 3x_4 - 1, 3x_5 - 1$ 的算術平均數為 25
(D) $3x_1 - 1, 3x_2 - 1, 3x_3 - 1, 3x_4 - 1, 3x_5 - 1$ 的標準差為 15
(E) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 中, 若 $x_1 = 12$, 則 x_1 的標準化數據為 $\frac{2}{5}$ 。

[標準差公式 $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$, 其中 $\bar{x}$ 為算術平均數]

38. 下列哪些不等式的解為 $-2 < x < 3$?

- (A) $x^2 - 5x - 6 < 0$ (B) $(x - 3)^2 (x + 2) < 0$ (C) $x^2 (x - 3)(x + 2) < 0$
(D) $(x^2 + 1)(x - 3)(x + 2) < 0$ (E) $\frac{x + 2}{x - 3} < 0$ 。

39. 已知雙曲線 $\Gamma: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, 則下列哪些選項是正確的?

- (A) $3x \pm 2y = 0$ 為 Γ 的兩條漸近線 $3x \pm 2y = 0$ (B) $(2, 0)$ 、 $(-2, 0)$ 為 Γ 的兩個頂點
(C) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ 為 Γ 的共軛雙曲線 (D) 過點 $(0, 0)$ 可做 2 條 Γ 的切線
(E) 過點 $(2, 3)$ 可做 1 條 Γ 的切線。

40. 已知五個二階方陣 $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $R = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $S = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$, $T = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$, 請問坐標平面上

給定一三角形, 它的面積在下列哪些方陣的變換下保持不變?

- (A) P (B) Q (C) R (D) S (E) T 。