

數學 (B) 卷

數學(B)卷－設計群、商業與管理群、食品群、農業群、外語群、餐旅群、海事群、水產群

1. 在坐標平面上，若直線 L 的斜率為 5， x 截距為 -2 ，則下列哪一點位在直線 L 上？
 (A) $(-3, -5)$ (B) $(-2, -8)$ (C) $(1, 3)$ (D) $(2, 0)$
2. 若函數 $f\left(\frac{2x-6}{3x+1}\right) = 5x^3 - 7x + 2$ ，則 $f(4)$ 之值為何？
 (A) 0 (B) 4 (C) 168 (D) 294
3. 試求多項式 $(6x^4 - 8x^2 + 5x - 1)(2x^3 - 4x^2 + 3x - 6)$ 乘開並合併同類項後， x^4 項係數為何？
 (A) -10 (B) -4 (C) -3 (D) 6
4. 設 b 為實數，若不等式 $7x^2 + bx + 1 > 0$ 的解為任意實數，則下列何者 **不可能** 為 b 之值？
 (A) -6 (B) -3 (C) 1 (D) 4
5. 已知坐標平面上三點 $A(9-a, 6)$ 、 $B(7, 8)$ 、 $C(-2, 5)$ ，若 A 點在直線 BC 上，則 a 之值為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
6. 設 a 為實數，若 $x = 5$ 為方程式 $\frac{x+6}{2} - \frac{ax-4}{3} = \frac{ax+2}{6} - 1$ 之解，則 a 之值為何？
 (A) $\frac{5}{3}$ (B) 2 (C) $\frac{7}{3}$ (D) 3
7. 設 a 、 b 為實數，若 $6x^2 + 5x + 2 = 3(x^2 + 2x + 4) + (ax + b)(x - 2)$ ，則 $a - b$ 之值為何？
 (A) -8 (B) -7 (C) -2 (D) 5
8. 小新大學畢業後決定返鄉和父親一起種植蘋果，根據小新的觀察，當果園種植 40 棵蘋果樹時，平均每棵蘋果樹年產量可達 600 個蘋果；若在果園中每加種一棵蘋果樹，則平均每棵蘋果樹產量會減少 10 個。若今年果園共收成 25000 個蘋果，則小新共種植多少棵蘋果樹？
 (A) 45 (B) 50 (C) 54 (D) 60
9. 在坐標平面上，已知 $\triangle ABC$ 的三個頂點坐標分別為 $A(-5, 7)$ 、 $B(1, -1)$ 、 $C(6, 9)$ ，若點 $P(k, 6)$ 位於 \overline{AB} 邊上的高，則 k 之值為何？
 (A) 2 (B) $\frac{15}{4}$ (C) 8 (D) 10
10. 若分式方程式 $\frac{2}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} = \frac{k}{x(x+4)}$ ，則 k 之值為何？
 (A) 3 (B) 4 (C) 8 (D) 9

11. 在坐標平面上，已知 $\triangle ABC$ 三邊 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 的中點坐標分別為 $D(-1, -1)$ 、 $E(2, 5)$ 、 $F(x, y)$ ，若 $G(3, 2)$ 為 $\triangle ABC$ 之重心，則 \overline{BC} 的長度為何？
 (A) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ (B) $6\sqrt{5}$ (C) $6\sqrt{10}$ (D) 10
12. 已知 $f(x)$ 為一個三次多項式，且領導係數為 -2 ，若 $f(-3) = f(1) = 0$ 且 $f(2) = 20$ ，則 $f(5)$ 之值為何？
 (A) -64 (B) -32 (C) -24 (D) 16
13. 若 k 為方程式 $x^2 + 3x - 12 = 0$ 兩根中較大的數，則 k 值介在哪兩個連續整數之間？
 (A) 0 與 1 (B) 1 與 2 (C) 2 與 3 (D) 6 與 7
14. 在坐標平面上，設 a 、 b 、 c 為實數，若將二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形向右平移 3 單位，再向下平移 4 單位，所得新二次函數為 $g(x) = 2x^2 - 8x + 7$ ，則 $a + b + c$ 之值為何？
 (A) -9 (B) 3 (C) 7 (D) 11
15. 若一元二次方程式 $x^2 + 3x - 5 = 0$ 的兩根為 α 、 β ，則以 α^2 、 β^2 為兩根的一元二次方程式為何？
 (A) $x^2 - 25x + 29 = 0$ (B) $x^2 - 19x + 25 = 0$
 (C) $x^2 + x - 25 = 0$ (D) $x^2 + 9x + 5 = 0$
16. 設 a 、 b 為實數，若多項式 $f(x) = x^4 + 4ax^2 + 2b$ 有 $(x+2)^2$ 之因式，則 $b - a$ 之值為何？
 (A) -10 (B) 0 (C) 10 (D) 16
17. 設 a 、 b 為實數，若不等式 $ax^2 + bx + 6 > 0$ 的解為 $-\frac{1}{2} < x < 6$ ，則滿足不等式 $|ax - b| \leq 3$ 的整數解共有多少個？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 7
18. 快樂高職餐飲管理科一年乙班想為導師甜欣辦理慶生活動，詢問導師生日時，導師在黑板上寫下綜合除法算式，如圖(一)，並告訴學生她的生日是： $I + H - B$ 月 $D + G + E - C + A$ 日，試問導師甜欣的生日是幾月幾日？
- | | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|------------------|-----|
| A | C | D | G | H | I |
| | $+10$ | E | -20 | -10 | |
| B | 5 | F | -2 | $\underline{-7}$ | |

圖(一)
- (A) 3 月 29 日 (B) 6 月 21 日 (C) 6 月 27 日 (D) 10 月 27 日
19. 設 a 、 b 為實數，若 -2 和 3 為方程式 $x^3 + ax^2 + bx - 30 = 0$ 的兩根，則 $a - b$ 之值為何？
 (A) -7 (B) 10 (C) 13 (D) 15

20. 俄羅斯入侵烏克蘭開戰至 2023 年 8 月已逾 500 天，這一場戰爭是第二次世界大戰以來歐洲最大規模的戰爭之一，截至 2023 年 8 月為止已造成雙方數十萬人傷亡。典哥利用學校所學設計了一款「戰爭遊戲」，將遊戲畫面想像成一坐標平面，當俄羅斯軍隊裝甲車從坐標 $A(-4, -10)$ 直線朝 $B(6, 5)$ 前進的過程中，會被烏克蘭軍隊埋藏在 y 軸處的地雷給炸毀，則烏克蘭軍隊埋藏地雷的坐標為何？
(A) $(0, -4)$ (B) $(0, -2)$ (C) $(0, 3)$ (D) $(0, 5)$
21. 設多項式 $f(x) = 2x^3 - 197x^2 + 290x + 100$ ， $g(x) = 77x^{77} - 85x^8 + 63x^3 - 48$ ，若 $g(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式為 $r(x)$ ，則 $f(97) + r(97)$ 之值為何？
(A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 10
22. 在坐標平面上有兩條平行直線 L_1 與 L_2 ，若直線 L_1 通過 $(-9, 0)$ ，直線 L_2 的 x 截距為 -4 ， y 截距為 3 ，則兩條平行線的距離為何？
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 8
23. 夢想高職資處科三年乙班在畢業前夕舉辦「時光膠囊—十年有約」的活動，每一位同學將夢想寫在時光膠囊中，相約 10 年後重返校園開啓當年的時光膠囊。導師在班群中公告：「將學校想像成一坐標平面，時光膠囊埋藏地點位在圖書館和資訊大樓之間相連而成的線段上，若圖書館坐標為 $A(-6, -3)$ 、資訊大樓坐標為 $B(-2, 5)$ ，且時光膠囊埋藏地點與圖書館的距離為時光膠囊埋藏地點與資訊大樓距離的 3 倍」，則時光膠囊埋藏地點的坐標為何？
(A) $(-18, -27)$ (B) $(-5, -1)$ (C) $(-3, 3)$ (D) $(10, 29)$
24. 若方程式 $x(x-1)(x+4)(x+5) - 24 = 0$ ，則此方程式所有實數根之和為何？
(A) -8 (B) -4 (C) 0 (D) 4
25. 小典帶著大雄到住家附近一條筆直的綠色隧道騎單車，在隧道的中點有另一條筆直的鄉間小路，從空中鳥瞰兩條道路互相垂直，若將其想像成一個坐標平面，且綠色隧道起點和終點的坐標分別為 $A(13, -2)$ 和 $B(5, 4)$ ，小典家的坐標為 $C(-6, -4)$ ，則小典家到鄉間小路的最短距離為何？
(A) 5 (B) 9 (C) 11 (D) 12

【以下空白】