

## 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

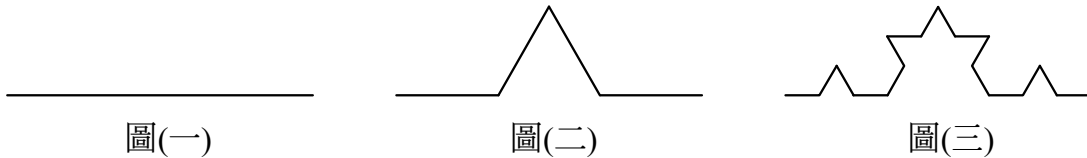
1. 下列何者可為一元一次不等式  $5 - 2(x - 1) > 4x - 5$  之解？  
 (A) 1                                      (B) 2                                      (C) 3                                      (D) 4
2. 在坐標平面上，若一直線通過  $A(1, k)$ 、 $B(-2, 1)$  兩點且與直線  $L: 2x - y + 3 = 0$  平行，則  $k$  之值為何？  
 (A) 4                                      (B) 5                                      (C) 6                                      (D) 7
3. 設  $f(x)$  為二次多項式，若  $f(1) = f(2) = 0$  且  $f(3) = 6$ ，則  $f(x)$  除以  $x$  的餘式為何？  
 (A) 4                                      (B) 6                                      (C) 8                                      (D) 12
4. 若  $\tan \theta = -\frac{4}{3}$  且  $\cos \theta < 0$ ，則  $10\sin \theta + 5\cos \theta$  之值為何？  
 (A) -5                                      (B) -3                                      (C) 3                                      (D) 5
5. 已知  $A(3, 1)$ 、 $B(2, -3)$ 、 $C(7, -1)$  及  $D(5, -4)$  為坐標平面上的四個點。若  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} = a$ ， $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = b$ ， $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = c$ ， $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = d$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $d > b > c > a$                                       (B)  $c > a > d > b$   
 (C)  $d > a > c > b$                                       (D)  $a > d > b > c$
6. 在坐標平面上，若圓  $C: (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 1$  與直線  $L: 3x - 4y + k = 0$  交於兩點，則  $k$  之值可能為何？  
 (A) 2                                      (B) 3                                      (C) 4                                      (D) 5
7. 已知一數列  $\langle a_n \rangle$  的遞迴關係式為  $\begin{cases} a_1 = 100 \\ a_n = a_{n-1} - 6, n \geq 2 \end{cases}$ ，則此數列從第幾項開始為負數？  
 (A) 17                                      (B) 18                                      (C) 19                                      (D) 20
8. 若一元二次方程式  $3x^2 - 12x + k = 0$  的兩根為連續的正奇數，則  $k$  之值為何？  
 (A) -6                                      (B) 6                                      (C) 9                                      (D) 12
9. 下列何者可能為二元一次聯立不等式  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 50 \\ 0 \leq y \leq 40 \\ 2x + y > 80 \\ x + y \leq 60 \end{cases}$  的解？  
 (A) (50, 10)                                      (B) (30, 0)                                      (C) (40, 30)                                      (D) (20, 40)

10. 某生在計算  $\log_a b$  時(其中  $a > 1$  且  $b > 1$ )，誤將  $a$ 、 $b$  位置順序互調為  $\log_b a$ ，發現所得到的答案為原來答案的  $\frac{1}{4}$ ，則下列何者可能為  $a$ 、 $b$  的數值？
- (A)  $a = 9$ ， $b = 3$  (B)  $a = 64$ ， $b = 4$   
 (C)  $a = 2$ ， $b = 8$  (D)  $a = 3$ ， $b = 9$
11. 岸邊有一棟大樓，河對岸有一座鐵塔。今甲由大樓頂端測得鐵塔頂端的仰角為  $30^\circ$ ，乙由鐵塔頂端測得大樓底部的俯角為  $60^\circ$ 。若大樓高度為 30 公尺，則鐵塔的高度為多少公尺？
- (A) 45 (B)  $30 + 10\sqrt{3}$  (C)  $30 + 15\sqrt{3}$  (D) 60
12. 已知甲、乙兩人比賽象棋，規定以先取得三勝者為勝方，且每場比賽皆分出勝負，沒有和局。若甲先勝一場，則往後有幾種可能的比賽結果？
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
13. 設某位棒球隊員擊中球  $x$  秒後，球飛行的高度為  $y$  公尺。若球的飛行軌跡可以用二次函數  $y = f(x) = -\frac{7}{6}x^2 + 7x + \frac{3}{2}$  來表示，則該球可達到最大高度為多少公尺？
- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14
14. 在坐標平面上  $\triangle ABC$  中，已知  $A$  點的坐標為  $(2, 1)$ ，且  $B$ 、 $C$  兩點均在直線  $L: 5x + 12y + 4 = 0$  上，若線段  $\overline{BC}$  的長為 6，則  $\triangle ABC$  的面積為何？
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
15. 已知多項式  $f(x)$  除以  $x^2 + x - 2$ ，得商式為  $3x - 3$ ，餘式為  $7x - 5$ ，則下列何者為  $f(x)$  的因式？
- (A)  $x + 2$  (B)  $x + 1$  (C)  $x - 1$  (D)  $x - 2$
16. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\tan A = \frac{3}{4}$  且外接圓半徑為 5，則  $\overline{BC}$  之長為何？
- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 10
17. 在坐標平面上，某地區有兩個無線基地台提供免費 wifi 上網服務。已知 wifi 訊號的範圍為一圓形區域。若兩個無線基地台 wifi 訊號範圍的圓形區域外緣分別以圓方程式表示為  $C_1: (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$ ， $C_2: x^2 + y^2 + 6x + 4y - 3 = 0$ ，則小明站在哪個位置時，能同時接收到兩個基地台的訊號？
- (A)  $(0, 0)$  (B)  $(0, 1)$  (C)  $(1, 0)$  (D)  $(0, -1)$
18. 某便當店的宣傳單上寫著「任選 3 種不同配菜的組合數超過 200 種」，則便當店最少需準備多少種不同的配菜？
- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12
19. 甲、乙、丙、丁……等七人排成一列拍團體照，若甲、乙兩人感情好一定要排在一起，但丙、丁兩人有過衝突一定要分開，則有多少種排法？
- (A) 960 (B) 840 (C) 720 (D) 600

20. 以燈泡照射物體，設燈泡與被照射物體的距離為  $d$  公尺時，被照射物體表面的照度為  $E$  勒克斯且滿足  $E = 9000 \times d^{-\frac{3}{2}}$ 。若照度為  $\frac{8}{3}$  勒克斯時，則燈泡與被照射物體的距離  $d$  為多少公尺？

- (A) 160                      (B) 196                      (C) 225                      (D) 300

21. 有一線段，其長度為 1，如圖(一)，將其三等分去掉中間線段後，再加上兩條等長的線段，如圖(二)，再將每個小線段三等分去掉中間線段後，再加上兩條等長的線段，如圖(三)，重複上述的步驟，若  $a_n$  為圖( $n$ )的線段總數， $S_n$  為圖( $n$ )的線段總長，則下列敘述何者正確？



- (A)  $a_4 = 32$                       (B)  $a_5 = 96$                       (C)  $S_4 = \frac{32}{81}$                       (D)  $S_5 = \frac{256}{81}$

22. 若一元一次方程式  $(k^2 - 3)x + 2k^2 = k + 1 - 2kx$  有無限多解，則  $k$  之值為何？

- (A) -3                      (B)  $-\frac{1}{2}$                       (C) 1                      (D) 2

23. 已知兩向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  方向相同，若  $|\vec{a}| = 1$  且  $|2\vec{a} - 3\vec{b}| = 7$ ，則  $|\vec{b}|$  之值為何？

- (A)  $\frac{3}{2}$                       (B) 2                      (C) 3                      (D)  $\frac{5}{3}$

24. 某工廠使用兩種金屬依一定比例混合成兩種合金，其中每單位的甲合金是由 5 公克的  $A$  金屬及 3 公克的  $B$  金屬組成，而每單位的乙合金是由 3 公克的  $A$  金屬及 4 公克的  $B$  金屬組成。已知甲、乙合金每單位的獲利分別是 50、60 元。若工廠此次買進 270 公克的  $A$  金屬、250 公克的  $B$  金屬投入生產這兩種合金，則最大利潤為多少元？

- (A) 3900                      (B) 3750                      (C) 2850                      (D) 2700

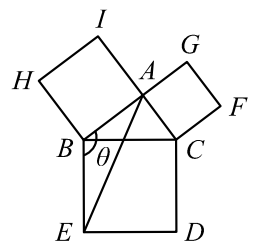
25. 畢達哥拉斯是古希臘數學家，他證明了畢氏定理。希臘在 1955 年曾發行畢氏定理的郵票，其圖案如圖(四)，圖中間是一個直角三角形，然後依照直角三角形的三邊長畫出三個相連的正方形。已知直角  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{AC} = 3$ ，若  $\angle ABE = \theta$ ，則下列敘述何者正確？

(A)  $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

(B)  $\cos \theta = \frac{3}{5}$

(C)  $\overline{AE} = \sqrt{65}$

(D)  $\triangle ABE$  面積為 6 平方單位



圖(四)

【以下空白】