

數 學 (B) 卷

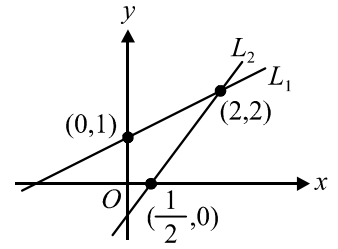
數學(B)卷－設計群、商業與管理群、食品群、農業群、外語群、餐旅群、海事群、水產群

1. 小吳在馬路上騎著一台腳踏車，若坐標平面上每一單位長記為 1 公里，現他在坐標平面 $A(1, 2)$ 開始以每小時 10 公里的等速度沿向量 $(3, -4)$ 的方向直線前進 2 小時，則此時小吳到達的位置坐標為何？
 (A) $(7, -6)$ (B) $(12, -16)$
 (C) $(13, -13)$ (D) $(13, -14)$
2. 在坐標平面上，以 $O(0, 0)$ 為圓心作一個單位圓，若此圓交兩坐標軸於 $A(1, 0)$ 、 $B(0, 1)$ 、 $C(-1, 0)$ 、 $D(0, -1)$ 四點，則下列選項中的內積值何者最大？
 (A) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OA}$ (B) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$
 (C) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$ (D) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OD}$
3. 已知坐標平面上四條直線方程式 $L_1: 2x + 3y + 4 = 0$ 、 $L_2: y = 3x + 4$ 、 $L_3: x - 3 = -2(y + 1)$ 、 $L_4: \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ 的斜率分別為 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 ，則 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 的大小關係為何？
 (A) $m_3 < m_1 < m_4 < m_2$
 (B) $m_3 < m_4 < m_1 < m_2$
 (C) $m_4 < m_3 < m_1 < m_2$
 (D) $m_4 < m_1 < m_3 < m_2$
4. 小安正在駕訓班練習開車，教練要他「右轉」，若他先將方向盤往順時針方向轉 1.5 圈，為了調整方向，他又將方向盤往逆時針方向轉回 270° ，則此時方向盤被轉動的有向角為多少度？
 (A) -270° (B) -180°
 (C) 270° (D) 810°
5. 在坐標平面上，已知點 $P(a, b)$ 到 x 軸的距離為 3、到 y 軸的距離為 5，若 $ab > 0$ 、 $a + b < 0$ ，則點 P 到直線 $L: 3x + 4y - 11 = 0$ 的距離為何？
 (A) $\frac{21}{5}$
 (B) $\frac{38}{5}$
 (C) 8
 (D) $\frac{43}{5}$
6. 試問多項式 $f(x) = 2025x^{114} + 11x^{11} + 10x^{10} + 2$ 除以 $x + 1$ 的餘式為何？
 (A) -2027
 (B) -2024
 (C) 2025
 (D) 2026

7. 如圖(一)所示，在坐標平面上有兩條直線 L_1 、 L_2 之方程式分別為

$$L_1: x + ay + b = 0, \quad L_2: cx + y + d = 0, \quad \text{則 } \frac{b}{d} \text{ 之值為何?}$$

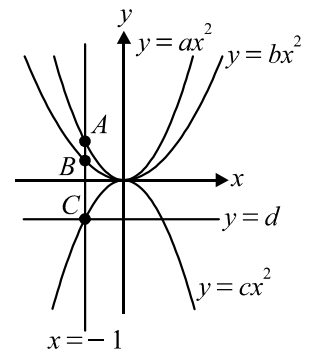
- (A) $-\frac{4}{3}$ (B) -1
(C) $\frac{3}{4}$ (D) 3



圖(一)

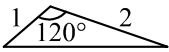
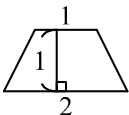
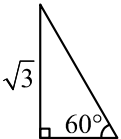
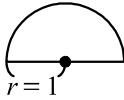
8. 已知鉛直線 $x = -1$ 分別與二次函數 $y = ax^2$ 、 $y = bx^2$ 、 $y = cx^2$ 交於 $A(-1, 1)$ 、 $B(-1, \frac{1}{2})$ 、 $C(-1, -1)$ 三點，另有一水平線 $y = d$ 通過 C 點，如圖(二)所示，有關 a 、 b 、 c 、 d 的大小，下列敘述何者正確？

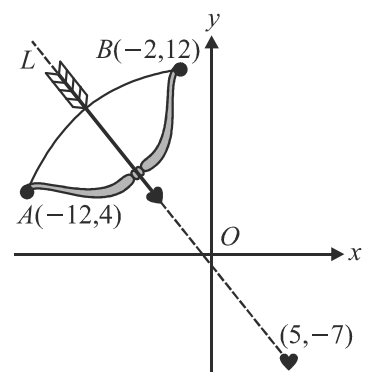
- (A) $a > b > c = d$
(B) $b > a > c = d$
(C) $a > b > c > d$
(D) $b > a > c > d$



圖(二)

9. 已知一個矩形的長為 $2x+3$ 公分，寬為 $x+5$ 公分，在這個矩形中，挖去一個邊長為 $x+a$ 公分的正方形，其中 a 為常數，若剩下的面積可被 $x+6$ 整除，則 a 之值可能為何？
(A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5
10. 有位地主擁有一塊三角形土地，在土地的三頂點各設有木樁，現將土地建立在坐標平面上，三個木樁位置分別為點 $A(2, 3)$ 、 $B(8, -1)$ 、 $C(4, 7)$ ，若地主想要在 \overline{BC} 邊上的 D 點打一個新木樁，並從 A 點拉繩索至 D 點來平分這塊三角形土地給他的兩個孩子，則 \overline{AD} 的長度為何？
(A) 4
(B) $2\sqrt{13}$
(C) 8
(D) 10
11. 若多項式 $f(x)$ 除以 $x+1$ 的餘式為 3；除以 $x-2$ 的餘式為 5，則 $f(x)$ 除以 $(x+1)(x-2)$ 的餘式為何？
(A) 8 (B) $\frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$
(C) $2x+5$ (D) $\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$
12. 設 $k > 0$ ，已知函數 $y = 2\sin(kx) - 3$ 的週期為 $\frac{8\pi}{9}$ ，則 k 之值為何？
(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$
(C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{9}{2}$

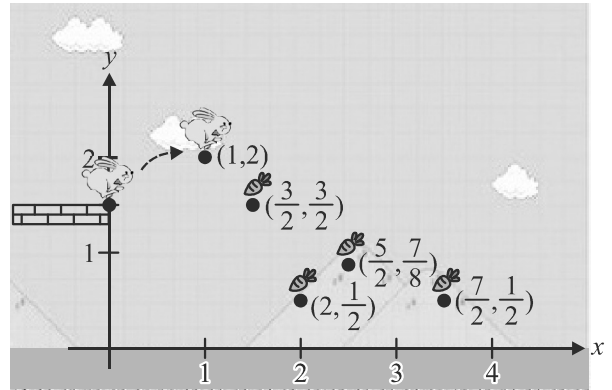
13. 以時鐘鐘面中心點建立方位：鐘面上 3 的方向為正東方、鐘面上 9 的方向為正西方、鐘面上 6 的方向為正南方、鐘面上 12 的方向為正北方。當鐘面時間停在 10 點 35 分時，分針的方位為何？
 (A) 西 60° 南 (B) 南 35° 西
 (C) 南 5° 西 (D) 西 30° 南
14. 小劉解方程式「 $3\sin^2 x - 14\sin x + 8 = 0$ ，得 $\sin x = a$ 」；小德解方程式「 $2\sin^2 x + 11\cos x - 7 = 0$ ，得 $\cos x = b$ 」；小華解方程式「 $6\tan^2 x + 7\tan x - 5 = 0$ ，得 $\tan x = c$ 」，則下列敘述何者正確？
 (A) $a = \frac{2}{3}$ 或 4 (B) $b = \frac{1}{2}$ 或 5
 (C) $c = \frac{1}{2}$ 或 $-\frac{5}{3}$ (D) $b > a$
15. 已知平面上兩向量 $\vec{a} = (-1, 3)$ ， $\vec{b} = (2, -2)$ ，若 $2\vec{x} + \vec{a} - \vec{b} = 3(\vec{x} - \vec{b})$ ，則向量 $\vec{x} =$ ？
 (A) $(-3, -1)$ (B) $(-2, -1)$
 (C) $(3, -1)$ (D) $(3, 7)$
16. 小宇在正方形的四個邊各寫一個正整數，並在每個頂點寫上其相鄰兩個邊的乘積。若所有頂點的數之和為 21，則正方形四個邊上的數之和為何？
 (A) 6 (B) 8
 (C) 10 (D) 12
17. 多項式 $f(x) = (3x^2 - x + 1)(x^3 + 2x^2 - 3x + 5)$ 展開後各項係數和為何？
 (A) 6 (B) 10
 (C) 12 (D) 15
18. 下列選項中的圖形面積何者最大？(參考數值： $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\pi \approx 3.14$)
 (A) 三角形  (B) 梯形 
 (C) 三角形  (D) 半圓形 
19. 古希臘羅馬神話中，有一位愛神邱比特，背上一對翅膀，手拿一副弓箭，祂的箭象徵著愛的神力，一旦被射中便會陷入愛河。如圖(三)所示，在坐標平面上，邱比特想要射中坐標為 $(5, -7)$ 的紅心，將「弓」的兩端分別置於 $A(-12, 4)$ 、 $B(-2, 12)$ 兩點，拉著弦扣著箭，使箭與 \overline{AB} 垂直且發射後沿著直線 L 前進，即可射中目標紅心，若直線 L 的方程式為 $x + ay + b = 0$ ，則下列何者正確？
 (A) $ab > 1$
 (B) $a^2 + b^2 = 1$
 (C) $a^2 < b^2$
 (D) $(a + b)^2 > 2$



圖(三)

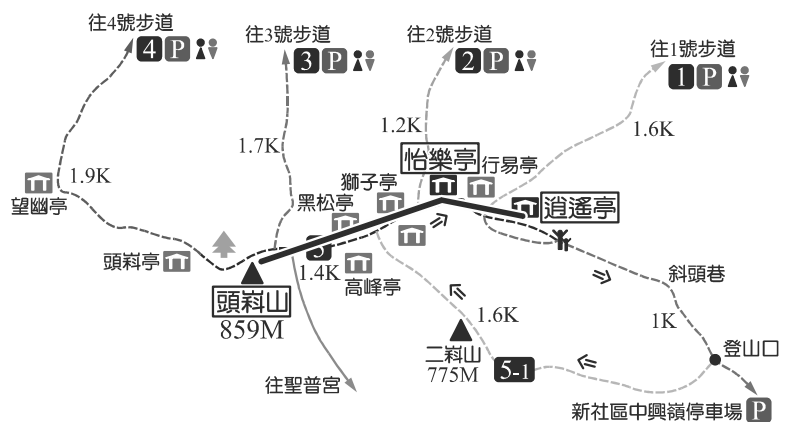
20. 暑假期間，小文設計了一款數學電玩遊戲，遊戲角色「兔兔」利用腳底端的感應器「●」所經過之路徑來收集此路徑通過的胡蘿蔔。在坐標平面上，假設跳臺上有一隻兔兔腳底端感應器的坐標為 $(0, \frac{3}{2})$ ，小文設計了四個胡蘿蔔感應器「●」點坐標如圖(四)所示，兔兔跳躍的路徑呈二次函數圖形。若兔兔跳躍後，腳底端感應器的最高點坐標為 $(1, 2)$ ，則兔兔能收集到哪一個感應器坐標上的胡蘿蔔？

圖(四)



- (A) $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$
 (B) $(2, \frac{1}{2})$
 (C) $(\frac{5}{2}, \frac{7}{8})$
 (D) $(\frac{7}{2}, \frac{1}{2})$

21. 臺中市大坑登山步道簡易導覽圖，如圖(五)所示。若經測量得知，頭料山與怡樂亭的直線距離為 600 公尺，怡樂亭與逍遙亭的直線距離為 $150\sqrt{3}$ 公尺，怡樂亭與逍遙亭、頭料山之間的夾角為 150° ，則頭料山與逍遙亭的直線距離為多少公尺？



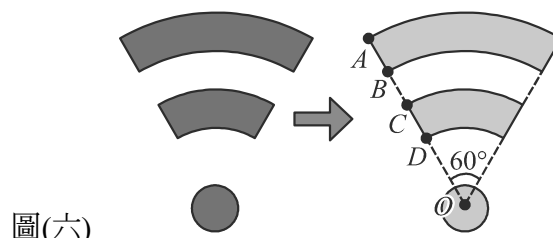
圖(五)

22. 若 α 、 β 為方程式 $x^2 + 4x + 2 = 0$ 的兩個實根，則 $\alpha^2 - 4\beta - 12$ 之值為何？
 (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) 4
23. 小明站在校內兩棟大樓「育德樓」與「英才樓」底部連線段的中點處，若經測量得知育德樓的樓頂仰角為 60° 、英才樓的樓頂仰角為 30° ，則育德樓的樓高為英才樓的樓高的多少倍？
 (A) 3
 (B) 2
 (C) $\sqrt{3}$
 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

24. 已知 HOW FUN 遊樂園的門票定價每張 350 元，團體票 30 張(含)以上整團享有八折優惠；50 張(含)以上整團享有七折優惠。若有一旅遊團人數不超過 50 人，則人數至少是幾人時，購買 50 張團體票反而比較便宜？

(A) 42 (B) 43
(C) 44 (D) 45

25. 小雲在好好食餐廳牆壁上看到了免費使用 WIFI 的標誌，如圖(六)所示，若經測量得知，標誌所在的扇形圓心角為 60° 、 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 5$ 公分、 $\overline{DO} = 10$ 公分，標誌中的小圓半徑為 3 公分，且其圓心即為扇形所在的圓之圓心，則此 WIFI 標誌的深色面積為多少平方公分？



圖(六)

(A) 84π (B) $\frac{202\pi}{3}$
(C) $\frac{197\pi}{3}$ (D) $\frac{152\pi}{3}$

【以下空白】

