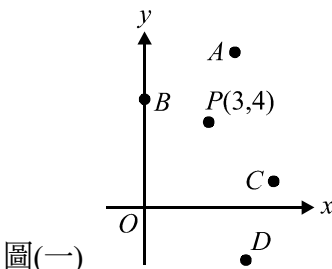


數 學 (B) 卷

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，小梅家在點 $A(2, -1)$ ，學校在點 $B(8, 11)$ ，早餐店在點 $P(x, y)$ ，若點 P 在 $\overline{AB}$ 上，且 $\overline{AP} = 2\overline{BP}$ ，則 $x + y$ 之值為何？
 (A) 10 (B) 11
 (C) 12 (D) 13
 2. 假設線型函數 $f(x) = ax + b$ 之圖形通過坐標平面上的第一、二、三象限，則點 $P(a + b, ab)$ 在第幾象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限
 (C) 第三象限 (D) 第四象限
 3. 如圖(一)所示，在坐標平面上，已知 P 點坐標為 $(3, 4)$ ，將 A 、 B 、 C 、 D 四個點分別代入方程式 $y - 4 = m(x - 3)$ 中求 m 值，試問哪一個點會使得 m 之值最小？
 (A) A
 (B) B
 (C) C
 (D) D
- 

圖(一)
4. 在坐標平面上，有一塊三角形土地的頂點坐標分別為 $A(8, -3)$ 、 $B(4, 3)$ 、 $C(2, -1)$ ，若建設局打算通過 A 點畫一條直線 $L: 4x + by + c = 0$ 來平均分割此土地，則 $b + c$ 之值為何？
 (A) -12 (B) -10
 (C) -8 (D) -6
 5. 若多項式 $f(x) = x^{11} + 3x - 1$ 除以 $x + 1$ 得商式 $Q(x)$ 、餘式為 r ，則 $Q(1) + r$ 之值為何？
 (A) -2 (B) -1
 (C) 1 (D) 2
 6. 已知分式 $\frac{x+2}{x^3 + mx^2 + x - 2}$ 不是最簡分式(可以再約分)，則 m 之值為何？
 (A) 3 (B) 4
 (C) 5 (D) 6
 7. 若 $\frac{1}{\sin \theta} + \frac{1}{\cos \theta} = \frac{4}{3}$ ，則 $\sin \theta \cos \theta$ 之值為何？
 (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{3}{8}$
 (C) $-\frac{3}{8}$ (D) $-\frac{3}{2}$

8. 在坐標平面上，已知點 $P(-6, y)$ 為標準位置角 θ 終邊上的一點， O 為原點，若 $\tan \theta = \frac{2}{3}$ ，則下列何者正確？

(A) P 的 y 坐標為 4
(B) θ 為第一象限角
(C) $\overline{OP} = 2\sqrt{13}$
(D) $\cos \theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$

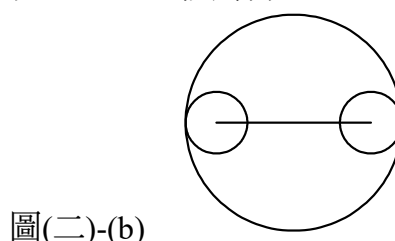
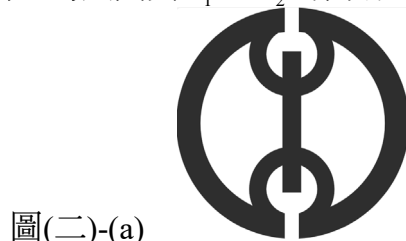
9. 已知 k 為實數，若向量 $\vec{a} = (2, 1)$ 與 $\vec{b} = (k, -1)$ 的夾角為 45° ，則 k 之值為何？

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

10. 將高爾夫果嶺視為坐標平面，已知目前球的位置在點 $A(1, 4)$ ，若某球員沿著向量 $(3, -2)$ 的方向將球直線推桿進洞，則洞口的位置可能為下列哪一個坐標？

(A) $(8, -2)$
(B) $(8, 2)$
(C) $(10, -2)$
(D) $(10, 2)$

11. 臺灣各縣市都擁有各自的代表徽章，如圖(二)-(a)所示為臺中市市徽。某生參考臺中市市徽設計出班級徽章，如圖(二)-(b)所示，在坐標平面上，以長度 10 單位的線段兩端點分別為圓心，先畫出兩小圓 $C_1: (x+4)^2 + (y+2)^2 = 4$ 及 $C_2: (x-6)^2 + (y+2)^2 = 4$ ，並以此線段上的點 (h, k) 為圓心，畫出半徑為 R 的大圓與 C_1 、 C_2 均內切，則 $h+k+R$ 之值為何？



(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9

12. 在坐標平面上，已知圓 $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 20 = 0$ 與直線 $mx + y - m = 0$ 相交於 A 、 B 兩點，且 $\overline{AB} = 10$ ，則 m 之值為何？

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

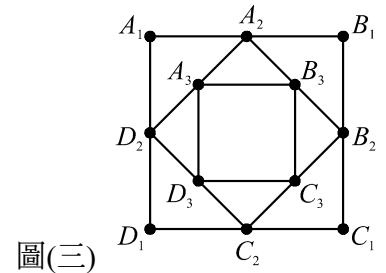
13. 某校運動會安排 703 人跳健康操，將所有人分成若干排，每一排都比前一排少 3 個人。已知最中間的那一排有 37 人，試問此隊形共有多少排？

(A) 15
(B) 17
(C) 19
(D) 21

14. 連接正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 四邊中點得正方形 $A_2B_2C_2D_2$ ，再連接正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 四邊中點得正方形 $A_3B_3C_3D_3$ ，如圖(三)所示，以此方式繼續進行，直到第十個正方形 $A_{10}B_{10}C_{10}D_{10}$ 為止，已知此十個正方形的

面積總和為 $\frac{1023}{2}$ 平方單位，則此十個正方形的周長總和為何？

- (A) $120 + 60\sqrt{2}$ (B) $124 + 60\sqrt{2}$
(C) $120 + 62\sqrt{2}$ (D) $124 + 62\sqrt{2}$



圖(三)

15. 假設一矩形的相鄰兩邊長度分別為 $2x-7$ 單位、5 單位，若其面積小於 85 平方單位，則 x 為正整數的個數為何？

- (A) 6 (B) 8
(C) 10 (D) 12

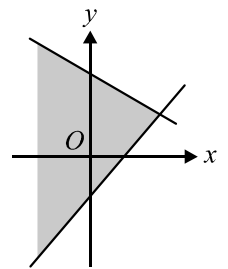
16. 若二次方程式 $x^2 - 5x + k = 0$ 的兩根為連續整數，則方程式 $kx^2 + 8x + 2 = 0$ 的兩根乘積為何？

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

17. 如圖(四)所示，聯立不等式 $\begin{cases} -x-2y \geq a \\ bx+cy \geq d \end{cases}$ 的圖形為鋪色區域，則下列哪

一個選項的值為正數？

- (A) a
(B) b
(C) c
(D) d



圖(四)

18. 某校園遊會，有一班要從外面的廠商購買爆米花及糖葫蘆到校加價販售，已知爆米花每包成本為 40 元且利潤為 25 元，糖葫蘆每支成本為 30 元且利潤為 20 元，班級最多有 6000 元的資金可以使用，又因為運送的關係，爆米花的批貨數量上限為 90 包，糖葫蘆則為 160 支。若當天人潮洶湧，食材皆能全數售罄，則在適當分配批貨數量的情況下，班上所能獲得的最大利潤為多少元？

- (A) 3650 (B) 3750
(C) 3850 (D) 3950

19. 日常生活中，人們對照明的需求無所不在，經研究發現眼睛的「亮度感覺(y)」與「環境照度(x 勒克司)」呈現對數 $y = a \log x$ 的關係，其中 a 為常數、勒克司為照度單位。已知某校製圖教室的環境照度為 1000 勒克司、某路燈的環境照度為 40 勒克司，試問在亮度感覺上，製圖教室大約是路燈的多少倍？(參考數據： $\log 2 \approx 0.301$)

- (A) 1.875 (B) 2.125
(C) 2.875 (D) 3.125

20. 生物學家克萊伯在 1932 年提出許多動物的基礎代謝率 B 千卡/天與其體重 M 公斤的關係為 $B = kM^{\frac{3}{4}}$ ，其中 k 為大於 0 的常數。若一隻馬的體重約為一隻貓的 100 倍，則馬的基礎代謝率約為貓的多少倍？
- (A) 15 (B) 30
(C) 50 (D) 75
21. 根據氣象報告，今日上午 9 時，颱風中心 A 點位於氣象站的東 60° 南，距離 $100\sqrt{3}$ 公里的海面上，正以每小時 20 公里的速度朝西 30° 北的方向直線行進，其暴風圈半徑為 100 公里，假設颱風半徑、行進方向與速度均不變，則氣象站在何時會開始進入暴風圈？
- (A) 上午 11 時 (B) 中午 12 時
(C) 下午 1 時 (D) 下午 2 時
22. 在平地上三點 A 、 B 、 C 各測得旗桿頂端的仰角均為 30° ，已知該旗桿的高度為 20 公尺，若 $\angle BAC = 30^\circ$ ，則 $\overline{BC}$ 的長度為多少公尺？
- (A) $10\sqrt{3}$ (B) 20
(C) $20\sqrt{3}$ (D) 40
23. 某生製作「風水五行幸運沙瓶」，利用象徵五行顏色的沙子(綠色、紅色、黃色、白色、藍色)，依照自己的喜好將五種顏色沙子以等比例在瓶中上下任意堆疊，每種顏色都限定使用一次。因為水火不相容，所以象徵水的藍色與象徵火的紅色沙子不得相鄰，則堆疊方式共有多少種？
- (A) 60 (B) 72
(C) 84 (D) 96
24. 臺北大巨蛋於 2023 年 10 月完工，並於同年 12 月 3 日迎接首場正式賽事「第三十屆亞洲棒球錦標賽」，在大巨蛋的小組賽共有 7 場，某人任意挑選 3 場購票，但一定要購買臺灣對南韓這一場的門票，則購票方式共有多少種？
- (A) 15 (B) 20
(C) 30 (D) 35
25. 在 $(2x^2 - \frac{1}{x})^6$ 的展開式中，常數項為何？
- (A) 42 (B) 60
(C) 160 (D) 192

【以下空白】

