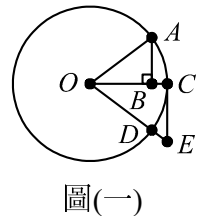


數學 (B) 卷

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 $\triangle ABC$ 的三邊 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 之中點坐標分別為 $P(12, 7)$ 、 $Q(21, -10)$ 、 $R(3, -18)$ ，則 $\triangle ABC$ 的重心坐標為何？
 (A) $(8, 7)$ (B) $(12, -7)$ (C) $(-5, 3)$ (D) $(11, -2)$
2. 坐標平面上有四條直線，以下是關於此四條直線的描述：
 - (1) L_1 是一條經過兩點 $(1, 9)$ 、 $(4, 5)$ 的直線；
 - (2) L_2 的直線方程式為 $y = \frac{-1}{3}x + 5$ ；
 - (3) L_3 與二次函數 $y = \frac{1}{8}(x+1)^2 + 2$ 交兩點，且其兩點的 x 坐標分別為 -5 和 3 ；
 - (4) L_4 是連接 P 、 Q 兩點之直線，其中 P 點為二次函數 $y = -x^2 + 6x - 5$ 之圖形頂點， Q 點為二次函數 $y = -x^2 + 6x - 5$ 之圖形與 y 軸交點，
 則在此四條直線中，哪一條直線的斜率最小？
 (A) L_1 (B) L_2 (C) L_3 (D) L_4
3. 若 $k = 8^5 - 9 \times 8^4 + 10 \times 8^3 - 18 \times 8^2 + 20 \times 8 - 72$ ，則 k 之值為何？
 (A) -72 (B) -40 (C) 15 (D) 120
4. 如圖(一)所示，在坐標平面上，已知一圓之半徑為 10 ， O 為圓心， A 為圓上一點，若 \overline{CE} 與圓相切於 C 點， \overline{OE} 與圓交於 D 點，且 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 、 $\widehat{AC} = \widehat{CD}$ 、 $\overline{AB} = 6$ ，則 \overline{CE} 之長度為何？
 (A) 5 (B) 6
 (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\sqrt{63}$

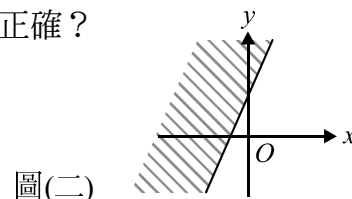


圖(一)

5. 在坐標平面上，已知兩單位向量 \vec{a} 與 \vec{b} ，若 \vec{a} 與 \vec{b} 之夾角為 120° ，則下列哪一個數值最大？
 (A) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ (B) $|2\vec{a}|$ (C) $|\vec{a} - \vec{b}|$ (D) $|\vec{a} + \vec{b}|$
6. 在坐標平面上，已知一圓 $C: x^2 + y^2 + 4x - 10y + 28 = 0$ ，若直線 L 平分圓 C 的面積，且 L 不通過第三象限，則直線 L 的斜率最小值為何？
 (A) $-\frac{5}{2}$ (B) -3 (C) $-\frac{10}{3}$ (D) -5
7. 若有一個等差數列： $1, 3, 5, 7, \dots$ ，其前 n 項之和為 256 ，則此數列的第 n 項為何？
 (A) 15 (B) 31 (C) 37 (D) 69
8. 已知二次方程式 $x^2 - 45x + m = 0$ 的兩根為 p 、 q ，若 p 、 q 均為質數，則 $\frac{q}{p} + \frac{p}{q}$ 之值為何？
 (A) $\frac{1853}{86}$ (B) 25 (C) 30 (D) 40

9. 已知二元一次不等式 $ax+by+c \geq 0$ 之圖形如圖(二)所示，則下列何者正確？

- (A) $a > 0$ (B) $b < 0$
(C) $c > 0$ (D) $a+c < 0$

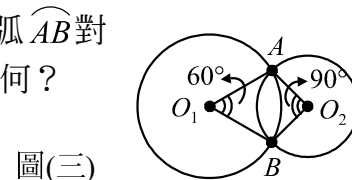


10. 若 $3\log 2 + 4\log 3 - \frac{1}{2}\log 36 = \log k$ ，則 k 之值為何？

- (A) 15 (B) 60 (C) 108 (D) 120

11. 在坐標平面上，已知兩圓交於 A 、 B 兩點，如圖(三)所示，若兩段劣弧 \widehat{AB} 對兩圓的圓心角分別為 60° 與 90° ，則(大圓面積)：(小圓面積)之比值為何？

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$
(C) 2 (D) 4



12. 因應 108 課綱要求，學校開設彈性課程，其中甲班在星期一的 7 堂課中，開設兩門數學課，分別是生活數學和邏輯思維，考量學習的效果，這兩堂課不可排連堂(4、5 節也不可)，若不考慮其他課程，則這兩堂課有多少種排課方式？

- (A) 15 (B) 30 (C) 42 (D) 120

13. 若坐標平面上三點 $A(1, 0)$ 、 $B(-2, -2)$ 、 $C(k^2 - 6, k + 2)$ 在同一條直線上，其中 k 為正實數，則 k 之值為何？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

14. 已知 $A(2, 3)$ 、 $B(a, b)$ 為坐標平面上兩點，若直線 $L: x+2y-5=0$ 垂直 \overline{AB} 於 P 點，且 $\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 1$ ，則 $a+b$ 之值為何？

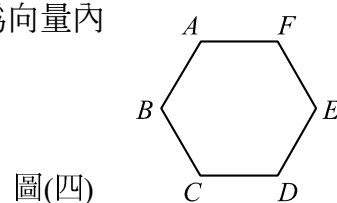
- (A) -3 (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{23}{10}$ (D) 4

15. 若多項式 $f(x)$ 除以 $4x-2$ 的餘式為 a ，且 $g(x)$ 除以 $x-\frac{1}{2}$ 的餘式為 b ，則 $f(x)+x \cdot g(x)$ 除以 $2x-1$ 之餘式為何？

- (A) $\frac{1}{2}a+2b$ (B) $2a+\frac{1}{2}b$ (C) $a+2b$ (D) $a+\frac{1}{2}b$

16. 已知一正六邊形 $ABCDEF$ ，如圖(四)所示，若邊長為 10，且「 \cdot 」為向量內積之符號，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ 之值為何？

- (A) $50\sqrt{3}$ (B) 50
(C) -25 (D) -50



17. 已知一函數 $f(x) = \sin x$ ，若將函數 $f(x)$ 之圖形先向右平移 $\frac{1}{2}$ 單位，再依鉛直方向伸縮 2 倍可得 $g(x)$ ，則 $g(x)$ 之函數式為何？

- (A) $g(x) = 2\sin(x - \frac{1}{2})$ (B) $g(x) = 2\sin(x + \frac{1}{2})$
(C) $g(x) = \frac{1}{2}\sin(x + \frac{1}{2})$ (D) $g(x) = \sin(\frac{x}{2} - \frac{1}{2})$

18. 在坐標平面上，已知圓 $C: x^2 + y^2 - x + y - 12 = 0$ ，若圓 C 在 x 軸、 y 軸所截出的弦長分別為 l_1 、 l_2 ，則 $l_1 + l_2$ 之值為何？

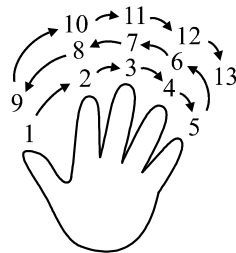
- (A) 10 (B) 14 (C) 15 (D) 24

19. 小明使用手指數數字，其規則如圖(五)所示：

- (1) 由拇指開始數字 1，向右至小指數字 5
 (2) 再向左方數到拇指，分別為無名指 6、中指 7……
 (3) 按照上面之方式，數到數字 2021

請問數到數字 2021 時，會在哪一根手指上？

- (A) 小指 (B) 無名指
 (C) 食指 (D) 拇指



圖(五)

20. 解分式方程式： $\frac{2x-3}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{-2}{x^2-1}$ ，則所有解之和為何？

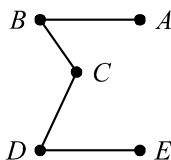
- (A) -4 (B) -3 (C) -2 (D) -1

21. 關於指數函數 $f(x) = 2^x$ ，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 函數圖形與 x 軸沒有交點 (B) $2^{1.83} + 2^{2.17} < 8$
 (C) 與 $g(x) = (\frac{1}{2})^x$ 的函數圖形對稱於 y 軸 (D) 與 $h(x) = x^2$ 的函數圖形有 3 個交點

22. 「 Σ 」是一個級數的符號，它常常被大學的數學系當成一種表徵。今天小明在大學校園中閒逛，無意間發現了一個巨大的符號如圖(六)所示，其中 $\angle ABC = 55^\circ$ 、 $\angle CDE = 65^\circ$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{CD} = 7$ ，若 $ABDE$ 連接起來是一個長方形，則 \overline{BD} 之長度為何？

- (A) 5 (B) 7
 (C) $\frac{17}{2}$ (D) $\sqrt{109}$



圖(六)

23. 在 $(2x^2 - \frac{1}{x})^5$ 的展開式中，若合併同類項後，則 x^4 項的係數為何？

- (A) -16 (B) -2 (C) 80 (D) 120

24. 某天小羽在放學回家的路上，看到一台紅色超跑，由於車型實在酷炫，他便記下車子的車牌，回家後卻一時想不起號碼，只記得英文字母，車牌為 NBA-****(*代表數字，為 0~9 其中一個數字)，且這 4 個數字均不同並呈現出「由大而小」之排列方式，其中也沒有出現「4」這個數字，請問該車之車牌有多少種可能？

- (A) 126 (B) 210 (C) 720 (D) 5040

25. 已知 $A(-1, 2)$ 、 $B(4, 3)$ 為坐標平面上兩點，若直線 $L: y = mx - 3$ 恆與 \overline{AB} 相交，則 m 之值可為下列何者？

- (A) -4 (B) -1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$

【以下空白】