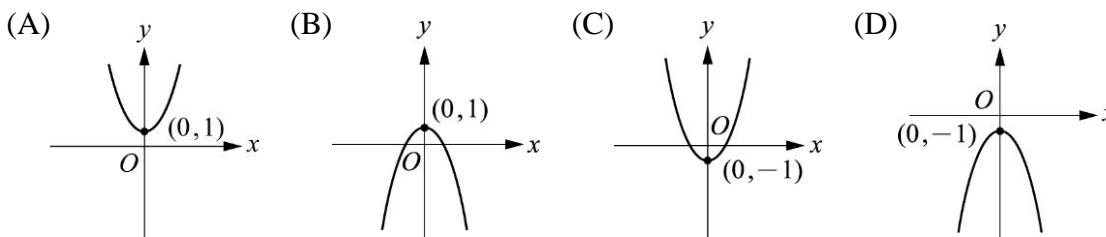


台中市立至善國民中學 112 學年度第二學期九年級第一次定期評量數學科試題卷
 三年 班 座號： 姓名：

一、選擇題：(每題 3 分，共 90 分)

1. () 下列何者可能為二次函數 $y = -x^2 + 1$ 的圖形？



2. () 下列哪一個二次函數圖形與 x 軸有 2 個交點？

- (A) $y = -5x^2 - 8$ (B) $y = -\frac{1}{4}x^2$ (C) $y = x^2 + \frac{1}{9}$ (D) $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

3. () 在坐標平面上， $y = 2x^2 - 8$ 的圖形經由下列哪一個方式移動後，可得到 $y = 2(x - 5)^2 + 12$ 的圖形？

- (A) 先向左移 5 單位，再向上移 20 單位 (B) 先向右移 5 單位，再向上移 20 單位
 (C) 先向下移 5 單位，再向右移 20 單位 (D) 先向上移 5 單位，再向左移 20 單位

4. () 下列哪個二次函數的最小值是 15？

- (A) $y = 15 + (x - \frac{1}{2})^2$ (B) $y = 15 - (x - 1)^2$ (C) $y = -15 + (x + \frac{1}{3})^2$ (D) $y = -15 - (x + 3)^2$

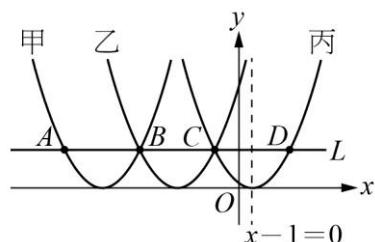
5. () 坐標平面上，二次函數的圖形上有 5 個點，分別為 $(0, -1)$ 、 $(-1, -4)$ 、 $(-2, a)$ 、 $(-3, b)$ 、 $(-4, c)$ ，且此函數的對稱軸為 $x + 2 = 0$ ，則 $b + c = ?$

- (A) -5 (B) -3 (C) -2 (D) -1

6. () 將二次函數 $y = x^2 + 5$ 的圖形描繪在坐標平面上，再沿著直線 $y + 2 = 0$ 向下摺疊，並將摺疊後的圖形描繪一次，則所得到的痕跡是下列哪一個二次函數的圖形？

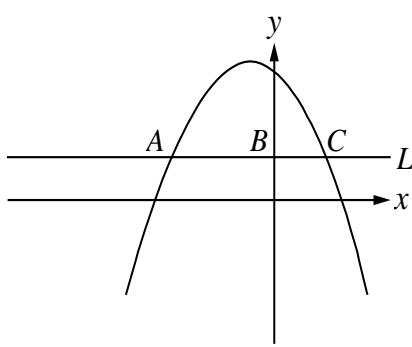
- (A) $y = x^2 - 5$ (B) $y = x^2 - 9$ (C) $y = -x^2 - 5$ (D) $y = -x^2 - 9$

7. () 如圖，坐標平面上有甲、乙、丙三個二次函數的圖形，已知此三個函數圖形皆與 x 軸交於一點，且開口的方向與大小皆相同，有一直線 L 與 x 軸平行，且與此三個二次函數的圖形分別交於 A 、 B 、 C 、 D 四點。若 D 點坐標為 $(4, 3)$ ，丙函數圖形的對稱軸為 $x - 1 = 0$ ，則 B 點坐標為何？



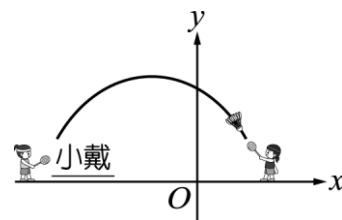
- (A) $(-4, 3)$ (B) $(-6, 3)$ (C) $(-8, 3)$ (D) $(-10, 3)$

8. () 坐標平面上有一水平線 L 與二次函數 $y = a(x + 3)^2 + 11$ 的圖形，其中 a 為一負數，且 L 與二次函數圖形相交於 A 、 C 兩點，與 y 軸相交於 B 點，其位置如圖所示。若 $\overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 3$ ，則 \overline{AC} 的長度為何？



- (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17

9. () 小戴是羽球一姊，為了比賽能保持佳績，她正在與其他球員練習，旁邊的教練利用攝影來觀察球路的軌跡，如圖所示，已知以地面作為 x 軸，球網位置的直線為 y 軸，小戴正與教練討論某一球的軌跡，發現此球的軌跡正好形成一拋物線。下列哪一個二次函數圖形可能是這球的軌跡？



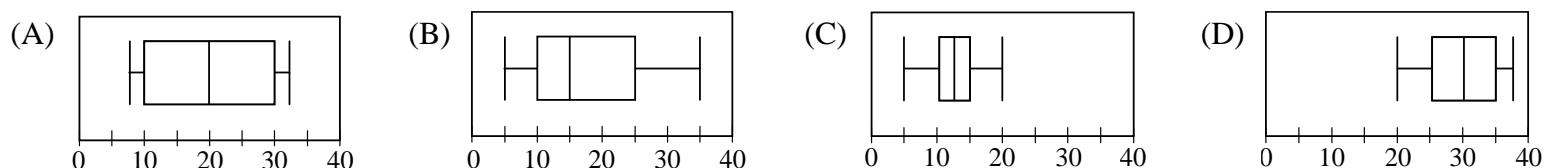
(A) $y = \frac{1}{4} (x-2)^2 + 5$ (B) $y = \frac{1}{4} (x+2)^2 + 5$ (C) $y = -\frac{1}{4} (x-2)^2 + 5$ (D) $y = -\frac{1}{4} (x+2)^2 + 5$ 。

10. () 承上題，若在另一場比賽中，對手在 $(4, 2)$ 的位置將球擊回，而球飛行的過程中，其最高點位置在 $(1, 6)$ ，且軌跡也是一拋物線，已知此軌跡的二次函數為 $y = a(x-h)^2 + k$ ，則 $a = ?$

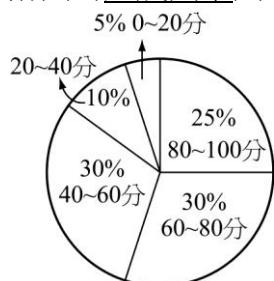
(A) $-\frac{4}{3}$ (B) $-\frac{4}{9}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{4}{3}$ 。

11. () 若某二次函數的圖形對稱於直線 $x = -1$ ，且函數圖形通過 $(0, -5)$ 與 $(1, 4)$ 兩點，則下列何者正確？
 (A) 此函數有最小值 -8 (B) 此函數有最小值 -1 (C) 此函數有最大值 1 (D) 此函數有最大值 8

12. () 下列四個盒狀圖分別呈現出四組資料的分布情形。根據四分位距判斷，哪一組資料的中間百分之五十的資料最分散？

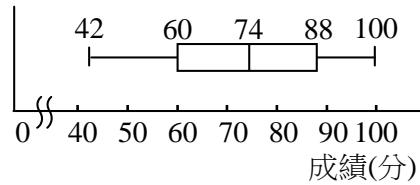


13. () 附圖為建成國中國三第一次段考數學成績的圓形百分圖，則段考成績的第 1 四分位數落在哪一組？



- (A) 20~40 分 (B) 40~60 分 (C) 60~80 分 (D) 80~100 分

14. () 右圖是康強國中 500 名學生參加校內數學能力測驗成績的盒狀圖，則若翰元同學的排名為 130 名，則下列何者可能為翰元的測驗成績？



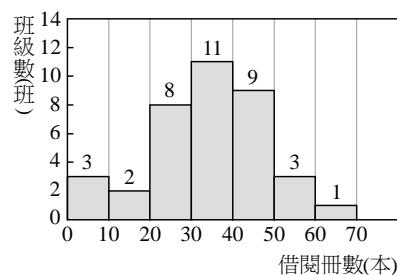
- (A) 45 分 (B) 62 分 (C) 87 分 (D) 89 分

15. () 班上共有 26 位同學，這些同學每週零用錢的次數分配表如下，則關於零用錢的 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ，下列選項何者正確？

| | | | | | | | |
|--------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 零用錢(元) | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 次數(人) | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 10 | 1 |

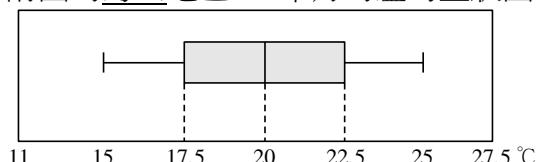
- (A) $Q_1 = 50$ 元 (B) $Q_2 = 150$ 元 (C) $Q_3 = 200$ 元 (D) $Q_3 - Q_1 = 100$ 元

16. () 康軒國中舉辦圖書館好書借閱比賽，下圖為全校各班在一個月內的借閱書籍數量的次數分配直方圖，則各班借閱冊數的 Q_3 在哪一組？



- (A) 20~30 本 (B) 30~40 本 (C) 40~50 本 (D) 50~60 本

17. () 附圖為海山地區 97 年月均溫的盒狀圖，則下列何者最有可能為其月均溫的次數分配表？



(A)

| 溫度(°C) | 14 | 15 | 20 | 25 | 26 |
|--------|----|----|----|----|----|
| 次數 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 |
| 溫度(°C) | 14 | 15 | 20 | 25 | 26 |
| 次數 | 1 | 2 | 6 | 2 | 1 |

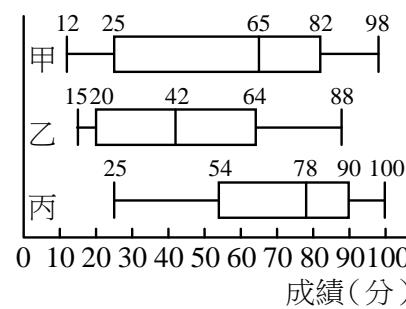
(C)

(B)

| 溫度(°C) | 14 | 15 | 20 | 25 | 26 |
|--------|----|----|----|----|----|
| 次數 | 1 | 1 | 6 | 3 | 1 |
| 溫度(°C) | 14 | 15 | 20 | 25 | 26 |
| 次數 | 1 | 3 | 5 | 2 | 1 |

(D)

18. () 附圖為甲、乙、丙三個班級第一次段考數學成績的盒狀圖，已知甲、乙、丙三個班級皆有 40 名學生，則下列敘述何者正確？



- (A) 三個班級的最高分都是 100 分
 (B) 若將三個班級的中位數依大小關係排序，可得甲 > 乙 > 丙
 (C) 若甲班的小明、乙班的小英、丙班的小君都是 80 分，則三人的名次也應該一樣
 (D) 若將三個班級的 Q_1 依大小關係排序，可得丙 > 甲 > 乙

19. () 學校舉辦英語單字王初試，甲、乙兩班各派 5 人參加，兩班學生答對的題數分別為：

甲班：10、11、20、6、13(題)

乙班：16、18、13、13、2(題)

則下列何者正確？

- (A) 甲班的第 1 四分位數是 11 題 (B) 乙班的第 1 四分位數是 18 題
 (C) 兩班的四分位距都是 3 題 (D) 甲班的全距比乙班大

20. () 已知某家庭人口的年齡由小到大分別是 2、3、4、5、28、30、31、34、60、63 歲。若其年齡的全距為 a ，四分位距為 b ，則 $a - 2b = ?$

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

21. () 下列有關機率的敘述，何者正確？

- (A) 投擲一枚圖釘，針尖朝上、朝下的機率一樣
 (B) 投擲一枚公正硬幣，正面朝上的機率是 $\frac{1}{2}$
 (C) 統一發票有「中獎」與「不中獎」二種情形，所以中獎機率是 $\frac{1}{2}$
 (D) 投擲一顆均勻骰子，每一種點數出現的機率都是 $\frac{1}{6}$ ，所以每投 6 次，必出現一次「1 點」

22. () 一副撲克牌共 52 張(不含鬼牌)，分為黑桃 ♠、紅心 ♥、方塊 ♦ 及梅花 ♣ 4 種花色，每種花色各有 13 張，分別標為 A、K、Q、J、10、9、8、7、6、5、4、3、2。從這副牌中任意抽出一張，若每一張牌被抽中的機會均相等，則抽出的牌為紅色英文字母的機率是多少？

- (A) $\frac{3}{26}$ (B) $\frac{2}{13}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$

23. () 有一箱子裝有 3 張分別標示 2、4、8 的號碼牌，已知小武以每次取一張且取後不放回的方式，先後取出 2 張牌，組成一個二位數，取出第 1 張牌的號碼為十位數，第 2 張牌的號碼為個位數。若每一張牌被抽中的機會均等，則組成的二位數為 3 的倍數的機率為何？

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

24. () 一袋中有 15 個球，編號為 1 至 15 號，今任取一球，則此球編號與 20 互質的機率為何？

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{1}{2}$

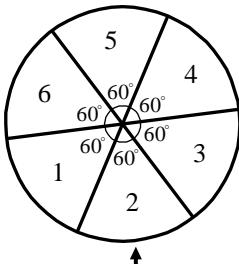
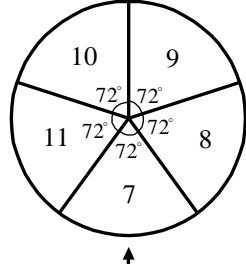
25. () 有分別編號為 1、2、3、4、5 的五張卡片，小華先取出 3 號那張卡片，然後由剩下的四張卡片中任取兩張，則前後所取三張卡片號碼之中位數等於 3 的機率為何？

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{2}{3}$

26. () 有一袋子內，裝有 5 顆大小相同的球，顏色分別為 2 顆黑球及 3 顆白球，今從袋子中依序取出兩顆球，取後不放回，每球被取出的機會相等，則兩顆球顏色相同的機率為何？

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

27. () 附圖為兩個各標有數字的輪盤，今同時轉動輪盤，並將轉出的兩個數字相加(箭頭所指)，則此兩數總和為質數的機率為何？



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

28. () 籤筒內有 1~50 號籤，每支籤被抽出的機會皆相同，若先將 2 的倍數和 3 的倍數從籤筒中抽出，再從剩下的籤任意抽出一支，此支籤的號碼是 5 的倍數的機率是多少？

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{3}{17}$ (C) $\frac{10}{33}$ (D) $\frac{17}{33}$

29. () 甲、乙各投擲一粒公正的骰子，甲得 a 點，乙得 b 點，則 (a, b) 在直線 $2x - y = 1$ 上之機率為何？

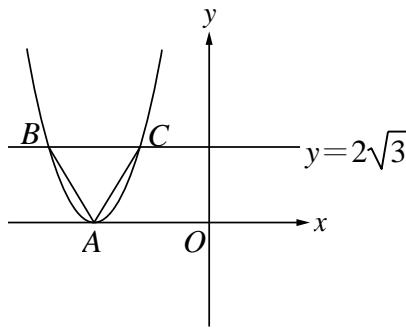
- (A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{15}$

30. () 某班學生共 30 人，某次段考英語及格的有 14 人，數學及格的有 12 人，兩科都及格的有 5 人。若從這班學生中任取一人，則兩科都不及格的機率為何？

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{2}{15}$ (C) $\frac{7}{10}$ (D) $\frac{3}{10}$

二、計算題（共 2 題，每題 5 分）
【計算題題目在答案卷上，請繼續作答】

1. 如圖，坐標平面上有一頂點為 A 的拋物線，此拋物線與方程式 $y=2\sqrt{3}$ 的圖形交於 B 、 C 兩點，且 $\triangle ABC$ 為正三角形。若 A 點坐標為 $(-5, 0)$ ，則此拋物線與 y 軸的交點坐標為何？



《答案》 $(0, \frac{25}{2}\sqrt{3})$

詳解：過 A 作 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ，且交 \overline{BC} 於 D 點

$$\text{則 } \overline{AD} = 2\sqrt{3}, \overline{CD} = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$$

$\Rightarrow C$ 點坐標為 $(-3, 2\sqrt{3})$

設拋物線方程式為 $y = a(x+5)^2$

將 $(-3, 2\sqrt{3})$ 代入

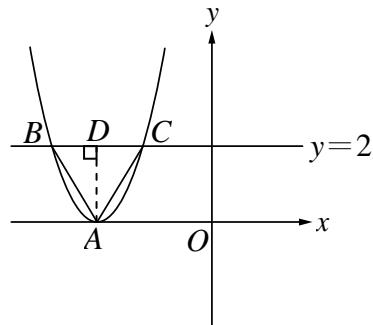
$$\text{得 } 2\sqrt{3} = a(-3+5)^2$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{3} = 4a, a = \frac{\sqrt{3}}{2}, \text{ 得拋物線方程式為 } y = \frac{\sqrt{3}}{2}(x+5)^2$$

將 $x=0$ 代入

$$\text{得 } y = \frac{\sqrt{3}}{2} (0+5)^2 = \frac{25}{2}\sqrt{3}$$

\Rightarrow 所求坐標為 $(0, \frac{25}{2}\sqrt{3})$



2. 一群資料由小到大依序為 $1, 1, 2, 3, 4, z, 8, 10, x, y, 20, 20$ 。若第 3 四分位數是 14，平均數是 8.5，則中位數是下列何者？

答案：6.5

解析： $12 \times \frac{3}{4} = 9$ ，即 Q_3 是排在第 9、10 位的平均數，即 $\frac{x+y}{2} = 14 \Rightarrow x+y=28$

\therefore 平均數是 8.5

$$\therefore \text{總和} = 1+1+2+3+4+z+8+10+x+y+20+20 = 8.5 \times 12$$

$$\Rightarrow 97+z=102$$

$$\Rightarrow z=5$$

$12 \times \frac{1}{2} = 6$ ，即中位數是排在第 6、7 位的平均數，即 $\frac{z+8}{2} = 6.5$