

第一部份選擇題：請用 **2B 鉛筆** 在電腦答案卡上相應的位置畫記（每題 5 分，共 90 分）

1. 下列函數 y 是 x 的二次函數有幾個？

- (a) $y = \pi x^2$ (b) $y = (-5 + x)(3 - 4x)$
 (c) $y = 5x + 9^2 + 4$ (d) $y = -x^2 + 3$ (e) $y = 6x + 3$
 (A) 2 個 (B) 3 個 (C) 4 個 (D) 5 個

2. 將下列二次函數圖形的開口由大到小排列：

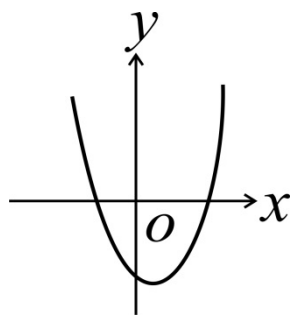
(甲) $y = x^2 + 4x + 4$ (乙) $y = 2x^2 + 8x + 8$

(丙) $y = (2x + 3)^2$ (丁) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

- (A) 乙 = 丙 > 甲 > 丁 (B) 丁 > 甲 > 乙 = 丙
 (C) 丁 > 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲 > 丁

3. 二次函數 $y = a(x - h)^2 + k$ 的圖形如圖(一)所示，下列何者有誤？

- (A) $a > 0$ (B) $h > 0$ (C) $k > 0$ (D) 對稱軸是 $x - h = 0$



圖(一)

4. 下列哪一個二次函數的圖形經過平移後，能與 $y = 3(x + 5)^2 + 3$ 的圖形疊合在一起？

- (A) $y = -3(x + 5)^2$ (B) $y = (3x + 5)^2$
 (C) $y = (x + 5)^2 + 3$ (D) $y = 1 + 6x + 3x^2$

5. 關於二次函數 $y = -3(x + 1)^2 - 3$ 圖形的敘述下列何者錯誤？

- (A) 圖形的開口向下 (B) 圖形頂點座標為 $(1, -3)$
 (C) 圖形對稱軸為 $x = -1$ (D) 圖形向上平移 3 單位，向右平移 1 單位，可得到二次函數 $y = -3x^2$ 的圖形

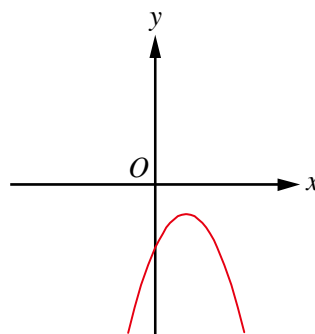
6. 若二次函數 $y = -2x^2 + 4x + 6$ 與 x 軸交於 A、B，與 y 軸交於 C，則下列何者錯誤？

- (A) 有最大值 (B) $\overline{AB} = 4$
 (C) $C = (0, 6)$ (D) 頂點為 $(1, -8)$

7. 下列哪一個二次函數圖形與 x 軸有兩個交點？

- (A) $y = 3(x + 26)^2 + 2019$ (B) $y = -3(x + 26)^2$
 (C) $y = 26x^2 - 3x + 2019$ (D) $y = 3x^2 + 26x$

8. 二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如圖(二)，則下列何者錯誤？



圖(二)

- (A) $a < 0$ (B) $b > 0$ (C) $c > 0$ (D) $b^2 - 4ac < 0$

9. 下列哪一個二次函數圖形和 $y = 4x^2 - 8x$ 的圖形有相同的頂點？

- (A) $y = (4x + 8)^2$ (B) $y = -(x - 1)^2 - 4$
 (C) $y = (x + 1)^2 - 4$ (D) $y = (x - 1)^2$

10. 二次函數 $y = 2x^2 + ax + b$ ，其中 a, b 為整數，已知此函數在坐標平面上的圖形與 x 軸交於 2 點，且交點的距離為 4，若此圖形的對稱軸為 $x = 1$ ，則

- (A) $a = -4$ (B) $b = 6$
 (C) 頂點為 $(1, 8)$ (D) 最大值 = -8

11. 跨年煙火自地面點燃發射，經過 x 秒後的高度為 y 公尺，且 x 與 y 的關係式為 $y = 29.4x - 4.9x^2$ 。

若煙火在第 1 秒與第 5 秒時高度相等，則在下列哪一個時間的高度是最高的？

- (A) 第 2 秒 (B) 第 3 秒 (C) 第 4 秒 (D) 第 6 秒

12. 若兩數的差為 10，兩數乘積的最小值為何？

- (A) -10 (B) -15 (C) -20 (D) -25

13. 已知一長方體木頭的長為 8 公分、寬為 6 公分、高為 10 公分，欲用此長方體雕出一個最大體積的圓柱體，則此圓柱體最大的體積為多少立方公分？

- (A) $72\pi \text{ cm}^3$ (B) $90\pi \text{ cm}^3$
 (C) $96\pi \text{ cm}^3$ (D) $150\pi \text{ cm}^3$

14. 若一角錐有 13 個頂點，則此角錐的邊數減去此角錐面數的值為何？

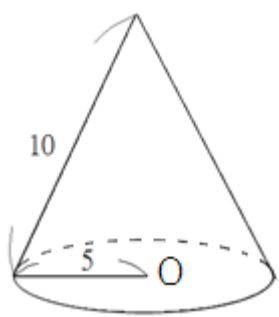
- (A) 11 個 (B) 12 個 (C) 13 個 (D) 14 個

15. 已知一球，球心為 O ，球 O 被平面 S 所截，截圓的圓心為 P ，截圓 P 的面積為 144π 平方公分， $\overline{OP} = 5$ 公分，則球 O 被平面所截的截圓中最大面積為

- (A) $144\pi \text{ cm}^2$ (B) $169\pi \text{ cm}^2$
 (C) $196\pi \text{ cm}^2$ (D) $200\pi \text{ cm}^2$

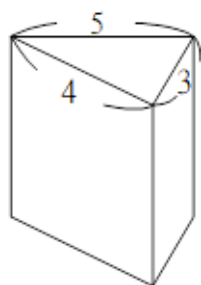
16. 如圖(三)， O 為圓錐底圓的圓心，則此圓錐的表面積是多少平方公分？

- (A) $75\pi \text{ cm}^2$ (B) $100\pi \text{ cm}^2$
 (C) $120\pi \text{ cm}^2$ (D) $150\pi \text{ cm}^2$



圖(三) 單位:公分

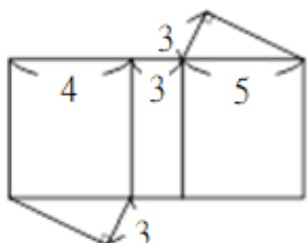
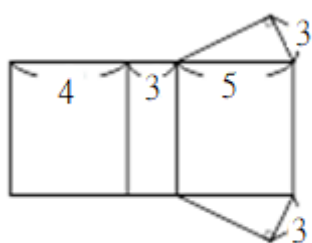
17. 圖(四)為一直角柱，其底面是三邊長為 3、4、5 的直角三角形。若下列選項中的圖形均由三個矩形與兩個直角三角形組合而成，且其中一個為圖(四)的直角柱的展開圖，則根據圖形中標示的邊長與直角記號判斷，此展開圖為何？



圖(四)

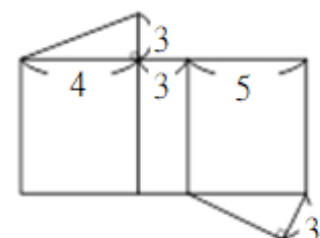
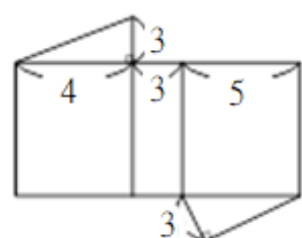
(A)

(B)

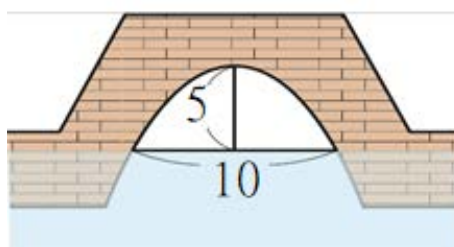


(C)

(D)



18. 如圖(五)，有一座形如拋物線的拱橋，這座拱橋下的水面離拱頂 5 公尺，水面寬 10 公尺。若水位上升 1 公尺，則水面寬度為多少公尺？
(A) $4\sqrt{5}$ (B) $2\sqrt{5}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $2\sqrt{30}$

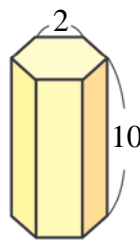


圖(五)

第二部分非選擇題：請用 **黑色墨水的筆** 寫在答案卷上相應的欄位內（每題 5 分，共 10 分）

1. 觀光果園盛產橘子，園內共種有 30 棵橘子樹，年產期間每棵樹可產出 500 顆橘子。若每加種一棵橘子樹，每棵樹的產量會減少 10 顆，則加種多少棵樹時，可使橘子的產量最大？此時產量為多少？

2. 圖(六)是一個正六角柱，底面各邊長都是 2cm ，柱高 10cm ，則此正六角柱表面積為多少 cm^2 ？體積為多少 cm^3 ？



圖(六)

錯誤! 尚未定義書籤。

試題結束

第一部份選擇題：請用 **2B 鉛筆** 在電腦答案卡上相應的位置畫記（每題 5 分，共 90 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	C	D	B	D	D	C	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18		
B	D	C	A	B	A	C	A		

第二部分非選擇題：請用 **黑色墨水的筆** 寫在答案卷上相應的欄位內（每題 5 分，共 10 分）
(配分僅供參考，老師可自行斟酌給分)

1.

設加種 x 棵樹可使橘子的產量最大

此時橘子樹有 $(30+x)$ 棵，每棵樹的產量為 $(500-10x)$ 顆橘子

若總產量為 y 顆橘子，則

$y=(500-10x)(30+x)$ (2%)

$y=15000+500x-300x-10x^2$

$y=-10x^2+200x+15000$

$y=-10(x^2-20x)+15000$

$y=-10(x^2-20x+100)+1000+15000$

$y=-10(x-10)^2+16000$ (2%)

當 $x=10$ 時， y 有最大值 16000

答：當加種 10 棵樹時，果園有最大產量 16000 顆橘子 (1%)

2.

表面積＝底面積×2＋側面積 $=(\frac{\sqrt{3}}{4}\times 2^2\times 6)\times 2+(2\times 10\times 6)$

$=12\sqrt{3}+120(cm^2)$ (3%)

體積＝底面積×高 $=(\frac{\sqrt{3}}{4}\times 2^2\times 6)\times 10=60\sqrt{3}(cm^3)$ (2%)

答：表面積為 $12\sqrt{3}+120\ cm^2$

體積為 $60\sqrt{3}\ cm^3$