

天主教道明高級中學 111 學年度第 1 學期第三次月考國三數學科試題紙

命題範圍：第五冊 3-1---第六冊 1-2 命題老師：李奇士 審題老師：王志偉

第一部分：單一選擇題

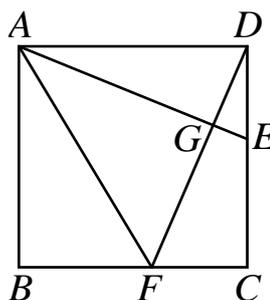
1. 下列哪些為二次函數？ 【菁英教材p2】

(甲)  $y = -2^2x + 4$  (乙)  $y = -2x + 5x^2$  (丙)  $y = \sqrt{8x^2 - 3x + 1}$  (丁)  $y = \sqrt{2}x^2 + 5$

(A) 只有甲, 乙, 丁 (B) 只有乙, 丙 (C) 只有乙, 丁 (D) 只有乙

2. 如下圖, 正方形 ABCD 中,  $\overline{DE} = \overline{CF}$ ,  $\overline{AE}$  交  $\overline{DF}$  於 G 點, 則下列哪個推論是錯誤的?

(A)  $\triangle ADE \cong \triangle DCF$  (B)  $\triangle DGE \sim \triangle ADE$  (C)  $\overline{AE} \perp \overline{DF}$  (D)  $\overline{AF} = \overline{DF}$ 。



【菁英教材p10】

3. 已知 a、b 兩整數的和為偶數, b、c 兩整數的乘積為奇數, 若 c 為奇數, 則下列敘述何者正確? 【菁英教材p2】

(A) a、b 都是偶數 (B) a、b 都是奇數 (C) a 為偶數、b 為奇數 (D) a 為奇數、b 為偶數

4. 比較下列二次函數圖形的開口大小, 何者正確? 【課本p19】

甲:  $y = 2x^2$       乙:  $y = -2x^2$       丙:  $y = -\frac{5}{4}x^2$       丁:  $y = \frac{9}{4}x^2$

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

5. 以下是甲、乙兩人證明  $\sqrt{3} + \sqrt{5} > \sqrt{8}$  的過程:

(甲) 因為  $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 = (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = 3 + 2\sqrt{15} + 5 = 8 + 2\sqrt{15}$

$(\sqrt{8})^2 = 8 < 8 + 2\sqrt{15} = (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$ , 所以  $\sqrt{3} + \sqrt{5} > \sqrt{8}$

(乙) 因為  $\sqrt{3} > \sqrt{1} = 1$ ,  $\sqrt{5} > \sqrt{4} = 2$ , 所以  $\sqrt{3} + \sqrt{5} > 1 + 2 = 3$ ,

且  $\sqrt{8} < \sqrt{9} = 3$ , 所以  $\sqrt{3} + \sqrt{5} > 3 > \sqrt{8}$

對於兩人的證法, 何者是正確的? 【菁英教材p10】

(A) 兩人都正確 (B) 兩人都錯誤 (C) 甲正確, 乙錯誤 (D) 甲錯誤, 乙正確。

6. 下列敘述何者正確?

(甲) 直角三角形的重心在斜邊中點上。      (乙) 三角形的內心都在三角形的內部。

(丙) 等腰三角形的外心一定在三角形內部。

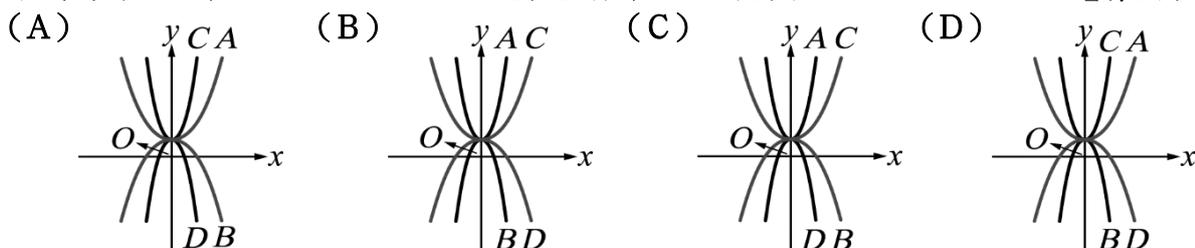
(A) 只有甲, 乙 (B) 只有乙, 丙 (C) 只有甲, 丙 (D) 只有乙

【習作 p51】

7. 有四個二次函數如下，A： $y=2x^2+1$ 、B： $y=-2x^2+1$ 、C： $y=\frac{1}{2}x^2+1$ 、D： $y=-\frac{1}{2}x^2+1$ ，

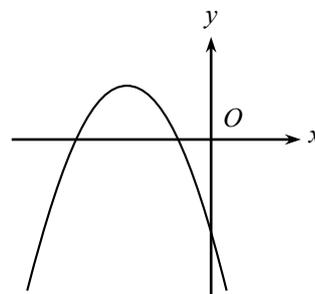
下列何者可以表示以上四個二次函數在坐標平面上的圖形？

【菁英教材p8】

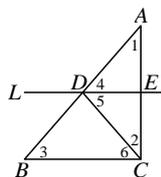


8. 下圖是二次函數  $y=a(x-h)^2+k$  的圖形，則下列敘述何者正確？【菁英教材p19】

- (A)  $a>0$  (B)  $h>0$  (C)  $k<0$  (D)  $ahk>0$



9. 如圖， $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ，直線  $L$  為  $\overline{AC}$  的中垂線，分別交  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  於  $D$ 、 $E$ ，則下列哪一個判斷不一定正確？(A)  $\angle 1=\angle 2$  (B)  $\angle 3=\angle 4$  (C)  $\angle 5=\angle 6$  (D)  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 。



【菁英教材p10】

10. 下列敘述何者正確？

(甲) 二次函數  $y=8x^2+1$  與  $y=-8x^2+1$  的圖形是以  $x$  軸為對稱軸的對稱圖形。

(乙) 將二次函數  $y=2x^2$  的圖形向上移動 6 個單位後，可得平移後的頂點為  $(0, 6)$ 。

(丙) 二次函數  $y=-2x^2+3$  的圖形與  $x$  軸沒有交點。

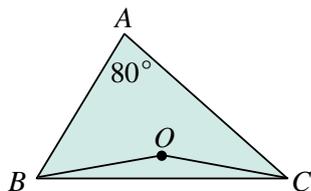
- (A) 只有甲, 乙 (B) 只有甲 (C) 只有乙 (D) 只有乙, 丙

【習作p14】

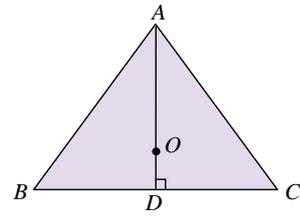
### 第二部分: 填充題

11. 如下圖， $\triangle ABC$  中， $O$  點為外心，若  $\angle A=80^\circ$ ，則  $\angle BOC=$ \_\_\_\_\_。

【習作p46】



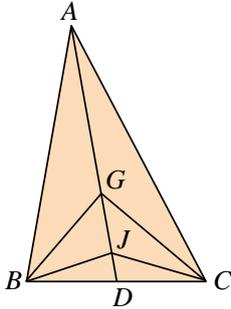
12. 如下圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ ， $\overline{BC} = 12$ ， $\overline{AD}$  為  $\overline{BC}$  上的高， $O$  點為  $\triangle ABC$  的外心，



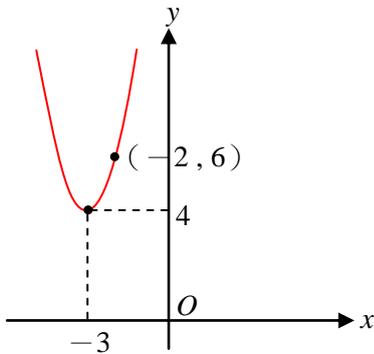
則  $\triangle ABC$  的外接圓半徑為\_\_\_\_\_

【課本p155】

13. 如下圖， $G$  為  $\triangle ABC$  的重心， $J$  為  $\triangle GBC$  的重心，若  $\overline{AG} = 24$ ，則  $\overline{GJ} =$ \_\_\_\_\_。【課本p170】

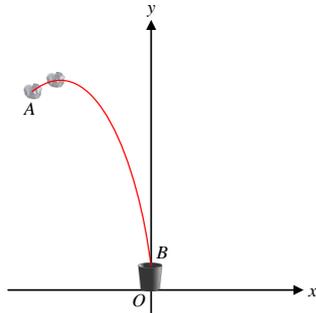


14. 二次函數  $y = a(x-h)^2 + k$  的圖形，其對稱軸方程式為  $x = -3$ ，且通過坐標平面上的點  $(-2, 3)$ ，若將它平移後，可得  $y = -2x^2$  的圖形，則  $a+h+k =$ \_\_\_\_\_。【課本p41】
15. 下圖是二次函數  $y = a(x-h)^2 + k$  的圖形，若此函數在  $x = -3$  時， $y$  有最小值 4，且通過坐標平面上的點  $(-2, 6)$ ，則  $a+h+k =$ \_\_\_\_\_。【課本p44】

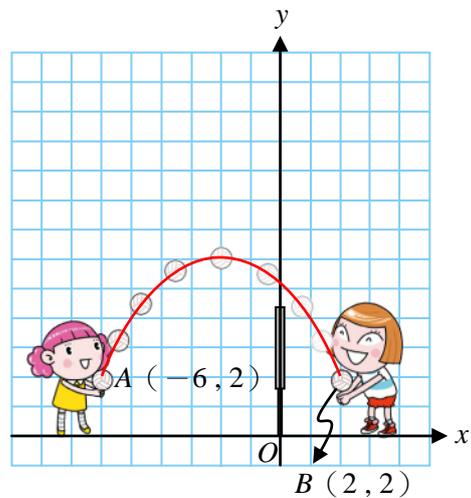


16. 有一個數學題目「將二次函數  $y = -(x-3)^2 + 1$  的圖形向左平移  $a$  個單位，再向上平移  $b$  個單位後，求平移後的二次函數。」泓毅在作答時，把  $a$ 、 $b$  兩數弄反了，得到  $y = -(x+2)^2 + 3$ ，則  $a-b =$ \_\_\_\_\_。【習作p13】

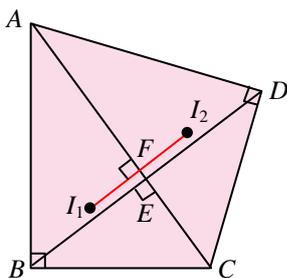
17. 下圖是一坐標平面，已知垃圾桶開口的中心點  $B$  在  $y$  軸上，祺恩 將紙彈從  $A(-5, \frac{17}{2})$  的位置投出，紙彈經過的路徑是二次函數  $y=a(x-h)^2+k$ ，且紙彈到達最高點的位置是  $(-4, 9)$ ，最後由  $B$  點空心進桶，則  $B$  點的坐標為\_\_\_\_\_。 【習作p17】



18. 右下圖，芷涵與俞靜打排球的路徑圖畫在坐標平面上。若此路徑是二次函數  $y=a(x-h)^2+k$ ，且其最高點的坐標為  $(-2, 6)$ 。已知芷涵與俞靜的擊球點分別是  $A(-6, 2)$ 、 $B(2, 2)$ ，則  $4a+h+k=_____$ 。 【習作p17】



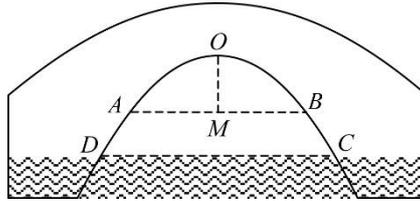
19. 如圖，等形  $ABCD$  中， $I_1$ 、 $I_2$  分別為  $\triangle ABC$  與  $\triangle ACD$  的內心，若  $\overline{AB} = 20$ ， $\overline{BC} = 15$ ， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ，則  $\overline{I_1 I_2} = _____$ 。 【習作p52】



20. 已知  $a > 0$ ，若二次函數  $y = \frac{1}{4}ax^2$  的圖形與直線  $y = 4$  的交點分別為  $A$ 、 $B$  兩點，且  $\overline{AB} = 12$ ，則  $a = _____$ 。 【菁英教材p6】

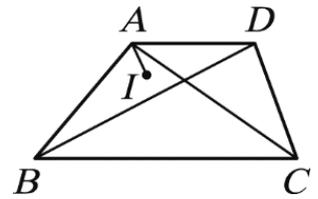
21. 愛河之心有一座拱橋的橋孔為拋物線造型，其側面如下圖，當橋孔頂離水面 $\overline{OM}$ 為2公尺時，橋孔內水面寬 $\overline{AB}$ 為6公尺，若橋孔內水面的寬 $\overline{CD}$ 為8公尺時，則橋孔頂離水面\_\_\_\_\_公尺。

【菁英教材p7】

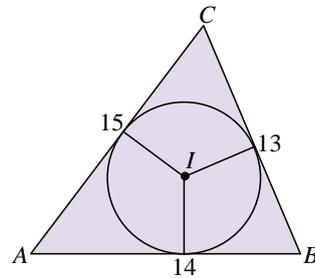


22. 如圖，梯形 ABCD 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{CA}$  為  $\angle BCD$  的角平分線，I 點為  $\triangle ABD$  的內心。若  $\angle ADC = 110^\circ$ ， $\angle ABC = 50^\circ$ ，則  $\angle IAC =$ \_\_\_\_\_

【109 會考補考，菁英教材 p48】

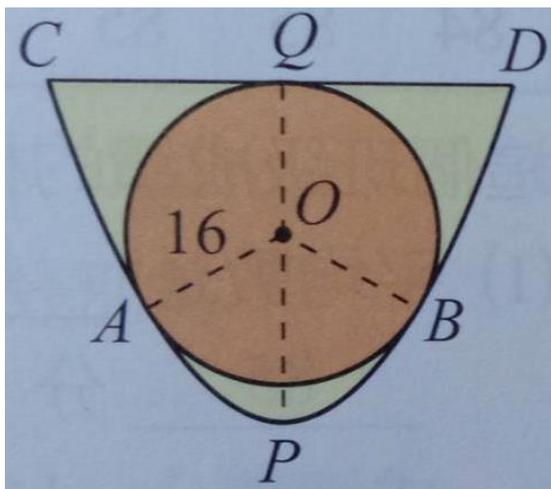


23. 如下圖，I 點為  $\triangle ABC$  的內心， $\overline{AC} = 15$ ， $\overline{BC} = 13$ ， $\overline{AB} = 14$ ，則  $\triangle ABC$  的內切圓半徑為\_\_\_\_\_。

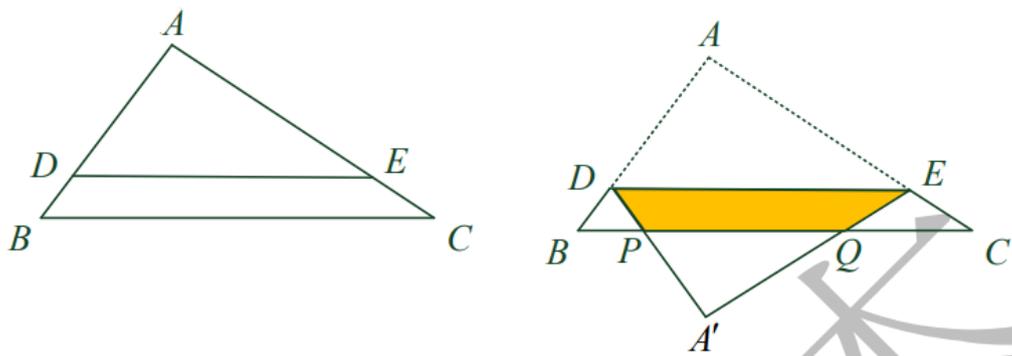


【課本p164】

24. 班上有一個垃圾桶，側面呈拋物線形，陳老師規定不要將籃球帶進教室，於是晟旭將籃球藏進垃圾桶，已知籃球半徑為16，球的頂端剛好與垃圾桶蓋 $\overline{CD}$ 切齊，球與垃圾桶的接觸點為A,B兩點，球心為O點， $\angle AOB = 120^\circ$ ，垃圾桶高度 $\overline{PQ} = 36$ ，則垃圾桶開口 $\overline{CD}$ 的寬度為\_\_\_\_\_。

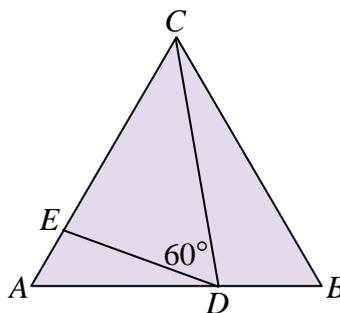


25. 如下圖,  $\triangle ABC$  中,  $D, E$  兩點分別在  $\overline{AB}, \overline{AC}$  上, 且  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 。今以  $\overline{DE}$  為摺線, 將  $A$  摺至  $A'$ , 使得  $\triangle A'DE$  的重心落在  $\overline{BC}$  上, 且  $\overline{DA'}, \overline{EA'}$  分別與  $\overline{BC}$  交於  $P, Q$  兩點。若  $\triangle ABC$  面積為 80, 則梯形  $DPQE$  面積為\_\_\_\_\_。



第三部分:非選擇題(每題 5 分)

- 在坐標平面上描繪二次函數  $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$  的圖形, 並求此圖形的開口方向、頂點坐標及對稱軸方程式。 【課本p37】
- 已知  $a$  為偶數, 則  $(2a-3)^2 + (a-3)^2 + 5a$  是奇數還是偶數, 請完整寫出你的解題過程並詳細解釋。 【習作p55】
- 如下圖,  $\triangle ABC$  為正三角形,  $D, E$  兩點分別在  $\overline{AB}, \overline{AC}$  上, 且  $\angle CDE = 60^\circ$



請完整說明  $\triangle ADE \sim \triangle BCD$  的理由。

【課本p138】

天主教道明高級中學 111 學年度第 1 學期第三次月考國三數學科答案紙

三年\_\_\_\_\_班 座號:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_

第一部分與第二部分共 85 分:

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
得分	5	10	15	20	25	29	33	37	41	45	48	51	54
答對格數	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
得分	57	60	63	66	69	72	75	77	79	81	83	85	

第一部分: 單一選擇題

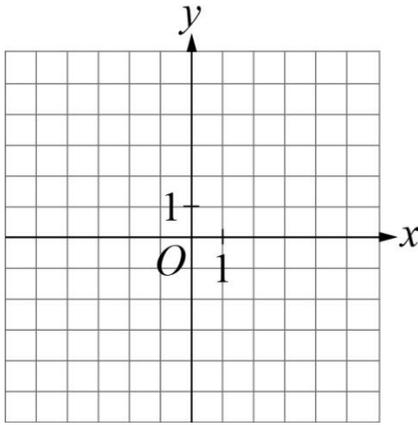
1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

第二部分: 填充題

<u>11</u> :	<u>12</u> :	<u>13</u> :	<u>14</u> :	<u>15</u> :
<u>16</u> :	<u>17</u> :	<u>18</u> :	<u>19</u> :	<u>20</u> :
<u>21</u> :	<u>22</u> :	<u>23</u> :	<u>24</u> :	<u>25</u> :

第三部分: 非選擇題(每題 5 分)

1: 開口方向: \_\_\_\_\_ 頂點坐標: \_\_\_\_\_ 對稱軸方程式: \_\_\_\_\_



2: \_\_\_\_\_

3: \_\_\_\_\_