

嘉義市立北興國中 107 學年度第二學期第一次段考數學科三年級解答卷

一、選擇題(每題 3 分，共 36 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	C	A	B	A	C	C	B	D	D	B	A

二、填充題(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5
11	甲>丙>丁>乙	$y = -(x-1)^2 + 6$	0	$\overline{AH} < \overline{BH} < \overline{CH}$
6	7	8	9	10
18	6	400	$\frac{2+\sqrt{5}}{2}$	20

三、計算題(每題 6 分，共 24 分)

<p>1. <math>R(-1, 0)</math></p> <p>設 <math>R</math> 點坐標為 <math>(x, 0)</math>，<math>\overline{PR}^2 + \overline{QR}^2</math> 的值為 <math>y</math>，則可列得二次函數為</p> $y = [(x+4)^2 + (0-3)^2] + [(x-2)^2 + (0-2)^2]$ $= 2x^2 + 4x + 33$ $= 2(x^2 + 2x) + 33$ $= 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + 33$ $= 2(x+1)^2 + 31 \geq 31$ <p>故 <math>x = -1</math> 時，<math>y</math> 有最小值 31，</p> <p>即 <math>R</math> 點坐標為 <math>(-1, 0)</math> 時，<math>\overline{PR}^2 + \overline{QR}^2</math> 有最小值。</p>	<p>2. 50 平方公尺</p> <p>設長為 <math>(x+4)</math> 公尺，面積為 <math>y</math> 平方公尺， <math>\therefore</math> 寬為 <math>16 - (x+x+4) = 12 - 2x</math> (公尺)， 則可列得二次函數為</p> $y = (x+4)(12-2x)$ $= -2x^2 + 4x + 48$ $= -2(x^2 - 2x) + 48$ $= -2(x-1)^2 + 50$ <p>即 <math>x</math> 為 1 公尺時，長方形有最大面積 為 50 平方公尺。</p>
<p>3. 10 棵</p> <p>設加種 <math>x</math> 棵蘋果樹，蘋果生產量為 <math>y</math>， <math>\therefore</math> 共有 <math>(25+x)</math> 棵蘋果樹， 每棵生產 <math>(450-10x)</math> 個蘋果， 則可列得二次函數為</p> $y = (25+x)(450-10x)$ $= -10x^2 + 200x + 11250$ $= -10(x^2 - 20x) + 11250$ $= -10(x^2 - 20x + 100 - 100) + 11250$ $= -10(x-10)^2 + 12250 \leq 12250$ <p>故 <math>x = 10</math> 時，<math>y</math> 有最大值 12250， 即加種 10 棵蘋果樹，生產量會達到最大。</p>	<p>4. 3 公尺</p> <p>設 <math>O</math> 點坐標為 <math>(0, 0)</math>，則隧道的頂點為 <math>P(0, 5)</math>， 令拋物線為 <math>y = ax^2 + 5</math>， <math>\therefore \overline{AB} = 4</math> 公尺，<math>\therefore A(-2, 0)</math>、<math>B(2, 0)</math>， 將 <math>B(2, 0)</math> 代入 <math>y = ax^2 + 5</math>，可得 <math>a = -\frac{5}{4}</math>， <math>\therefore</math> 拋物線為 <math>y = -\frac{5}{4}x^2 + 5</math>， <math>\therefore</math> 車寬 2 公尺，將 <math>x = 1</math> 代入 <math>y = -\frac{5}{4}x^2 + 5</math>， 可得 <math>y = 3.75</math>，因此 <math>H</math> 的最大整數是 3 公尺。</p>

嘉義市北興國中 107 學年度第二學期第一次段考數學科三年級非選擇題批改規準

1. 已知坐標平面上  $P(-4, 3)$ 、 $Q(2, 2)$ ，在  $x$  軸上找一點  $R$ ，使得  $\overline{PR}^2 + \overline{QR}^2$  有最小值，此時  $R$  點坐標為何？

《答案》 $(-1, 0)$

分數	規準
6	能依題意正確列式、計算並回答 $R$ 點坐標為 $(-1, 0)$ 時， $\overline{PR}^2 + \overline{QR}^2$ 有最小值。
4	能依題意將函數式 $y = [(x+4)^2 + (0-3)^2] + [(x-2)^2 + (0-2)^2]$ 整理配方成 $y = 2(x+1)^2 + 31$ ，但未能正確回答答案。
2	能依題意假設 $y = [(x+4)^2 + (0-3)^2] + [(x-2)^2 + (0-2)^2]$ ，但未能順利進一步計算。
0	1. 空白或只有答案。 2. 解題過程與題意無關或錯誤。

2. 如圖，馬路旁有一個邊長 4 公尺的正方形倉庫，元福用長 16 公尺的紅繩，在靠近馬路和倉庫的地方，圍出一個比倉庫大的長方形預定地，則當  $x$  為多少公尺時，所圍長方形的面積會最大？又此最大面積是多少平方公尺？

《答案》50 平方公尺

分數	規準
6	能依題意正確列式、計算並回答長方形的最大面積為 50 平方公尺。
4	能依題意將函數式 $y = (x+4)(12-2x)$ 配方成 $y = -2(x-1)^2 + 50$ ，但後續計算有誤，未能正確得出答案。
2	能依題意假設函數式 $y = (x+4)(12-2x)$ ，但未能順利進一步計算。
0	1. 空白或只有答案 2. 解題過程與題意無關或錯誤

3. 一果園中種了 25 棵蘋果樹，每棵樹平均生產蘋果 450 個；若在果園中每加種 1 棵蘋果樹，則每棵蘋果樹生產量會減少 10 個蘋果。請問應加種幾棵蘋果樹，才能使果園中的蘋果生產量達到最大？

《答案》10 棵

分數	規準
6	能依題意正確列式、計算並回答加種 10 棵蘋果樹，生產量會達到最大。
4	能依題意將函數式 $y = (25+x)(450-10x)$ 配方成 $y = -10(x-10)^2 + 12250$ ，但未能寫出正確解答。
2	能依題意假設函數式 $y = (25+x)(450-10x)$ ，但未有進一步的推論。
0	1. 空白或只有答案 2. 解題過程與題意無關或錯誤

4. 下圖是一個切面為拋物線的隧道， $\overline{AB} = 4$  公尺， $\overline{PO} = 5$  公尺，已知一輛寬 2 公尺的工程車，可以進入隧道，若工程車的高度為  $H$  公尺，求  $H$  的最大整數是多少公尺？

《答案》3 公尺

分數	規準
6	能依題意順利將拋物線方程式求出，且正確算出 $H$ 的答案。
4	能依題意順利將拋物線方程式求出，但未能進一步的推論。
2	能依題意假設拋物線為 $y = ax^2$ 或 $y = ax^2 + k$ ，但未有進一步的推論。
0	1. 空白或只有答案 2. 解題過程與題意無關或錯誤