

## 有機農業活動設計表

重點	二次函數的應用	適用對象	九年級
主題	有機農業	策實施方式	班級輔導
教學目標	1.了解二次函數的最大值或最小值。 2.透過了解有機農業的過程，體會有機生活的精神，並學習珍惜自然資源及重視生態保育。	活動時間	45 分鐘
搭配議題	環境教育	設計者	數學領域
教學活動		時間	教學資源
<p>一、準備活動</p> <p>1.學生每人一張學習單。</p> <p>2.請學生搜尋關於有機農業的文章或新聞。</p>		5 分鐘	1. 學習單 2. 關於有機農業的文章或新聞
<p>二、引導活動</p> <p>1.複習二次函數的意義及圖形。</p> <p>2.從生活中的情境讓學生了解拋物線的應用，並讓學生分享生活經驗。</p>		10 分鐘	
<p>三、發展活動</p> <p>1.請學生計算學習單上問題 1，並由老師講解。</p> <p>2.介紹有機農業，說明全球有機農業的發展。</p> <p>3.請學生完成學習單上問題 2、3，並由老師講解。</p>		25 分鐘	
<p>四、綜合活動</p> <p>1.請學生分享生活中接觸過的有機產品，討論新聞或讀物中所看到關於有機農業的議題。</p> <p>2.老師簡單對學生的發言總結，並期勉學生透過了解有機農業的過程，體會有機生活的精神，並學習珍惜自然資源及重視生態保育。</p>		5 分鐘	



# 有機農業活動學習單

課程範圍：第六冊 第1章 二次函數

\_\_\_\_年 \_\_\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_

## 蘋果苦瓜

你可曾品嚐過微甜的苦瓜？雲林縣西螺鎮有一個苦瓜達人—吳秋榮先生，種植苦瓜長達三十多年，因種苦瓜得到台灣農業的最高榮耀—「台灣十大經典神農獎」。

其利用創新的設施、栽培方式與有機化的田園管理，經過多次混種研發出的「蘋果苦瓜」，少了苦味、甜度提高，而有益人體健康的苦瓜素依然存在，風味口感俱佳。



### 問題 1

老王在西螺鎮蔬菜產銷班習得蘋果苦瓜的栽種方式，也嘗試在自己的瓜田中種了 16 株瓜苗，經過幾年的用心栽培，目前每年每株平均可生產苦瓜 120 顆。吳先生告訴老王，若在瓜田中每加種一株瓜苗，則每株的平均產量會減少 5 顆，那麼老王要加種幾株，才能使瓜田的年產量達到最大？此時的最大產量是多少？

設加種  $x$  株，年產量為  $y$  顆

### 問題 2

老王打算在自己的苦瓜園建一個「苦瓜隧道」，使苦瓜離地種植，減少蟲害，若此隧道滿足二次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 5$ ，則此隧道最高點離地面多少公尺？

### 問題 3

若老王的苦瓜園為周長 280 公尺的長方形，則其面積最大為多少平方公尺？

設長方形長為  $x$  公尺，寬為  $(140 - x)$  公尺，面積為  $y$  平方公尺



# 有機農業活動學習單

課程範圍：第六冊 第1章 二次函數

\_\_\_\_年 \_\_\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_

## 蘋果苦瓜

你可曾品嚐過微甜的苦瓜？雲林縣西螺鎮有一個苦瓜達人—吳秋榮先生，種植苦瓜長達三十多年，因種苦瓜得到台灣農業的最高榮耀—「台灣十大經典神農獎」。

其利用創新的設施、栽培方式與有機化的田園管理，經過多次混種研發出的「蘋果苦瓜」，少了苦味、甜度提高，而有益人體健康的苦瓜素依然存在，風味口感俱佳。



### 問題 1

老王在西螺鎮蔬菜產銷班習得蘋果苦瓜的栽種方式，也嘗試在自己的瓜田中種了 16 株瓜苗，經過幾年的用心栽培，目前每年每株平均可生產苦瓜 120 顆。吳先生告訴老王，若在瓜田中每加種一株瓜苗，則每株的平均產量會減少 5 顆，那麼老王要加種幾株，才能使瓜田的年產量達到最大？此時的最大產量是多少？

設加種  $x$  株，年產量為  $y$  顆

$$y = (16 + x)(120 - 5x) = 1920 + 40x - 5x^2 = -5(x^2 - 8x) + 1920 = -5(x - 4)^2 + 2000$$

所以加種 4 株，可使瓜田有最大產量 2000 顆

### 問題 2

老王打算在自己的苦瓜園建一個「苦瓜隧道」，使苦瓜離地種植，減少蟲害，若此隧道滿足二次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 5$ ，則此隧道最高點離地面多少公尺？

$$y = -\frac{1}{2}(x^2 - 8x) - 5 = -\frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16) + 8 - 5 = -\frac{1}{2}(x - 4)^2 + 3$$

所以最高點離地面 3 公尺

### 問題 3

若老王的苦瓜園為周長 280 公尺的長方形，則其面積最大為多少平方公尺？

設長方形長為  $x$  公尺，寬為  $(140 - x)$  公尺，面積為  $y$  平方公尺

$$y = x(140 - x) = -x^2 + 140x = -(x^2 - 140x + 4900) + 4900 = -(x - 70)^2 + 4900$$

所以面積最大為 4900 平方公尺

# 有機農業活動學習單



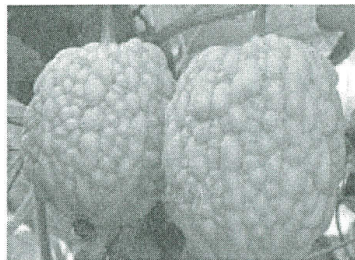
課程範圍：第六冊 第1章 二次函數

九年二班 姓名：陳卓非

## 蘋果苦瓜

你可曾品嚐過微甜的苦瓜？雲林縣西螺鎮有一個苦瓜達人—吳秋榮先生，種植苦瓜長達三十多年，因種苦瓜得到台灣農業的最高榮耀—「台灣十大經典神農獎」。

其利用創新的設施、栽培方式與有機化的田園管理，經過多次混種研發出的「蘋果苦瓜」，少了苦味、甜度提高，而有益人體健康的苦瓜素依然存在，風味口感俱佳。



### 問題 1

老王在西螺鎮蔬菜產銷班習得蘋果苦瓜的栽種方式，也嘗試在自己的瓜田中種了16株瓜苗，經過幾年的用心栽培，目前每年每株平均可生產苦瓜120顆。吳先生告訴老王，若在瓜田中每加種一株瓜苗，則每株的平均產量會減少5顆，那麼老王要加種幾株，才能使瓜田的年產量達到最大？此時的最大產量是多少？

設加種  $x$  株，年產量為  $y$  顆

$$(h, k) = (4, 2000)$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 12 \\ \hline 32 \\ 16 \\ \hline 192 \end{array}$$

$$-5(x^2 - 8x) + 1920 = (16+x)(120-5x) = y$$

~~$$-5(x^2 - 8x) + 1920 = y$$~~

$$-5(x^2 - 8x) + 1920 = y \quad 16 \times 120 + 120x - 80x - 5x^2 = y$$

$$-5(x-4)^2 + 1920 + 80 = y$$

$$-5x^2 + 40x + 1920 = y \quad A: \begin{cases} x=4 \\ y=2000 \end{cases}$$

$$\rightarrow (x-4)^2 + 7000 = y$$

### 問題 2

老王打算在自己的苦瓜園建一個「苦瓜隧道」，使苦瓜離地種植，減少蟲害，若此隧道滿足二

次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 5$ ，則此隧道最高點離地面多少公尺？

$$(4, 3)$$

$$-\frac{1}{2}(x^2 - 8x) - 5$$

$$-\frac{1}{2}(x-4)^2 - 5 + 8 \quad y = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 3$$

$$A: 3m$$

### 問題 3

若老王的苦瓜園為周長 280 公尺的長方形，則其面積最大為多少平方公尺？

設長方形長為  $x$  公尺，寬為  $(140-x)$  公尺，面積為  $y$  平方公尺

$$y = x(140-x)$$

$$= (x-140)(x-140) + 140^2$$

$$= (x-70)^2 + 4900$$

$$2x + 2(140-x) = 280$$

$$170 \times 170 = 4400 \quad x = 140 - 70$$

$$2x = 140$$

$$x = 70$$

$$x(140-x) = y$$

$$-x^2 + 140x = y$$

$$A: \begin{cases} x=70m \\ y=4900m^2 \end{cases}$$

$$140-x$$

$$x$$



# 有機農業活動學習單

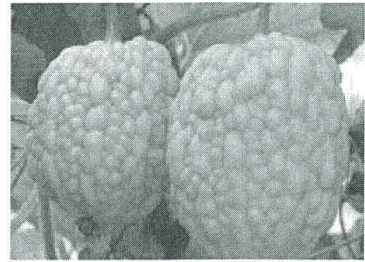
課程範圍：第六冊 第1章 二次函數

9年2班 姓名：劉恩鈞

## 蘋果苦瓜

你可曾品嚐過微甜的苦瓜？雲林縣西螺鎮有一個苦瓜達人—吳秋榮先生，種植苦瓜長達三十多年，因種苦瓜得到台灣農業的最高榮耀—「台灣十大經典神農獎」。

其利用創新的設施、栽培方式與有機化的田園管理，經過多次混種研發出的「蘋果苦瓜」，少了苦味、甜度提高，而有益人體健康的苦瓜素依然存在，風味口感俱佳。



### 問題 1

老王在西螺鎮蔬菜產銷班習得蘋果苦瓜的栽種方式，也嘗試在自己的瓜田中種了16株瓜苗，經過幾年的用心栽培，目前每年每株平均可生產苦瓜120顆。吳先生告訴老王，若在瓜田中每加種一株瓜苗，則每株的平均產量會減少5顆，那麼老王要加種幾株，才能使瓜田的年產量達到最大？此時的最大產量是多少？

設加種  $x$  株，年產量為  $y$  顆

$$\begin{aligned}
 y &= (16+x)(120-5x) \\
 y &= 1920 + 40x - 5x^2 \\
 y &= -5(x^2 - 8x + 4^2) + 1920 + 80 \\
 y &= -5(x-4)^2 + 2000
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 120 \\
 \times 16 \\
 \hline
 720 \\
 1920 \\
 \hline
 1920 \\
 + 80 \\
 \hline
 2000
 \end{array}$$

### 問題 2

A: 4株, 2000顆

老王打算在自己的苦瓜園建一個「苦瓜隧道」，使苦瓜離地種植，減少蟲害，若此隧道滿足二次函數  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 5$ ，則此隧道最高點離地面多少公尺？

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{2}(x^2 - 8x + 4^2) - 5 + 8 \\
 &= -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 3
 \end{aligned}$$

(4, 3)

A: 3m

### 問題 3

若老王的苦瓜園為周長280公尺的長方形，則其面積最大為多少平方公尺？

設長方形長為  $x$  公尺，寬為  $(140-x)$  公尺，面積為  $y$  平方公尺

$$\begin{aligned}
 y &= x(140-x) \\
 y &= 140x - x^2 \\
 &= -(x^2 - 140x + 70^2) + 70^2 \\
 &= -(x-70)^2 + 4900
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 70 \\
 \times 70 \\
 \hline
 4900
 \end{array}$$