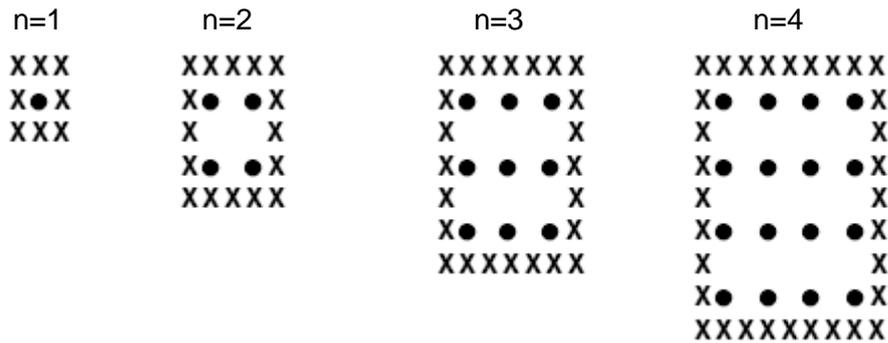


MANZANOS

Un agricultor planta manzanos en un terreno cuadrado. Con objeto de proteger los manzanos del viento planta coníferas alrededor de la totalidad del huerto.

Aquí ves un esquema de esta situación donde se puede apreciar la colocación de los manzanos y de las coníferas para cualquier número (n) de filas de manzanos:



X = conífera
● = manzano

Pregunta 1

1 0 9

Completa la tabla:

n=	Número de manzanos	Números de coníferas
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Pregunta 2

11 12 13 14 15 00

En el planteamiento descrito anteriormente, se pueden utilizar dos fórmulas para calcular el número de manzanos y el de coníferas:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de coníferas} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos.

Existe un valor de n para el cual el número de manzanos coincide con el de coníferas. Halla este valor de n y muestra el método que has usado para calcularlo.

Pregunta 3

21 11 01 00

Supongamos que el agricultor quiere plantar un huerto mucho mayor, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor vaya aumentando el tamaño del huerto, ¿qué se incrementará más rápidamente: el número de manzanos o el de coníferas? Explica cómo has hallado la respuesta.

MANZANOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Completa la tabla:

n=	Número de manzanos	Números de coníferas
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 7 números correctos.

Sin puntuación:

Código 0: Cualquier otra respuesta.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno desarrolla nuevas fórmulas.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.

En el planteamiento descrito anteriormente, se pueden utilizar dos fórmulas para calcular el número de manzanos y el de coníferas:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de coníferas} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos.

Existe un valor de n para el cual el número de manzanos coincide con el de coníferas. Halla este valor de n y muestra el método que has usado para calcularlo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

(Las puntuaciones siguientes son para las respuestas que utilizan el método correcto y dan la respuesta correcta. El segundo dígito diferencia los distintos enfoques)

Código 11: Respuestas que dan $n = 8$ con el método algebraico mostrado explícitamente. Por ejemplo:

$$n^2 = 8n, n^2 - 8n = 0, n(n - 8) = 0, n = 0 \text{ y } n = 8, \text{ por tanto } n = 8$$

Código 12: Respuestas que dan $n = 8$, sin presentar un método algebraico claro, o sin cálculos. Por ejemplo:

$$n^2 = 8^2 = 64, 8n = 8 \times 8 = 64$$

$$n^2 = 8n. \text{ Esto da } n = 8.$$

$$8 \times 8 = 64, n = 8$$

$$n = 8$$

$$8 \times 8 = 8^2$$

Código 13: Respuestas que dan $n = 8$ utilizando otros métodos, por ejemplo, utilizando la regularidad de la tabla.

Código 14: Respuestas similares a la primera de arriba (álgebra explícita) pero que dan ambas respuestas.

$n = 8$ y $n = 0$. Por ejemplo:

$$n^2 = 8n, n^2 - 8n = 0, n(n - 8) = 0, n = 0 \text{ y } n = 8$$

Código 15: Respuestas similares a la segunda de arriba (sin álgebra) pero que dan ambas respuestas $n = 8$ y $n = 0$.

Sin puntuación:

(Las puntuaciones siguientes son para las respuestas que obtienen 0 puntos)

Código 00: Otras respuestas, incluyendo la respuesta $n = 0$. Por ejemplo,

$$n^2 = 8n \text{ (repetición del enunciado)}$$

$$n^2 = 8$$

$n = 0$. No se puede tener el mismo número porque por cada manzano hay 8 coníferas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno resuelve una ecuación.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.

Pregunta 3

11 12 13 14 15 00 99

Supongamos que el agricultor quiere plantar un huerto mucho mayor, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor vaya aumentando el tamaño del huerto, ¿qué se incrementará más rápidamente: el número de manzanos o el de coníferas? Explica cómo has hallado la respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 21: Respuestas correctas (manzanos) y que dan alguna explicación algebraica basada en las fórmulas n^2 y $8n$. Por ejemplo:

Manzanos = $n \times n$ y coníferas = $8 \times n$. Ambas fórmulas tienen un factor n , pero los manzanos tienen otro factor n que se hace mayor mientras el factor 8 permanece igual. El número de manzanos aumenta más rápidamente.

El número de manzanos crece más deprisa porque dicho número está elevado al cuadrado en vez de multiplicado por 8.

El número de manzanos es cuadrático. El número de coníferas es lineal. Por tanto los manzanos aumentan más rápidamente.

La respuesta utiliza una gráfica para mostrar que n^2 supera a $8n$ después de que $n = 8$.

Puntuación parcial:

Código 11: Respuestas correctas (manzanos) y que se basan en ejemplos concretos o en el desarrollo de la tabla. Por ejemplo:

El número de manzanos aumentará más rápidamente porque si usamos la tabla, encontraremos que el número de manzanos aumenta más deprisa que el número de coníferas. Esto ocurre sobre todo después de que el número de manzanos sea el mismo que el de coníferas.

La tabla muestra que el número de manzanos aumenta más rápidamente,

o,

Respuestas correctas (manzanos) y que muestran de alguna manera que se comprende la relación entre n^2 y $8n$, pero sin expresarlo con la claridad del primer apartado de código 2. Por ejemplo:

Manzanos después de $n > 8$.

Después de 8 filas, el número de manzanos aumentará más rápidamente que el de coníferas.

Coníferas hasta 8 filas, después habrá más manzanos.

Sin puntuación:

Código 01: Respuestas que son correctas (manzanos) pero que dan una explicación insuficiente o vaga, o sin explicación. Por ejemplo:

Manzanos.

Manzanos porque están poblando el interior que es mayor que el perímetro.

Los manzanos porque están rodeados por las coníferas.

Código 02: Respuestas incorrectas. Por ejemplo:

Coníferas.

Coníferas porque por cada fila adicional de manzanos se necesitan muchas coníferas.

Coníferas. Porque por cada manzano hay 8 coníferas.

No sé.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad del alumno para resolver inecuaciones.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 3 (Reflexión).

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.