

GUÍA DE MATEMÁTICA IV° MEDIO

CLASE 68

El objetivo de esta clase es resolver problemas cotidianos mediante el modelamiento de la ecuación cuadrática.



Lee y analiza el siguiente ejemplo:

Todos los profesores de una comunidad educativa, deciden comprar canastas familiares para ir en apoyo de aquellas familias que por la contingencia sanitaria han perdido sus ingresos económicos. Para ello, la profesora Melanie realiza las compras y gasta \$ 210 000 y este dinero le será devuelto mediante una cuota que le pagará cada profesor. Pero cinco asistentes de la educación al enterarse de esta iniciativa, deciden unirse a esta iniciativa solidaria, lo cual implica que la cuota por persona disminuye \$ 1 000.

¿Cuántos profesores tiene esta comunidad educativa?

Desarrollo:

Si x es la cantidad de profesores.
 c es la cuota inicial.

Entonces podemos decir que inicialmente la cuota que debiera pagar cada profesor está dada por la expresión:

$$c = \frac{210\,000}{x} \quad \text{se obtiene que} \quad cx = 210\,000$$

Al unirse 5 asistentes, la cuota c disminuye \$ 1 000, por lo cual la expresión que representa esta situación es:

$$c - 1\,000 = \frac{210\,000}{x + 5} \quad \text{se obtiene que} \quad (c - 1\,000)(x + 5) = 210\,000$$

De ambas expresiones, mediante procedimientos algebraicos se obtiene la expresión:

$$cx = (c - 1\,000)(x + 5)$$

Luego desarrollamos

$cx = cx + 5c - 1\,000x - 5\,000$ aplicamos inversos aditivos y reducción de términos semejantes y se obtiene:

$$1\,000x + 5\,000 = 5c \quad \text{se simplifica por 5}$$

$$200x + 1\,000 = c \quad \text{se amplifica por } x$$

$$200x^2 + 1\,000x = cx$$

Reemplazando $cx = 210\,000$, finalmente se obtiene la ecuación cuadrática:

$$200x^2 + 1\,000x = 210\,000$$

Simplificando por 200 se obtiene

$$x^2 + 5x = 1\,050$$

Al resolver por cualquier método que decidas, puedes concluir finalmente que esta comunidad educativa está compuesta por **30** profesores.



Actividad 1

Analiza la siguiente situación. Luego responde lo pedido.

Un grupo de personas deciden juntar \$ 540 000, para aportar a un grupo familiar que no ha recibido ningún aporte solidario por parte del Estado. Para ello, deciden aportar cada uno la misma cantidad de dinero. Mientras realizaban sus aportes, tres personas más se unen a los aportes, por lo cual la cuota por persona, disminuye en \$ 2 000.

- a. Plantea las variables que te permitirán modelar la situación.

- b. Plantea las ecuaciones que modelan este problema y desarróllalas.

Finalmente responde:

- c. ¿Cuántas personas inicialmente formaban este grupo de personas solidarias?

- d. ¿cuál fue el aporte final de cada integrante de este grupo de personas?



Actividad 2

Resuelve los siguientes problemas utilizando el planteamiento y resolución de ecuaciones cuadráticas.

- a. La masa de un lobo marino en sus primeros dos años de vida está dada por la fórmula $P = \frac{m^2}{4} - m + 68$, donde m es el número de meses que tiene el lobo marino. Determina a que edad un lobo marino llega a pesar 83 kilogramos.

- b. El número total de diagonales que se pueden trazar en un polígono de n lados está dado por la fórmula $d = \frac{n^2 - 3n}{2}$. ¿de cuántos lados es un polígono en el que se pueden trazar 54 diagonales en total?

- c. Un abuelo tiene 67 años y sus dos nietos tiene 3 y 4 años. ¿en cuántos años más, la edad del abuelo será igual al producto de las edades de ambos nietos?



Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

- Una persona de 42 años tiene dos sobrinos que tienen 2 y 6 años. Si en x años más, la edad del tío será igual al producto de las edades de ambos sobrinos. ¿Cuál será la ecuación cuadrática que modela esta situación?
 - $(6 + x)(2 + x) - 42 = 0$
 - $x^2 - 12x - 42 = 0$
 - $x^2 - 12x - 30 = 0$
 - $x^2 + 7x - 30 = 0$
 - $x^2 - 7x - 30 = 0$
- El ancho de un rectángulo mide 5 *cm* menos que el largo. Si el área es de 104 cm^2 , si la medida del largo es t , entonces, ¿cuál será la ecuación cuadrática que nos permitirá obtener el valor del largo t ?
 - $t^2 - 104 = 0$
 - $t^2 - 104t = 0$
 - $t^2 - 5t - 104 = 0$
 - $t^2 + 5t - 104 = 0$
 - $t^2 - 5t + 104 = 0$
- Un curso organiza un asado de fin de año, para el cual una persona se encarga de las compras y gasta \$ 45 000, dinero que será devuelto mediante una cuota que pagará cada participante del asado. Pero 6 personas que habían dicho que no irían, cambian de opinión y asisten al asado. Entonces, la cuota por participante disminuyó \$ 250. ¿Cuántas personas asistieron al asado?
 - 42
 - 36
 - 30
 - 24
 - 18