

Plan de clase (1/4)

Escuela: _____ Fecha: _____
Profr.(a): _____

Curso: Matemáticas 9

Eje temático: SN y PA

Contenido: 9.2.1 *Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos usen la factorización al resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2+bx=0$.

Consigna: Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas.

1. El área de un cuadrado es igual a 8 veces la medida de su lado. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?
2. El triple del área de un cuadrado menos seis veces la medida de su lado es igual a cero. ¿Cuánto mide por lado el cuadrado?

Consideraciones previas:

En el primer caso se espera que los alumnos escriban la ecuación ; luego, es muy probable que vayan probando con diferentes números hasta encontrar el valor de x que cumple con las condiciones del problema, que en este caso es 8.

Quizás algunos intenten despejar y lleguen a lo siguiente:

Si esto sucede, ayudarles a ver que se puede factorizar el primer miembro de la ecuación como $x(x - 8)$ y que como este producto es igual a cero, uno de los factores, o los dos, debe ser cero. De manera que, o bien $x=0$, o $x-8=0$. De esta última ecuación se desprende que $x=8$. De estas dos soluciones, $x_1 = 0$ y $x_2 = 8$, claramente la que cumple con las condiciones del problema es 8.

Puede ocurrir que en la ecuación , algunos alumnos hagan lo siguiente:

Esta es otra manera de encontrar una de las soluciones de la ecuación.

En el segundo problema la ecuación que se espera que planteen los alumnos es: . Una vez que han planteado la ecuación correctamente, pedirles que expresen a $3x^2 - 6x$ como el producto de dos factores. En esta parte es muy probable que lleguen a cualquiera de las siguientes ecuaciones equivalentes: $x(3x - 6)=0$; $3x(x - 2)=0$; luego, que encuentren que los valores de x son 0 y 2.

Observaciones posteriores:

1. ¿Cuáles fueron los aspectos más exitosos de la sesión?
-

2. ¿Cuáles cambios considera que deben hacerse para mejorar el plan de clase?

3. Por favor, califique el plan de clase con respecto a su claridad y facilidad de uso para usted.

Plan de clase (2/4)

Escuela: _____ Fecha: _____
Profr.(a): _____

Curso: Matemáticas 9

Eje temático: SN y PA

Contenido: 9.2.1 *Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas que implican ecuaciones de la forma $ax^2 = bx$.

Consigna. En equipo resuelvan el siguiente problema: *La edad de Luis multiplicada por la de su hermano, que es un año mayor, da como resultado cinco veces la edad del primero. ¿Cuáles son las edades de Luis y de su hermano?*

Consideraciones previas:

Se espera que los alumnos planteen la ecuación: $x(x+1) = 5x$

Una vez que hayan planteado la ecuación y traten de despejar x , es probable que lleguen a cualquiera de las siguientes ecuaciones: $x^2 - 4x = 0$ o $x^2 = 4x$

En este caso, conviene retomar el primer caso y ayudarles a ver que se puede factorizar el primer miembro de la ecuación, transformándose la expresión en $x(x - 4) = 0$, y que los valores para x son 0 y 4.

En el segundo caso, es conveniente pedirles que igualen a cero la ecuación.

Una vez que hayan logrado determinar los valores de x , es necesario que verifiquen cuál de ellos es la solución del problema.

Con la finalidad de que los alumnos se familiaricen con esta técnica que consiste en factorizar la ecuación para encontrar las soluciones, hay que plantearles muchos otros problemas como los siguientes:

- Calcular el lado de un cuadrado, sabiendo que el triple de su área es igual a 21 veces la longitud del lado.
- El cuadrado de un número es igual al triple del mismo número. ¿Cuáles es ese número?

También se les puede pedir que resuelvan algunas ecuaciones como las siguientes:

- a. $x(x+2)=4x$
- b. $2x(x+1)=0$
- c. $2x^2-4x=0$

Observaciones posteriores:

1. ¿Cuáles fueron los aspectos más exitosos de la sesión?
-

2. ¿Cuáles cambios considera que deben hacerse para mejorar el plan de clase?

3. Por favor, califique el plan de clase con respecto a su claridad y facilidad de uso para usted.

Plan de clase (3/4)

Escuela: _____ Fecha: _____
Profr.(a): _____

Curso: Matemáticas 9

Eje temático: SN y PA

Contenido: 9.2.1 *Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas que implican ecuaciones de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.

Consigna. En equipo, resuelvan los siguientes problemas:

A un cuadrado (Fig. A) se le aumenta 7 cm de largo y 3 cm de ancho, con lo que se forma un rectángulo (Fig. B) cuya área es $x^2 + 10x + 21$. Con base en esta información, contesten y hagan lo que se indica.

Fig. B

Fig. A

x

x

- ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo construido (Fig. B)?
Base: _____ altura: _____
- Verifiquen que al multiplicar la base por la altura obtienen $x^2 + 10x + 21$
- Si el área de un rectángulo similar al de la figura B, es $x^2 + 9x + 18$, ¿cuántos centímetros se le aumentó de largo y cuántos de ancho?
- Si el área $x^2 + 9x + 18$ es igual a 40 cm^2 , ¿cuántos centímetros mide de largo y cuántos centímetros mide de ancho el rectángulo?

Consideraciones previas: Aunque en el primer apartado del bloque 1 se haya trabajado la factorización, hay que tomar en cuenta que factorizar es una tarea compleja, por lo que en el caso del inciso **c**, hay que ayudarles a que se den cuenta que para encontrar los términos no comunes basta con descomponer el tercer término en dos factores tales que, sumados den el coeficiente del segundo término y multiplicados den como resultado el tercer término del trinomio. Con ello, se espera que los alumnos factoricen al trinomio como y determinen que se le aumentó 6cm de largo y 3cm de ancho.

En el caso del inciso **d**, se espera que los alumnos primero establezcan la igualdad, luego igualen a cero y después factoricen; sin embargo es muy probable que algunos alumnos hagan lo siguiente: y luego por ensayo y error determinen el valor de x . Si esto sucede hay que decirles que un camino es

igualar a cero y luego factorizar, es decir, obtener la ecuación: y luego factorizarla para obtener . Al llegar a esta forma hay que ayudarles a ver que cada uno de los binomios se puede igualar a cero y se despejan las incógnitas, con lo cual se obtienen las dos soluciones de la ecuación: $x_1 = -11$ y $x_2 = 2$. Como no hay longitudes negativas, entonces el valor de x que satisface el problema es 2. Por lo tanto, las dimensiones del rectángulo son 8cm de largo por 5cm de ancho.

Para consolidar lo aprendido hay que plantearles muchos otros problemas para resolver en el salón y de tarea. Por ejemplo:

a) ¿Cuántos metros mide por lado el siguiente cuadrado?

$$A = 100 \text{ m}^2$$
$$x + 5$$
$$x + 5$$

b) ¿Cuántos centímetros mide la base y cuántos centímetros mide la altura del siguiente paralelogramo?

$$x + 8$$
$$x$$
$$A = 48 \text{ cm}^2$$

c) ¿Cuáles son las dimensiones del siguiente rectángulo?

$$x^2 + 6x + 8 = 35 \text{ cm}^2$$

Observaciones posteriores:

1. ¿Cuáles fueron los aspectos más exitosos de la sesión?

2. ¿Cuáles cambios considera que deben hacerse para mejorar el plan de clase?

3. Por favor, califique el plan de clase con respecto a su claridad y facilidad de uso para usted.

Plan de clase (4/4)

Escuela: _____ Fecha: _____
Profr.(a): _____

Curso: Matemáticas 9

Eje temático: SN y PA

Contenido: 9.2.1 *Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.*

Intenciones didácticas: Que los alumnos usen la factorización para resolver problemas y ecuaciones de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.

Consigna. En equipo resuelvan el siguiente problema:

Al desarmar las piezas que forman el marco de una fotografía y colocarlas alineadamente, como se muestra en el dibujo, se forma un rectángulo cuya área es 72 cm^2 . ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo que se forma?

8

6

x

x

Consideraciones previas:

Al relacionar los datos del problema, se espera que los alumnos formen la ecuación $x(28+4x)=72$ y después a su equivalente: . Después, plantearles la siguiente pregunta. ¿Qué se puede hacer para simplificar la ecuación?

La idea de es que dividan entre 4 para llegar a lo siguiente:

Una vez que los alumnos lleguen a la ecuación anterior hay que pedirles que la igualen a cero y que la expresen como producto de dos factores que tienen un término común. Esta expresión escrita en su forma general es la siguiente:

$(x+a)(x+b)=0$, misma que es equivalente a: $x^2+ax+bx+ab= x^2+(a+b)x+ab$,

es decir, se trata de encontrar dos números que sumados den el coeficiente de x y multiplicados den el término independiente. Para la ecuación $x^2+7x-18=0$ esos números son: $(x+9)(x-2)=0$. A partir de aquí, las soluciones están a la vista: $x_1=-9$ $x_2=2$

Como no hay longitudes negativas, entonces el valor de x que satisface el problema es 2. Por lo tanto, las dimensiones del rectángulo que se forma con las ocho piezas es 36 cm de largo por 2 cm de ancho.

Una variante del problema consiste en plantearles que el área de todo el rectángulo, formado por la foto y su marco es $(2x + 6)(2x + 8)= 48 + 72$.

Pedirles que resuelvan esta ecuación para hallar el ancho y el largo del marco armado.

Para consolidar esta técnica se puede proponer que resuelvan por factorización ecuaciones como las siguientes:

- a. $4x^2 + 6x = 0$
- b. $5x^2 + 10x = 0$
- c. $x^2 + 4x = 7x$
- d. $x^2 + 6x + 8 = 0$
- e. $m^2 + 10m + 21 = 0$
- f. $n^2 - 6 = -n$
- g. $x^2 - 10x + 25 = 0$
- h. $x^2 = -6x - 9$
- i. $12x + 36 = -x^2$

o que encuentren una ecuación cuyas soluciones sean por ejemplo:

- a. $x_1 = 3, x_2 = -1$
- b. $x_1 = 5, x_2 = 7$
- c. $x_1 = -4, x_2 = -1$
- d. $x_1 = -4, x_2 = 3$

Observaciones posteriores:

1. ¿Cuáles fueron los aspectos más exitosos de la sesión?

2. ¿Cuáles cambios considera que deben hacerse para mejorar el plan de clase?

3. Por favor, califique el plan de clase con respecto a su claridad y facilidad de uso para usted.