MATEMATICA EJERCICIOS

ÁLGEBRA

TERCERO DE SECUNDARIA

ECUACIONES DE 2DO GRADO

Ejemplos Demostrativos

1. Resuelve :

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

Resolución: (Por aspa simple)

$$\begin{array}{lll} x^2 & - 9x & + 20 \\ x & & -5 \\ x & & -4 \end{array}$$

$$(x - 5)(x - 4) = 0$$
$$x - 5 = 0 \qquad x - 4 = 0$$
$$x = 5 \qquad x = 4$$

2. Resuelve:

$$x^2 + 6x + 9 = n^2$$

Resolución:

$$x^2 + 6x + 9 - n^2 = 0$$

Por aspa simple :

$$\begin{array}{lll} x & (3 + n) & = (3 + n)\,x \\ x & 3 - n & = (3 - n)\,x \\ & & \overline{\qquad 6\,x} \end{array}$$

$$(x + 3 + n)(x + 3 - n) = 0$$
$$x = -n - 3$$
$$x = n - 3$$

3. Si : "x_1" y "x_2" son las raíces de la ecuación.

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

Calcula :

$$T = x_1(x_1^2 + 1) + x_2(x_2^2 + 1)$$

Resolución:

$$T = x_1^3 + x_1 + x_2^3 + x_2$$
$$\rightarrow\ T = x_1 + x_2 + (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2)$$
$$T = [(x_1 + x_2)(1 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2)] \ldots..(1)$$

Ahora con las raíces:

$$x_1 + x_2 = 3$$
$$x_1\,x_2 = 1$$

$$\rightarrow (x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$$
$$3^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2(1)$$
$$\rightarrow\ x_1^2 + x_2^2 = 7$$

Reemplazando en (1)

$$T = [(3)(1 + 7 - 1) \quad \Rightarrow \quad \boxed{T = 21}$$

4. Resuelve:

$$\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-1} = \frac{1}{6}$$

Resolución:

$$6(x - 1) - 6(x - 2) = (x - 1)(x - 2)$$
$$6x - 6 - 6x + 12 = x^2 - 3x + 2$$
$$x^2 - 3x - 4 = 0$$
$$(x - 4)(x + 1) = 0$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 4 \end{array}}$$

5. Si $x \in \left\{-5\,;\,\frac{1}{3}\right\}$

Reconstruye la ecuación cuadrática.

Resolución:

$$(x - 1/3)(x - -5) = 0$$
$$(x - 1/3)(x + 5) = 0$$
$$x^2 + \frac{14x}{3} - \frac{5}{3} = 0$$

La ecuación es : $3x^2 + 14x - 5 = 0$

6. Reconstruye la ecuación si $x \in \left\{-\frac{4}{7};\ \frac{4}{7}\right\}$

Resolución:

$$\left(x - \frac{-4}{7}\right)\left(x - \frac{4}{7}\right) = 0$$
$$x^2 - \frac{16}{49} = 0$$
$$49x^2 - 16 = 0$$

7. Halla "n", si la suma de raíces de la ecuación es 12.

$$(n - 1)x^2 - 3(n + 5)x + 10 = 0$$

Resolución:

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$
$$12 = -\frac{-3(n+5)}{n-1}$$
$$12(n - 1) = 3(n + 5)$$
$$4n - 4 = n + 5$$
$$3n = 9$$
$$n = 3$$

8. Para qué valor de "n", las raíces de la ecuación:

$4x^2 + nx + 5 = 0$; "x_1", "x_2" verifican.

Resolución:

$$3x_1 + x_2 = -8$$
$$x_1 + 3x_2 = -4 \quad \text{..... x 3}$$
$$\rightarrow 3x_1 + x_2 = -8$$
$$3x_1 + 9x_2 = -12$$
$$-8x_2 = 4$$
$$x_2 = -\frac{1}{2}$$

Luego:

$$3x_1 + x_2 = -8$$
$$3x_1 - \tfrac{1}{2} = -8$$
$$x_1 = -\frac{5}{2}$$

Luego:

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$
$$\rightarrow -\frac{1}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{n}{4}$$
$$-3 = -\frac{n}{4}$$
$$\rightarrow n = 12$$

9. Indica una raíz de la ecuación cuadrática:

$$\sqrt[n-1]{x\sqrt{x}} - 4n + 1 = 0$$

Resolución:

$$\sqrt[n-1]{x\sqrt{x}} = x^2$$
$$x^{\frac{3}{2(n-1)}} = x^2$$
$$\frac{3}{2(n-1)} = 2$$
$$3 = 4n - 4$$
$$n = \frac{7}{4}$$

Luego:

$$x^2 - 4\left(\frac{7}{4}\right) + 1 = 0$$
$$x^2 - 6 = 0$$
$$\boxed{\rightarrow x = \pm\sqrt{6}}$$

Ejercicios para Resolver

1. Si: P = -1/2 ∧ S = 4
Halla la ecuación cuadrática.

.....

2. Reconstruye la ecuación $x \in \left\{5;\ -\frac{1}{4}\right\}$

.....

3. Reconstruye la ecuación $x \in \left\{\frac{1}{3};\ -\frac{1}{7}\right\}$

.....

4. Resuelve:
$x^2 + 5x + 6 = 0$
Indica la suma de sus raíces .

a) –3 b) 2 c) -2
d) 5 e) -5

5. Resuelve:
$3x^2 - 4x + 1 = 0$

a) 1/3; 1 b) 2; ½ c) 2/3; 1
d) 5; 2 e) 1; -2/3

6. Resuelve:
$x^2 - 7x = 30$

a) 5; 3 b) 10; -3 c) 10; 5
d) –2; -3 e) N.A.

7. Resuelve:
$x^2 + 4x = 0$

a) 0; -4 b) 0; 4 c) 2; 3
d) 1; -5 e) N.A.

8. Para que valor de m la ecuación:
$(m - 5)x^2 - 24x + 9 = 0$
Tiene raíces iguales:

a) 8 b) 9 c) 21
d) 14 e) N.A.

9. Resuelve :
$x^2 + 4x + 1 = 0$
Indica una de sus raíces :

a) $-2-\sqrt{3}$ b) $-2-\sqrt{2}$ c) $2-\sqrt{2}$
d) –1 e) $2+\sqrt{3}$

10. Determina el valor de “k” en :
$3x^2 + 41x + k = 0$
Si el producto de las raíces es 7.

a) 10 b) 21 c) 41-3
d) 7/3 e) 41/3

11. Sea : x_1 y x_2 raíces de la ecuación :
$x^2 + 3x = 2.$
Calcula : $x_1^2 + x_2^2$
a) 9 b) 13 c) 11
d) –9 e) 15

12. Resuelve :
$(x - 3)(x + 2) + 9x = 3(x^2 – 5) –1$
Indica una raíz:

a) 1 b) 2 c) -1
d) 4 e) 6

13. Encuentra el valor de “k” que hace que la ecuación :
$x^2 + 9x + k = 0$
Tenga una raíz que es el doble de la otra.

a) 18 b) 14 c) 20
d) 9 e) 16

14. Calcula “n” si una raíz de la ecuación.
$x^2 –(n – 3)x – 3n = 0$
Es el negativo de la otra

a) 1 b) –2 c) 2
d) –3 e) 3

15. Calcula el discriminante de la ecuación :
$\sqrt{2}x^2 + \sqrt{3}x - 5\sqrt{2} = 0$

a) 43 b) 23 c) -23
d) –43 e) $3\sqrt{5}$

16. Si x_1 y x_2 son raíces de la ecuación :

$$x^2 - (m - 1)x + m + 1 = 0$$

Calcula el valor de : $\sqrt[3]{m+3}$, sabiendo que :

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{2}{3}$$

a) 1 b) 2 c) 3
d) $\sqrt[3]{6}$ e) $\sqrt[3]{7}$

17. Forma la ecuación si las raíces son 3 y 0,2.

a) $5x^2 + 3x - 16 = 0$
b) $5x^2 - 16x + 3 = 0$
c) $5x^2 + 16x - 3 =$
d) $x^2 - 5x + 3 = 0$
e) $x^2 - 5x + 3 = 0$

18. Halla el valor de "m" en la ecuación :

$$2x^2+(m^2 - m + 1)x - m^2 + 2m - 7 = 0$$

Si una raíz es uno

a) –3 b) 0 c) 1
d) 2 e) 4

19. Resuelve :

$$x + \sqrt{4x+1} = 5$$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

20. Si: x_1 y x_2; son las raíces de la ecuación

$$3x^2 - 18x + 11 = 0$$

Halla: $x_1 + x_2 - x_1.x_2$

a) 5/6 b) 7/3 c) –4/9
d) –1/3 e) –5/3

21. Halla la suma de raíces de:

$$(2x + 3)^2 + 4 = (x + 1)^2$$

a) 10/3 b) –9/4 c) –11/3
d) –10/3 e) 11/3

22. Halla "m", para que la suma de raíces sea 6.

$$7x^2 - (3m + 4)x + 10 = 0$$

a) ½ b) 7/3 c) –19/3
d) –46/3 e) 38/3

23. Halla "a" para que el producto de raíces sea

$$1/3 \cdot 4x^2 + (a + 1)x + (5 - a) = 0$$

a) 11/3 b) –1/2 c) –7/3
d) 5/3 e) 10/7

24. Halla el producto de raíces de:

$$(x + 2)(3x - 1) = (x - 5)^2$$

a) –27/3 b) 10/7 c) –27/2
d) ½ e) 4

25. Resuelve:

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

Indica una resolución.

a) 4 b) 1 c) 2
d) 3 e) 7

26. Resuelve:

$$x^2 + 6x + 9 = n^2$$

Halla un valor de "x"

a) n + 1 b) n - 1 c) n - 3
d) n - 2 e) 3 - n

27. Halla "m", si las raíces de la ecuación:
$x^2 - (m + 7)x + 25 = 0$ son iguales: $m > 0$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

28. Halla "m", si la suma de raíces de la ecuación es 3.

$$(m - 2)x^2 - (2m + 5)x + 4m - 1 = 0$$

a) 10 b) 9 c) 11
d) 12 e) 16

29. Halla "m", si el producto de raíces es 20;

$$(m - 2)x^2 - (m + 7)x + 2(9m + 1) = 0$$

a) 20 b) 21 c) 22
d) 23 e) 24

30. Halla "n"
Si la ecuación tiene por raíz a 2; $n < 0$.

$$(n + 2)x^2 - (2n + 3)x + n^2 - 27 = 0$$

a) –3 b) –2 c) -1
d) –5 e) -10

31. Si las raíces de la ecuación:
$(2 + 2k)x^2 – (1 + k)x + 4 = 0$
son iguales, el valor de k es:

A) -1 B) 1 C) 31
D) 32 E) Ninguna

32. Sean x1 y x2 las raíces de la ecuación:
$3x^2 + 7x + 2k = 0$
Calcular "k" si: $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 6$

A) 3- B) -6 C) 4
D) 6 E) 8

33. Para qué valor de "m" tendrá la ecuación:
$2x^2 – 16x + (m – 4) = 0$
raíces iguales.

A) 12 B) 64 C) 68
D) 20 E) 36

34. Calcular "k" si las raíces de:
$x^2 – kx + 50 = 0$
Si se cumple que:

$$\frac{10}{x_1} + \frac{10}{x_2} = 3$$

A) 5 B) 10 C) 15
D) -5 E) -15

35. Hallar "m" de modo que la ecuación:
$x^2 + mx^2 – 15x + 3mx = 24$
tenga raíces simétricas.

A) -1 B) -5 C) 0
D) 3 E) 5

36. Si una raíz de:
$kx^2 + (3k – 4)x = 5$ es 3.
Hallar "k"

A) 17/18 B) 16/17 C) 181/7
D) 21/19 E) 5/17

37. Hallar "m" tal que la ecuación:
$(5m + 1)x^2 + (m +5)x + 1 = 0$
presente raíces reales e iguales.

A) {2,14} B) {3,4} C) {5,2}
D) {7,3} E) {1,0}

38. Dada la ecuación:
$2x^2 – (m – 1)x + (m + 1) = 0$
¿Qué valor positivo adopta "m" tal que las raíces se diferencian en uno?

A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11

39. Si una raíz es 6 veces la otra en:
$3x^2 + m = 7x$
Hallar "m".

A) -1 B) -3 C) 1
D) 2 E) 3

40. Hallar "m" en la ecuación:
$x^2 + (2m + 5)x + m = 0$
Sabiendo que una raíz excede a la otra en 3 unidades.

A) -1 B) -2 C) 1
D9 2 E) 4



Más Ejercicios

1. Calcular la suma y producto de las raíces de la ecuación

$$2x^2 - 4x + 1 = 0$$

a) -2 y b) 2 y c)-2 y
d) 2 y -2 e) -2 y -1

2. Si: "x_1", "x_2" son raíces de: $x(x - 6) = -3$
Obtener: $t = (1 + x_1)(1 + x_2)$

a) 8 b) 9 c) 10
d) 11 e) 12

3. Hallar el valor de "m", si las raíces de la ecuación: $6x^2 - 11x + m = 0$; son entre sí como 9 es a 2.

a) 5 b) 4 c) 3
d) 2 e) 1

4. Encontrar el valor de "n" para que en la ecuación:

$$3x^2 + 41x + n = 0$$

El producto de raíces sea 7.

a) 1 b) 2 c) 10
d) 21 e) 27

5. Formar una ecuación de segundo grado sabiendo que sus raíces son:

$$x_1 = 7 + \sqrt{2} \quad ; \quad x_2 = 7 - \sqrt{2}$$

a) $x^2 - 14x + 49 = 0$
b) $x^2 - 14x + 45 = 0$
c) $x^2 - 14x + 47 = 0$
d) $x^2 + 14x - 47 = 0$
e) $x^2 - 14x - 47 = 0$

6. Luego de resolver la siguiente ecuación:

$$(x + 1)^2 + 2x = 3x(x + 1) + 5$$

Hallar la suma de raíces.

a) -1 b) 1 c) 2
d) 0 e) -2

7. Formar una ecuación de segundo grado, si tienen por raíces a 2 y 5.

a) $x^2 - 7x + 10 = 0$
b) $x^2 + 7x - 10 = 0$
c) $x^2 - 7x - 10 = 0$
d) $x^2 + 7x + 10 = 0$
e) $x^2 + 10x + 7 = 0$

8. Escribir una ecuación completa de segundo grado cuyo primer coeficiente sea la unidad, siendo las otras dos las propias raíces de la ecuación:

a) $x^2 + 2x + 1 = 0$
b) $x^2 - x + 2 = 0$
c) $x^2 - 2x + 1 = 0$
d) $x^2 + x - 2 = 0$
e) $x^2 + x - 1 = 0$

9. Hallar "m" de modo que la ecuación:

$$x^2 + mx^2 - 15x + 3mx - 24 = 0$$

Tenga raíces simétricas.

a) 0 b) 3 c) 5
d) -1 e) -5

10. ¿Qué relación deben cumplir "a", "b" y "c" en: $ax^2 + bx + c = 0$; para que una de las raíces sea el triple de la otra?

a) b = ac b) 2b = 6ac
c) $b^n = 16ac$ d) b = 16ac
e) N.A.

11. Para que valor de "n" el discriminante de la ecuación:

$$x^2 - 8x + n = 0 \; ; \quad \text{es igual a } 20.$$

a) 44 b) 11 c) 33
d) 22 e) 17

12. En la ecuación: $3x^2 + mx + 4 = 0$. Hallar "m", de tal manera que una raíz es el triple de la otra. Indique su mayor valor.

a) 8 b) - 8 c) 12
d) - 12 e) 10