

EJERCICIOS REPASO ÁLGEBRA con soluciones

1.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $\frac{3x+3}{5x+1} = 1$ (Sol: $x = 1$)
- b) $\frac{3x+2}{5} = \frac{5-2x}{14}$ (Sol: $x = -\frac{3}{52}$)
- c) $\frac{x}{3} + \frac{3x+1}{2} = \frac{x+3}{6}$ (Sol: $x = 0$)
- d) $\frac{3-x}{4} - \frac{x+1}{6} = 2 - \frac{2-x}{3}$ (Sol: $x = -1$)
- e) $\frac{4}{3} + x - 5\left[\frac{5x}{6} + 1\right] = \frac{11}{3}$ (Sol: $x = -\frac{44}{19}$)
- f) $\frac{3x+17}{8} - \frac{1-4x}{13} = \frac{1-x}{4} - \frac{9+x}{6}$ (Sol: $x = -3$)
- g) $\frac{4x}{15} - \frac{2x-5}{20} = \frac{2x-1}{5}$ (Sol: $x = \frac{27}{14}$)
- h) $\frac{x}{2} - \frac{3x}{4} + \frac{5x}{6} = 14$ (Sol: $x = 24$)

2.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $-x^2 + 4x - 7 = 0$ (Sol: No tiene solución real)
- b) $(x-2)^2 - 3(x+6) = 4$ (Sol: $x = 9$, $x = -2$)
- c) $x^2 - 6x = 0$ (Sol: $x = 0$, $x = 6$)
- d) $3x^3 + 15x^2 + 18x = 0$ (Sol: $x = 0$, $x = -2$, $x = -3$)
- e) $4(x-5)^2 = 100$ (Sol: $x = 0$, $x = 10$)
- f) $\left(\frac{x+2}{x+1}\right)^2 = \frac{x+1}{x}$ (Sol: $x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$, $x = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$)
- g) $\frac{2}{x-9} = \frac{x-16}{72}$ (Sol: $x = 0$, $x = 25$)
- h) $\frac{x}{2}\left(x + \frac{x+2}{3}\right) = \frac{(x+2)^2}{5} - \frac{1-x}{6}$ (Sol: $x = \frac{19+\sqrt{1425}}{28}$, $x = \frac{19-\sqrt{1425}}{28}$)
- i) $-\frac{3}{2}(3x^2 - 12)(2x+7) = 0$ (Sol: $x = \pm 2$, $x = -\frac{7}{2}$)
- j) $2(x-1)^2 + 3x - (x+1)^2 - x^2 = 2x - 1$ (Sol: $x = \frac{2}{5}$)

3.- Resuelve las siguientes inecuaciones, dando la solución en forma de intervalos:

- a) $2x + 4 < 3x - 5$ (Sol: $(9, +\infty)$)
- b) $4(x-3) - 7(x-4) \leq 6 - x$ (Sol: $[5, +\infty)$)

$$\begin{aligned} \text{c) } x-1-\frac{x-2}{2} &> \frac{3-x}{3} && (\text{Sol: } \left(\frac{6}{5}, +\infty\right)) \\ \text{d) } \frac{x+3}{21} &\geq \frac{5-2x}{14} && (\text{Sol: } \left[\frac{9}{8}, +\infty\right)) \\ \text{e) } \frac{4x}{15}-\frac{2x-5}{20} &> \frac{2x-1}{5} && (\text{Sol: } \left(-\infty, \frac{27}{14}\right)) \\ \text{f) } \frac{3x-11}{20}-\frac{5x-1}{14} &< \frac{x-7}{10}-\frac{5x-6}{21} && (\text{Sol: } \left(-\frac{27}{29}, +\infty\right)) \end{aligned}$$

4.- Resuelve las siguientes inecuaciones, expresando su solución en forma de intervalos:

$$\begin{aligned} \text{a) } (x-1)^2 &> x^2 + 1 && (\text{Sol: } (-\infty, 0)) \\ \text{b) } 3x^2 - 6x &< 3(x-1)^2 && (\text{Sol: } (-\infty, +\infty)) \\ \text{c) } \frac{2x+1}{x-5} &\geq 0 && (\text{Sol: } \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right] \cup (5, +\infty)) \\ \text{d) } -x^2 + 25x - 144 &\geq 2 - (x+2)^2 && (\text{Sol: } \left[\frac{142}{29}, +\infty\right)) \\ \text{e) } \frac{x-2}{x+5} &< 2 && (\text{Sol: } (-\infty, -12) \cup (-5, +\infty)) \\ \text{g) } \frac{x-1}{x+2} &\leq 0 && (\text{Sol: } (-2, 1]) \\ \text{h) } \frac{x+1}{5x-6} &> 0 && (\text{Sol: } (-\infty, -1) \cup \left(\frac{6}{5}, +\infty\right)) \\ \text{i) } \frac{5x-8}{x-3} &\geq 4 && (\text{Sol: } (-\infty, 4] \cup (3, +\infty)) \end{aligned}$$

5.- Factoriza los siguientes polinomios:

$$\begin{aligned} \text{a) } x^4 - x^3 - 9x^2 + 9x &&& (\text{Sol: } x(x-1)(x-3)(x+3)) \\ \text{b) } 2x^3 + 5x^2 + x - 2 &&& (\text{Sol: } (x-1)(x+1)(x-2)(2x-1)) \\ \text{c) } x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4 &&& (\text{Sol: } (x-1)^2(x+2)^2) \\ \text{d) } 2x^4 - 5x^3 + 5x - 2 &&& (\text{Sol: } (x-1)(x+1)(x-2)(2x-1)) \\ \text{e) } x^3 + 4x^2 + 5x + 2 &&& (\text{Sol: } (x+2)(x+1)^2) \\ \text{f) } x^5 - 8x^4 + 11x^3 + 32x^2 - 60x &&& (\text{Sol: } x(x-2)(x+2)(x-3)(x-5)) \\ \text{g) } x^4 + 3x^3 - 7x^2 - 27x - 18 &&& (\text{Sol: } (x+1)(x+2)(x-3)(x+3)) \\ \text{h) } 5x^3 - 20x^2 - 20x + 80 &&& (\text{Sol: } 5(x-2)(x+2)(x-4)) \end{aligned}$$

6.- Factoriza los siguientes polinomios y halla su MCD y mcm:

$$\begin{aligned} \text{a) } x^4 - 5x^2 + 4 \text{ y } x^3 + 3x^2 - 4x - 12 &&& \text{MCD}=(x-2)(x+2) \\ &&& \text{mcm}=(x-2)(x+2)(x-1)(x+1)(x+3) \\ \text{b) } x^3 - 9x \text{ y } x^3 + x^2 - 2x &&& \text{MCD}=x, \text{ mcm}=x(x-1)(x+2)(x-3)(x+3) \end{aligned}$$

7.- Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{x^3 + 6x^2 + 9x}{2(x^2 + 3x)} = \frac{x+3}{2}$

b) $\frac{49 - 4x^2}{4x^2 + 56x + 49} = \text{irreducible}$

c) $\frac{x^3 - 7x + 6}{2x^3 + 4x^2 - 6x} = \frac{x-2}{2x}$

8.- Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones, expresando la solución en forma de intervalo:

a) $\left. \begin{array}{l} 2x - 3 > 5 \\ 3(1 - x) \geq 3 \\ 5 - 2x \leq 9 \end{array} \right\} \text{Sol: } \phi$

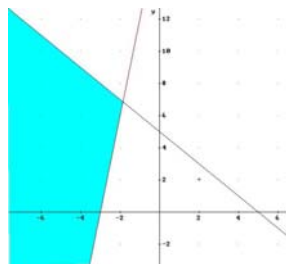
b) $\left. \begin{array}{l} 3(x - 1) > 5x + 3 \\ x + 5 \leq 2x - 1 \\ 5 - 2(x + 1) < 3 \end{array} \right\} \text{Sol: } \phi$

d) $\left. \begin{array}{l} 6x - 3 < 4x + 7 \\ x(x - 1) > x^2 + 3x + 1 \end{array} \right\} \text{Sol: } \left(-\infty, -\frac{1}{4}\right)$

e) $\left. \begin{array}{l} \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} \geq 2 + \frac{3x-1}{15} \\ 2x - 3 > 3x - 1 \end{array} \right\} \text{Sol: } (-\infty, -2)$

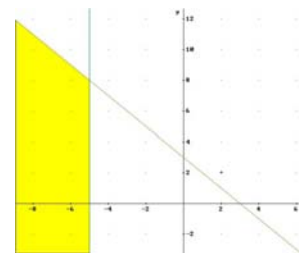
9.- Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

a) $\left. \begin{array}{l} x + y \leq 5 \\ -2x + 3y \geq 6 \end{array} \right\}$



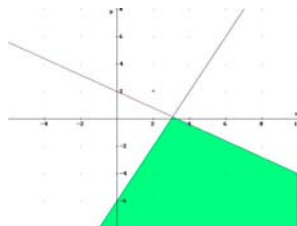
entran las dos semirrectas

b) $\left. \begin{array}{l} x + 5 < 0 \\ x + y > 3 \end{array} \right\}$



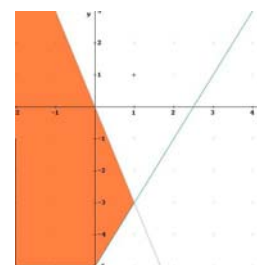
no entran las semirrectas

c) $\left. \begin{array}{l} 2x - y \geq 6 \\ 3x + 5y < 10 \end{array} \right\}$



entra una de las semirrectas

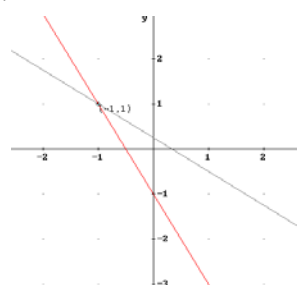
d) $\left. \begin{array}{l} 2x - y \leq 5 \\ 3x + y \leq 0 \end{array} \right\}$



entran las dos semirrectas

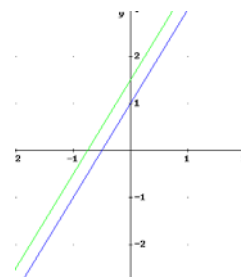
10.- Resuelve analíticamente (y gráficamente también los dos primeros) los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\left. \begin{array}{l} 3x + 4y = 1 \\ 2x + y = -1 \end{array} \right\}$



Sol: $x = -1, y = 1$

b) $\left. \begin{array}{l} 3 + 4x = 2y \\ 2x - y = -1 \end{array} \right\}$



incompatible, paralelas

$$c) \left. \begin{array}{l} 4x - 3y = 24 \\ \frac{x}{5} = \frac{y}{4} \end{array} \right\} \text{(Sol: } x = 15; y = 12)$$

$$d) \left. \begin{array}{l} 3x + \frac{y}{5} = 15 \\ 4y - \frac{31x}{4} = 29 \end{array} \right\} \text{(Sol: } x = 4; y = 15)$$

$$e) \left. \begin{array}{l} \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{2} = 1 \\ 3x - \frac{2y}{3} = 13 \end{array} \right\} \text{(Sol: } x = 5; y = 3)$$

- 11.- La mitad de la suma de seis veces un número y dos es igual a la diferencia entre el triple de dicho número y su quinta parte. Calcula el número. (Sol:-5)
- 12.- Llevo recorridos los siete quinceavos de un camino y me queda un tercio de kilómetro para llegar a la mitad. Halla la longitud del camino. (Sol: 10 km)
- 13.- La entrada a la piscina cuesta el doble a un adulto que a un niño. Una familia compuesta por los padres y tres niños ha pagado por entrar 17,50 euros en total. Calcula el precio de las entradas. (Sol: 2,50 € niños y 5 € adultos)
- 14.- Calcula los ángulos de un triángulo sabiendo que uno es la mitad de otro y que el tercero es la cuarta parte de la suma de los dos primeros. (Sol: 96°, 48°, 36°)
- 15.- Halla razonadamente dos números naturales consecutivos cuyo producto es 519120. (Sol: 720 y 721)
- 16.- Halla un número positivo cuyo cuadrado menos su mitad sea igual al doble de dicho número. (Sol: 5/2)
- 17.- Halla las medidas de los lados de un rectángulo sabiendo que se diferencian en 2 cm y su perímetro es de 28 cm. (Sol: 6 cm x 8 cm)
- 18.- El perímetro de un triángulo isósceles es 36 cm. Cada uno de los lados iguales es 6 cm mayor que la base. Halla los lados. (Sol: 8, 14 y 14 cm)
- 19.- Un terreno de forma rectangular se vende a 90 euros el metro cuadrado. Se sabe que la diagonal mide 13 m y que uno de los lados mide 2 m más que el doble el otro. Averigua el precio del terreno. (Sol: 5400 €)
- 20.- Halla dos números impares consecutivos tales que la diferencia de sus cuadrados sea 8000. (Sol: 1999 y 2001)

- 21.-Halla un número positivo sabiendo que el triple de su cuadrado equivale a dicho número. (Sol: $1/3$)
- 22.-El área de un triángulo es de 40cm^2 ¿Cuánto mide su base, sabiendo que es 2cm más larga que la altura? (Sol: 10cm)
- 23.- Hallar el área de un rombo de 5m de lado si su diagonal mayor es el doble de la menor.(Sol: 20 m^2)
- 24.-La suma de dos números es 18 y la de sus inversos $9/40$. Halla dichos números. (S:10 y 8)
- 25.- Hemos comprado un terreno rectangular que tiene 10 metros más de largo que de ancho. Si su área es de 264 m^2 ¿qué longitudes tienen sus lados? (Sol: 12 y 22m)
- 26.- La suma de un número positivo y su cuadrado es 42. Hállalo. (Sol: 6)
- 27.- Una habitación rectangular tiene una superficie de 120 m^2 y su zócalo tiene una longitud de 46 m. Halla las dimensiones de la habitación. (Sol: 15m x 8m)
- 28.- Halla dos números pares consecutivos, sabiendo que la diferencia de sus cuadrados es 2516. (Sol: 628 y 630)
- 29.- La hipotenusa de un triángulo rectángulo es de 26m. y la suma de sus catetos es 34m. Halla las longitudes de los catetos. (Sol: 24m y 10m)
- 30.-Un rectángulo tiene de perímetro 14m y de área 12 m^2 . Halla sus dimensiones. (Sol: 3m x 4m)
- 31.- Halla dos números cuya suma es 14 y la de sus cuadrados 100. (Sol: 6 y 8)
- 32.- Una empresa aceitera ha envasado 3000 litros de aceite en 1200 botellas de dos y de cinco litros. ¿Cuántas botellas de cada clase se han utilizado? (Sol: 1000 de 2 litros y 200 de 5 litros)
- 33.- Dos números suman 60. Si dividimos el número mayor entre 10 y el menor entre 2 y sumamos los resultados, da 14. Halla los números. (Sol: 40 y 20)
- 34.- Un comerciante compra, por 1620 euros una partida de sacos de café. Una segunda partida la cuesta la misma cantidad, pero consta de dos sacos menos y cada saco sale a 27.5 euros más. Calcula el precio de cada saco y su número en cada partida. (Sol: 1ª partida- 12 sacos a 135 euros, 2ª- 10 sacos a 162.5 euros)