

## **MATEMÁTICAS B. SEPTIEMBRE 4º ESO A CURSO 15/16**

### **ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

- Debes estudiar los contenidos trabajados durante el curso (que se especifican en el informe adjunto) en el libro y en los apuntes de los cuadernos de Matemáticas.
- Las actividades siguientes deben hacerse poniendo el tema y el número, copiando los apartados y haciendo todas las operaciones necesarias; no basta con poner el resultado.
- Además de estas actividades deberías repasar las realizadas y corregidas durante el curso. Todas las hojas de actividades entregadas en clase, pruebas y exámenes realizados durante el curso.

### **UNIDAD I. NÚMEROS REALES. POTENCIAS Y RADICALES.**

#### **NÚMEROS REALES**

**Ejercicio 1.-** Calcula la fracción generatriz del decimal:

- a) 0,3333... b) 12,787878... c) 9,256256256... d) 145,2222... e)  $-34,676767\dots$

**Ejercicio 2.-** Escribe la fracción de los siguientes decimales

- a) 3,4      b) 2,02      c) 1,333...      d) 12,2 333...      e) 2,8212121 ... f) 1,2 3535...

**Ejercicio 3.-** Construyendo cuadrados o rectángulos de distintas dimensiones representa los números irracionales:

- a)  $\sqrt{5}$     b)  $\sqrt{10}$     c)  $\sqrt{13}$     d)  $\sqrt{18}$

**Ejercicio 4.-** Escribir en notación de desigualdades y graficar en un eje numérico o recta real.

- a)  $[-2,3[$     b)  $] -4,-2[$     c)  $[-3,9, -2]$     d)  $[-6,+\infty[$     e)  $] -\infty,0]$

**Ejercicio 5.-** Escribir las siguientes desigualdades en notación de intervalos y graficar:

- a)  $-3 < x \leq 3$       b)  $-1 \leq x \leq 2$       c)  $x > -1$       d)  $x \leq 2$

**Ejercicio 6.-** Representar en la recta real cada uno de los conjuntos de números siguientes:

- a)  $|x| = 1,5$       b)  $|x| \leq 3$       c)  $|x| > 1$       d)  $|x| < 0$

**Ejercicio 7:** Representa sobre la recta y pon en forma de intervalos:  $|x - 4| \leq 3$  y

$$|x + 2| \leq 1$$

## POTENCIAS.

1. Opera aplicando las propiedades de las potencias:

- a)  $2^3 \cdot 32 \cdot 4$ ;  $3^2 \cdot 27 \cdot 9$ ;  $3^2 \cdot 81 \cdot 8 \cdot 2^2$ ;  $625 \cdot 16 \cdot 5^2 \cdot 2^2$ ;  $27 \cdot x^5 \cdot 81 \cdot x^6 \cdot 243 \cdot x$ ;  
 b)  $2^4 : 2^5$ ;  $10^4 : 10^{-3}$ ;  $(2^8 \cdot 3^4) : (16 \cdot 243)$ ;  $(2^{-2} \cdot 5^3 \cdot 2^5 \cdot 5^{-7}) : (2^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-7})$ ;  
 c)  $\frac{2^8 \cdot 3^4}{16 \cdot 243}$ ;  $\frac{3^5 \cdot 8 \cdot 7}{9 \cdot 2^2 \cdot 49}$ ;  $\frac{5^2 \cdot 2 \cdot 11}{625 \cdot 6}$ ;  $\frac{2^{-2} \cdot 125 \cdot 32 \cdot 5^{-7}}{16 \cdot 5 \cdot 5^{-3} \cdot 2^{-7}}$ ;  $\frac{a^3 \cdot b^4 \cdot c^{-3} \cdot a^{-8} \cdot b^3 \cdot c^7 \cdot 128}{64 \cdot a^4 \cdot b^2 \cdot a^{-6} \cdot c^3 \cdot c^{-7}}$ ;

## RADICALES

1. Expresa, en términos de raíces, las siguientes expresiones:

a)  $4^{\frac{3}{5}}$       b)  $7^{-\frac{2}{3}}$       c)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{3}{7}}$       d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{1}{3}}$

2. Simplifica, descomponiendo en factores y pasando la raíz a exponente fraccionario, las siguientes expresiones: (utiliza las propiedades de las potencias)

a)  $\sqrt{5^3} \cdot \sqrt{5^4}$       b)  $\sqrt[3]{a^4} \cdot \sqrt{a^5}$       c)  $\frac{\sqrt[3]{25}}{\sqrt[4]{125} \cdot \sqrt{5}}$       d)  $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt{a}}$

3. Utiliza la calculadora para hallar las siguientes potencias con tres cifras decimales exactas:

a)  $5^\pi$       b)  $2^{\sqrt{3}}$       c)  $3^{\sqrt{2}}$

4. Escribe las siguientes potencias como radicales:

a)  $5^{3/4} =$       b)  $-5^{1/2} =$       c)  $(-3)^{2/3} =$       d)  $x^{3/5} =$       e)  $2x^{2/3}$   
 f)  $5^{-1/4} =$       g)  $(-2)^{-2/5} =$       h)  $(3x)^{-3/4} =$       i)  $2x^{-2/3} =$       j)  $(2+x)^{-3/4}$

5. Escribe los siguientes radicales como potencias:

a)  $\sqrt{3} =$       b)  $\sqrt[3]{3^2} =$       c)  $\sqrt[5]{x^3} =$       d)  $2\sqrt{x} =$       e)  $\sqrt[5]{3x}$   
 f)  $\frac{1}{\sqrt{2}} =$       g)  $\frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} =$       h)  $\frac{1}{\sqrt{x+2}} =$       i)  $\frac{2x}{\sqrt[4]{x^3}} =$

6. Calcula:

a)  $(\sqrt{2})^2 =$       b)  $(\sqrt[3]{3})^3 =$       c)  $(\sqrt{2})^3 =$       d)  $(\sqrt[3]{7^2})^2 =$       e)  $(\sqrt{2+x})^2$   
 f)  $(3\sqrt{2})^2 =$       g)  $(2\sqrt{5})^2 =$       h)  $(2\sqrt[3]{3})^3 =$       i)  $\left(\frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2 =$       j)  $(-4\sqrt{2})^4 =$

7. Calcula los siguientes productos:

a)  $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$       b)  $(\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$       c)  $(\sqrt{3} + 2)^2$       d)  $(1 - 2\sqrt{2})^2$

e)  $(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})^2$     f)  $(2\sqrt{3} - 4)^2$     g)  $(2\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$     h)  $(2\sqrt{2} - 5)^2$   
 i)  $(\sqrt{5} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{2})$     j)  $(\sqrt{3} + 2\sqrt{5}) \cdot (\sqrt{3} - 2\sqrt{5})$   
 k)  $(\sqrt{2} + 2) \cdot (\sqrt{2} - 2)$     l)  $(\sqrt{7} - 2\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{7} - 2\sqrt{3})$   
 m)  $(1 + 2\sqrt{2}) \cdot (1 - 2\sqrt{2})$     n)  $(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2})$

8. Simplifica los siguientes radicales:

a)  $\sqrt[3]{2^6}$     b)  $\sqrt[4]{8^4}$     c)  $\sqrt[8]{5^{12}}$     d)  $\sqrt[12]{2^6}$     e)  $\sqrt[15]{3^{10}}$     f)  $\sqrt[10]{2^{15}}$

solución: a) 4    b) 2    c)  $\sqrt[3]{5^2}$     d)  $\sqrt{2}$     e)  $\sqrt[3]{3^2}$     f)  $\sqrt[2]{2^3} = 2\sqrt{2}$

9. Extrae fuera de la raíz todos los factores posibles:

a)  $\sqrt{12}$     b)  $\sqrt{200}$     c)  $\sqrt{75}$     d)  $\sqrt[3]{40}$     e)  $\sqrt{20}$     f)  $\sqrt{63}$   
 g)  $\sqrt{45}$     h)  $\sqrt{80}$     i)  $\sqrt{50}$     j)  $\sqrt[3]{16}$     k)  $\sqrt[4]{64}$     l)  $\sqrt[3]{40}$

solución: a)  $2\sqrt{3}$     b)  $10\sqrt{2}$     c)  $5\sqrt{3}$     d)  $2\sqrt[3]{5}$     e)  $2\sqrt{5}$     f)  $3\sqrt{7}$     g)  $3\sqrt{5}$     h)  $4\sqrt{5}$     i)  $5\sqrt{2}$   
 j)  $2\sqrt[3]{2}$     k)  $2\sqrt{2}$     l)  $2\sqrt[3]{5}$

10. Realiza las siguientes operaciones:

a)  $\sqrt{8} + \sqrt{50} - 3\sqrt{2}$     b)  $\sqrt{32} - \sqrt{8}$     c)  $\sqrt{32} + \sqrt{50} - \sqrt{2}$     d)  $\sqrt{75} - \sqrt{3} + \sqrt{12}$   
 e)  $5\sqrt{5} - \sqrt{80} + \sqrt{20}$     F)  $\sqrt{27} - \sqrt{50} + \sqrt{12} + \sqrt{8} - 2\sqrt{2}$

solución: a)  $4\sqrt{2}$     b)  $2\sqrt{2}$     c)  $8\sqrt{2}$     d)  $6\sqrt{3}$     e)  $3\sqrt{5}$     f)  $5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$

11. Calcula los siguientes productos de raíces:

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$     b)  $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$     c)  $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{40}$     d)  $\sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[4]{2^3}$     e)  $\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt{8}$     f)  $\sqrt[6]{5^2} \cdot \sqrt[3]{25}$

solución: a) 8    b) 10    c) 10    d)  $2\sqrt[12]{2^5}$     e)  $2\sqrt[10]{2^7}$     f) 5

12. Reduce los siguientes radicales utilizando las propiedades:

a)  $\frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt{3}}$     b)  $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt[3]{3}}$     c)  $\frac{\sqrt[5]{16}}{\sqrt{2}}$     d)  $\frac{\sqrt[4]{729}}{\sqrt{3}}$

solución: a)  $\sqrt[6]{3}$     b)  $\sqrt[3]{3^2}$     c)  $\sqrt[10]{2^3}$     d) 3

13. Racionaliza:

a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     b)  $\frac{1}{\sqrt{8}}$     c)  $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$     d)  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

e)  $\frac{10}{\sqrt[5]{128}}$     f)  $\frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$     g)  $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$     h)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8} - \sqrt{2}}$

solución: a)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     b)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$     c)  $\frac{\sqrt[3]{3^2}}{3}$     d)  $\sqrt{6}$     e)  $\frac{5\sqrt[5]{2^3}}{2}$     f)  $\frac{\sqrt{3} - 3}{-2}$     g)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}$     h) 1

## UNIDAD II. TRIGONOMETRÍA

### Uso de la calculadora:

- a) Hallar, con cuatro cifras decimales bien aproximados, el valor de las siguientes razones trigonométricas:

$$\begin{array}{cccccc} \operatorname{sen} 35^\circ & \operatorname{cos} 70^\circ & \operatorname{tg} 53^\circ & \operatorname{sen} 26^\circ 37' & \operatorname{cos} 78^\circ 34' 8'' & \operatorname{tg} 34^\circ 12' 43'' \\ \operatorname{sec} 12^\circ & \operatorname{cosec} 23^\circ & \operatorname{ctg} 54^\circ & \operatorname{sen} 235^\circ & \operatorname{cos} 105^\circ & \end{array}$$

- b) Dadas las siguientes razones trigonométricas, hallar el ángulo agudo  $\alpha$  del que proceden:

$$\operatorname{sen} \alpha = 0,25 \quad \operatorname{cos} \alpha = 0,74 \quad \operatorname{tg} \alpha = 3 \quad \operatorname{sec} \alpha = 1,18 \quad \operatorname{ctg} \alpha = 1,5$$

2.

Resolver los siguientes triángulos, rectángulos en A, aplicando, siempre que sea posible relaciones trigonométricas (¡no el teorema de Pitágoras!); hallar también su área:

- a)  $a=320$  m,  $B=47^\circ$  (Soluc:  $C=43^\circ$ ;  $b \approx 234,03$  m;  $c \approx 218,24$  m;  $S_{ABC} \approx 25537,64$  m<sup>2</sup>)  
 b)  $a=42,5$  m,  $b=35,8$  m (Soluc:  $B \approx 57^\circ 23' 22''$ ;  $C \approx 32^\circ 36' 38''$ ;  $c \approx 22,90$  m;  $S_{ABC} \approx 409,99$  m<sup>2</sup>)  
 c)  $b=32,8$  cm,  $B=22^\circ$  (Soluc:  $C=68^\circ$ ;  $a \approx 87,56$  cm;  $c \approx 81,18$  cm;  $S_{ABC} \approx 1331,40$  cm<sup>2</sup>)  
 d)  $b=8$  mm,  $c=6$  mm (Soluc:  $B \approx 53^\circ 7' 48''$ ;  $C \approx 36^\circ 52' 12''$ ;  $a=10$  mm;  $S_{ABC}=24$  mm<sup>2</sup>)  
 e)  $a=8$  km,  $b=6$  km (Soluc:  $B \approx 48^\circ 35'$ ;  $C \approx 41^\circ 25'$ ;  $c \approx 5,30$  km;  $S_{ABC} \approx 15,87$  km<sup>2</sup>)  
 f)  $a=13$  m,  $c=5$  m (Soluc:  $B \approx 67^\circ 22' 48''$ ;  $C \approx 22^\circ 37' 12''$ ;  $b=12$  m;  $S_{ABC} \approx 30$  m<sup>2</sup>)  
 g)  $c=42,7$  dam,  $C=31^\circ$  (Soluc:  $B=59^\circ$ ;  $a \approx 82,91$  dam;  $b \approx 71,06$  dam;  $S_{ABC} \approx 1517,23$  dam<sup>2</sup>)  
 h)  $c=124$  dm,  $B=67^\circ 21'$  (Soluc:  $C \approx 22^\circ 39'$ ;  $a \approx 321,99$  dm;  $b \approx 297,16$  dm;  $S_{ABC} \approx 18423,9$  dm<sup>2</sup>)

3. Calcula las razones trigonométricas de los ángulos agudos A y B de un triángulo rectángulo cuyos catetos son  $a = 3$  cm y  $b = 4$  cm.

4. Resuelve los siguientes triángulos, si conoces:

a) La hipotenusa  $a = 6,4$  cm. y el cateto  $c = 3,8$  cm.

b) Un cateto  $b = 10,5$  cm y el ángulo  $B = 60^\circ$ .

5. Calcula las restantes razones trigonométricas sabiendo que:

a)  $\cos \alpha = \frac{4}{5} \quad 270^\circ < \alpha < 360^\circ$

b)  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{3} \quad 90^\circ < \alpha < 180^\circ$

c)  $\tan \alpha = 4 \quad 0^\circ < \alpha < 90^\circ$

d)  $\operatorname{sen} \alpha = -\frac{1}{2} \quad 180^\circ < \alpha < 270^\circ$

6. Calcula las siguientes razones trigonométricas a partir de las razones conocidas:

a)  $\operatorname{sen} (-120^\circ)$       b)  $\operatorname{cos} (-30^\circ)$       c)  $\tan (-150^\circ)$       d)  $\operatorname{sen} 4500^\circ$

e)  $\operatorname{cos} \frac{\pi}{6}$       f)  $\operatorname{sen} \frac{3\pi}{4}$       g)  $\tan \frac{\pi}{2}$       h)  $\operatorname{sen} 11\pi$

7. Comprueba si es verdad que  $\frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} \alpha} = \frac{\operatorname{cos} \alpha}{1 + \operatorname{sen} \alpha}$

## **PROBLEMAS DE TRIGONOMETRÍA**

1. Desde un cierto lugar se ve el punto más alto de una torre bajo un ángulo de  $60^\circ$ . Se si retrocede 200 m, se ve la misma torre pero bajo un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula la altura de la torre. (Solución:  $h = 100\sqrt{3}$  m)
2. Se desea calcular la altura de una torre de televisión. Para ello se hacen dos observaciones des los puntos A y B, obteniendo como ángulos de elevación  $60^\circ$  y  $45^\circ$  respectivamente. Sabiendo que la distancia AB es de 126 m y que la torre está situada entre los dos puntos, halla la altura de la torre. (Solución:  $h = (189 - 63\sqrt{3})$  m)
3. Desde un cierto punto del terreno se mira a lo alto de una montaña y la visual forma un ángulo de  $45^\circ$  con el suelo. Al alejarse 200 m de la montaña, la visual forma  $30^\circ$  con el suelo. Halla la altura, h, de la montaña. (Solución:  $h = (100\sqrt{3} + 100)$  m)
4. Desde un barco se ve el punto más alto de un acantilado con un ángulo de  $60^\circ$ . Sabiendo que la altura del acantilado es de 300 m, ¿a qué distancia se halla el barco del pie del acantilado? (Solución:  $x = 100\sqrt{3}$  m)
5. En un triángulo isósceles el lado correspondiente al ángulo desigual mide 7,4 m y uno de los ángulos iguales mide  $63^\circ$ . Halla la altura y el área. . (Solución:  $h = 7,26$  m ;  $A = 26,86 \text{ m}^2$ )
6. Dos edificios distan entre sí 150 m. Desde un punto que está entre los dos edificios, vemos que las visuales a los puntos más altos de éstos forman con la horizontal ángulos de  $30^\circ$  y  $45^\circ$ . ¿Cuál es la altura de los edificios, si sabemos que los dos miden lo mismo?  
(Solución:  $h = (75\sqrt{3} - 75)$  m)
7. Una escultura está colocada sobre un pedestal de 1 m de altura. Desde un punto del suelo se ve la escultura bajo un ángulo de  $45^\circ$  y el pedestal bajo un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula la altura de la escultura . (Solución:  $h = (\sqrt{3} - 1)$  m)
8. Calcula la altura de un árbol que a una distancia de 10 m se ve bajo un ángulo de  $30^\circ$  . (Solución:  $h = \frac{10\sqrt{3}}{3}$  m)
9. Desde el lugar donde me encuentro, la visual a la torre de una Iglesia forma un ángulo de  $52^\circ$  con la horizontal. Si me alejo 25 m más de la torre, al ángulo es de  $34^\circ$ . ¿Cuál es la altura de la torre? (Solución:  $h = 35,15$  m)

### UNIDAD III. EXPRESIONES ALGEBRAICAS.

**Ejercicio 1.-** Escribe un polinomio de cuarto grado, en una indeterminada, completo y además que el coeficiente del término de tercer grado sea 3, el coeficiente del término de cuarto grado sea  $-4$ , el coeficiente del término de segundo grado sea  $-8$ , el coeficiente del término de primer grado sea 2 y el de grado cero 9.

**Ejercicio 2.-** Escribe un polinomio de tercer grado completo, en una indeterminada, y además con el coeficiente del término de segundo grado sea  $-4$ , los términos de primer grado y tercer grado tenga los coeficiente iguales a  $1/3$  y el término independiente  $-19$

**Ejercicio 3.-**Calcula el valor numérico de los siguientes polinomios:

$$P(x) = -2x^2 + 7x - 1 \quad \text{Calcula:} \quad P\left(-\frac{1}{2}\right), P(-1) \text{ y } P(0)$$

$$Q(x) = x^2 - 2x - 2x^3 \quad \text{Calcula:} \quad Q\left(-\frac{2}{3}\right), Q(-2) \text{ y } Q(-1)$$

$$R(x) = -2x + 3x^3 + \frac{1}{3} \quad \text{Calcula:} \quad R\left(-\frac{1}{2}\right), R(-2) \text{ y } R(-1)$$

**Ejercicio 4 .** Reducir términos o sumar términos semejantes.

$$a) 2x^2 + 2/3x^3 - 2x^2 - 8x^3 - x^2 = \quad b) y - 2y - 1 - 8y^2 - y - y^2 + 2 =$$

$$c) -9 + y - y^2 - 2y + 2y^2 - 3 = \quad d) 2x^2 - 3x - 2/3 + x^2 - 4x^2 - x^3 - 1 =$$

**Ejercicio 5.** Calcula los siguientes productos:

$$a) -\frac{1}{3}x^2 \cdot -5x^3 \cdot x = \quad b) x \cdot -\frac{2}{7}x \cdot 3x^3 =$$

**Ejercicio 6.-** Realiza los siguientes productos:

$$a) (-x^2 + x - 2) \cdot -3x^2 = \quad b) 2x(3x^2 - 7x^3) =$$

$$c) \left(-\frac{2}{3}x - 2\right) \cdot -\frac{1}{5}x^2 = \quad d) -\frac{3}{2}y^2(4y - y^2) =$$

**Ejercicio 7.** Realiza los siguientes productos:

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

$$c) (5x - 5) \cdot (5x - 5) = \quad d) (-x^4 + 3x^3 - 2x - 3) \cdot (x^2 - 2x) =$$

**Ejercicios 8.-** Calcular:

$$a) (3x - 2)^2 + 2(x^2 - 3x + 4) - (3x^2 - 5x)^2 =$$

$$b) 2x(x - x^2) - 3(x + 2)(x - 2) + 3(2x^3 + 2x) =$$

$$c) (3x^2 + 2)2x - 2x(x + 3)^2 - 3(x + 2) =$$

**Ejercicio 9.-** Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones

$$a) (4x^3 - 3x^2 + 2x - 1) \div (x^2 - 3) =$$

$$b) (x - 3x^2 + x^3 - 1) \div (x^2 - x + 1) =$$

$$c) (4x^3 - 2x^2 + 3) \div (2x^2 - 3) =$$

$$d) (3m^2 - 5m^3 - 1 + m^4 - 4m) \div (3 - 4m + m^2) =$$

- e)  $(2x^5 - 3) \div (2x^2 - 4) =$   
 f)  $(x^6 - 3x + x^3 - 3) \div (x^2 - 3x) =$   
 g)  $(x^5 - 3x^3 - x^2 + 1) \div (x^2 - 2x + 1) =$

**Ejercicio 10.-** Utilizando la regla de Ruffini halla el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

- a)  $(x^2 - 3x^3 - x + x^5 + 1) \div (x + 1) =$   
 b)  $(4x^3 - x^5 + 32 - 8x^2) \div (x + 2) =$   
 c)  $(x^3 - x^2 + 11x - 10) \div (x - 2) =$   
 d)  $(8x^3 - 3x + x^4 + 20 + 12x^2) \div (x + 3) =$   
 e)  $(x^5 + 1) \div (x + 1) =$

**Ejercicio 11.-** Calcula el resto sin hallar el cociente en las divisiones siguientes

- a)  $(2x^2 - 3x^3 + 5) \div (x - 1) =$   
 b)  $\left(\frac{1}{2}x - 2x^2 + x^4\right) \div (x + 2) =$   
 c)  $(2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + x - 18) \div (x - 2) =$   
 d)  $(10x^3 - 15) \div (x + 5) =$

### Factorización de polinomios:

**Ejercicio 12.-** Factoriza los siguientes polinomios.

- a)  $x^3 - x^2 - 4x + 4 =$   
 b)  $x^3 - 5x^2 - x + 5 =$   
 c)  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 =$   
 d)  $x^4 - 1 =$

**Ejercicio 13.-** Factoriza los polinomios siguientes, sacando factor común.

- a)  $x^4 - 5ax^2 =$       b)  $3az - bz^2 + 6z^3 =$       c)  $-x + x^2 - x^3 + x^4 =$   
 d)  $6b - 36b^2 =$       e)  $49x^2 - 21ax + 42x^3 =$       f)  $2ax^2 - 4a^2x + 12ax =$

**Ejercicio 14.-** Descompón en factores los siguientes trinomios:

(Recuerda los desarrollos de:  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ )

- a)  $x^2 + 4x + 4$                       b)  $x^2 - 4x + 4$                       c)  $\frac{1}{9} - \frac{2}{3}x + x^2$   
 d)  $9x^2 + 6x + 1$                       e)  $4x^4 + y^4 + 4x^2y^2$                       f)  $9 + x^4 - 6x^2$

**Ejercicio 15.-** Descompón en factores los siguientes binomios.

(Recuerda:  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ )

- a)  $x^2 - 9$       b)  $4x^2 - 9$       c)  $x^2 - 1$       d)  $1 - x^4 =$       e)  $\frac{a^2}{9} - \frac{b^2}{25}$

**Ejercicio 16.-** Factorizar

- a)  $x^5 - 16x =$   
 b)  $3x^3 - 12x^2 - 15x =$   
 c)  $18 - 2x^2 =$   
 d)  $20 + 20x + 5x^2 =$   
 e)  $x^6 - 1 =$   
 f)  $x^4 + x^3 - 16x^2 - 4x + 48 =$

## Fracciones algebraicas:

**Ejercicio 17.-** Calcula el valor numérico de la fracción:  $\frac{2x^2 + 1}{x + 3}$  para  $x = -1$

**Ejercicio 18.-** Halla el verdadero valor de las fracciones siguientes:

a)  $\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$  para  $x = 1$

b)  $\frac{x^2 - 4}{x + 5x + 6}$  para  $x = -2$

c)  $\frac{x^3 + 2x - 3x^2 - 6}{x^3 - 3x + 9 - 3x^2}$  para  $x = 3$

d)  $\frac{x^3 - 4x}{x^4 + x^2 - 2x^3}$  para  $x = 0$

e)  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$  para  $x = 1$

f)  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 6x + 8}$  para  $x = 2$

**Ejercicio 19.-** Calcula el valor de "m" para que el  $P(x) = 2x^2 - mx + 3$  sea divisible entre  $x - 2$

**18)** Efectuar y simplificar:

a)  $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 2x} \cdot \frac{2x - 2}{x^2 - 1}$  SOL:  $\frac{2x + 6}{x^2 + x}$

b)  $\frac{2x + 1}{4x^2 - 1} \cdot \frac{2x^2 - 5x + 1}{x^2 - 1}$  SOL:  $\frac{1}{x + 1}$

c)  $\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + x} : \frac{x^2 - 4}{3x + 3}$  SOL:  $\frac{3x + 15}{x^2 + 2x}$

d)  $\frac{b}{a^2 - 2ab + b^2} : \frac{1}{a - b}$  SOL:  $\frac{b}{a - b}$

e)  $\frac{2x^2 - 1}{x^2 + x} - \frac{2x + 1}{4x^2 - 1} \cdot \frac{2x^2 - 3x + 1}{x}$  SOL:  $\frac{x}{x + 1}$

f)  $\frac{-15}{x^2 - 2x} - \frac{x + 3x - 10}{x^2 + x} \cdot \frac{3x + 3}{x^2 - 4}$  SOL:  $\frac{-3x - 24}{x^2 - 4}$

g)  $\frac{20}{3x + 6} + \frac{9x^2 - 1}{x^2 - x - 6} : \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - 6x + 9}$  SOL:  $\frac{9x + 14}{3x + 6}$

h)  $\frac{+15}{x^2 - 2x} + \frac{x + 3x - 10}{x^2 + x} \cdot \frac{3x + 3}{x^2 - 4}$  SOL:  $\frac{3x + 24}{x^2 - 4}$

i)  $\frac{45}{x^2 + 2x} - \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + x} : \frac{x^2 - 4}{3x + 3}$  SOL:  $\frac{-9x + 24}{x^2 - 4}$

j)  $\left(\frac{x^2 + y^2}{2xy} + 1\right) : \frac{x^2 - y^2}{xy}$  SOL:  $\frac{x + y}{x^2 - y^2}$

k)  $\left(x + 1 + \frac{x^2}{1 - x}\right) : \left(1 + \frac{x}{1 + x} \cdot \frac{x + 1}{x^2 - x}\right)$  SOL:  $\frac{1}{x}$

l)  $\left(\frac{x - y}{x + y} + \frac{x + y}{x - y}\right) \cdot \left(\frac{x^2 + y^2}{2xy} + 1\right) : \frac{x^2 + y^2}{x - y}$  SOL:  $\frac{x + y}{x - y}$

**17)** MATHEMATICS POLYNOMIALS V. F. ALGEBRAICAS (4)

Simplificar las siguientes fracciones algebraicas:

a)  $\frac{x^3 - 8}{3x^2 - 5x - 2}$  b)  $\frac{9x^2 - 1}{15x + 5}$  c)  $\frac{4x^2 + 12x + 9}{4x^2 - 9}$

d)  $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$  e)  $\frac{3x^2 - 12}{6x^2 + 24x + 24}$  f)  $\frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$

g)  $\frac{2x^2 + 4x + 2}{x^2 + x}$  h)  $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2} + \frac{x^4 - 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6}{x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12}$

SOLUCIONES:

a)  $\frac{x^2 + 2x + 4}{3x + 1}$  b)  $\frac{3x - 1}{2x - 3}$  c)  $\frac{x - 3}{x + 3}$  e)  $\frac{x - 2}{2x + 4}$

f)  $\frac{x + x + 1}{x + 1}$  g)  $\frac{x + 2}{x - y}$  h)  $\frac{x + 1}{x + 2}$

**18)** Efectuar y simplificar:

a)  $\frac{4}{x^2 - 4} + \frac{1}{x + 2}$  b)  $\frac{1}{x - 3} - \frac{2}{x^2 + 4x + 3}$

c)  $\frac{x + 3}{x^2 - x - 2} - \frac{2x + 2}{x^2 + 1x + 3} + \frac{x + 1}{x^2 + x - 6}$  d)  $\frac{7}{x + 1} - \frac{5x + 2}{x + 2} + \frac{7x}{x^2 + 3x + 2}$

e)  $\frac{x^2 - 3x - 4}{x^3 + 1} - \frac{x - 4}{x^2 - x + 1} + \frac{1}{x + 1}$  f)  $\frac{9}{x + x - 2} - \frac{4}{x^2 - 4} + \frac{3}{x^2 - 3x + 2}$

g)  $\frac{2x - 1}{x^2 - 1} + \frac{6}{x^2 + 2x + 1} - \frac{x^2 - 13}{x^3 + x^2 - x - 1}$  h)  $\frac{x + 1}{x^2 + x - 2} + \frac{x - 1}{x^2 + 3x + 2} - \frac{3x + 7}{x^2 + 2x - 2}$

i)  $\frac{1}{a + b} + \frac{b}{a^2 - b^2} - \frac{a}{a^2 + b^2}$  j)  $\frac{3}{2x - 4} - \frac{1}{x + 2} - \frac{x + 10}{2x^2 - 8}$

SOLUCIONES:

a)  $\frac{1}{x - 2}$  b)  $\frac{1}{(x + 1)(x - 2)(x + 3)}$  c)  $\frac{10x + 14}{(x + 1)(x - 2)(x + 3)}$

d)  $\frac{x + 6}{x^2 - 1}$  e)  $\frac{x + 6}{(x - 2)(x - 1)}$  f)  $\frac{2ab^2}{a^3 - b^4}$  g)  $\frac{2ab^2}{a^3 - b^4}$  h)  $\frac{2ab^2}{a^3 - b^4}$  i)  $\frac{2ab^2}{a^3 - b^4}$  j)  $\frac{2ab^2}{a^3 - b^4}$



## UNIDAD IV. ECUACIONES E INECUACIONES.

### ECUACIONES

**Ejercicio 1.-** Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

a)  $2x^2 - 32 = 0$       b)  $5x^2 - 15x = 0$       c)  $3x^2 - 108 = 0$       d)  $7x^2 + 42x = 0$   
e)  $x^2 - x = 0$       f)  $5x^2 + x = 0$       g)  $x^2 - 2x = 3x^2$       h)  $x^2 + 12x = 5x$

**Ejercicio 2.-** Halla las raíces o soluciones de las ecuaciones:

a)  $x^2 + 7x + 3 = 0$       b)  $3x^2 - 6x - 12 = 0$       c)  $x^2 - 8x + 15 = 0$       d)  $2x^2 - 9x - 1 = 0$   
e)  $x^2 + x - 2 = 0$       f)  $x^2 - x + 1 = 0$       g)  $x^2 - 16x + 64 = 0$

**Ejercicio 3.-** Halla las raíces de las ecuaciones:

a)  $\frac{x^2}{2} - \frac{3x}{2} \left(x - \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{9}$       b)  $\frac{x-2}{3} + \frac{2(x+3)}{2} = 1 - \frac{x^2-1}{4}$

**Ejercicio 4.-** Halla la suma y el producto de las raíces de las siguientes ecuaciones:

a)  $x^2 - 5x + 4 = 0$       b)  $x^2 + 9x + 14 = 0$       c)  $x^2 + 10x + 21 = 0$

**Ejercicio 5.-** Escribe una ecuación de segundo grado que tenga por soluciones

a)  $x_1 = 4, x_2 = -6$       b)  $x_1 = -3, x_2 = -5$       c)  $x_1 = 2, x_2 = -7$

**Ejercicio 6.-** Halla dos números sabiendo que su suma es  $\frac{-3}{5}$  y su producto  $\frac{-2}{5}$

**Ejercicio 7.-** Descompón en factores los siguientes polinomios a partir de las soluciones de la ecuación:

a)  $P(x) = 3x^2 - 10x + 3;$       b)  $P(x) = 2x^2 - 5x + 2;$   
c)  $T(x) = 12x^2 + x - 1;$       d)  $R(x) = -x^2 + 1;$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas:

a)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$       b)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$       c)  $x^4 - 61x^2 + 900 = 0$   
d)  $x^4 - 25x^2 + 144 = 0$       e)  $x^4 - 16x^2 - 225 = 0$       f)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$   
g)  $x^4 - 3x^2 = 0$       h)  $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$       i)  $-x^4 + 2x^2 + 4 = 0$   
j)  $9x^4 + 16 = 40x^2$       k)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$       l)  $x^6 - 7x^3 + 6 = 0$

9. Resuelve las siguientes ecuaciones irracionales:

a)  $\sqrt{2x-3} - x = -1$        $x=2$       b)  $\sqrt{5x+4} - 1 = 2x$        $x=1$   
c)  $3\sqrt{x-1} + 11 = 2x$        $x=10$       d)  $\sqrt{x} + \sqrt{x-4} = 2$        $x=4$   
e)  $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$        $x=5$       f)  $\sqrt{-4x-28} + \sqrt{-3x-21} = 0$        $x=-7$   
g)  $\sqrt{3x-21} - 3 = -2x + 11$        $x=7$       h)  $\sqrt{-2x-2} - 7 = x - 6$        $x=-1$

10. Resuelve las siguientes ecuaciones racionales:

a)  $\frac{1}{x^2-x} - \frac{1}{x-1} = 0$       b)  $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{1}{x^2-4}$       c)  $\frac{3}{x} = 1 + \frac{x-13}{6}$

$$\begin{array}{lll} \text{d)} \frac{x}{x-2} + \frac{2}{x^2-5x+6} = \frac{2}{x-3} & \text{e)} \frac{x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2} = \frac{x+4}{x^2-4} & \text{f)} -\frac{1}{1-x} = \frac{1}{x} + \frac{3}{x-x^2} \\ \text{g)} \frac{x^2}{(x-1)^2} - \frac{1}{x-1} = 1 & \text{h)} \frac{2}{x-2} + \frac{1}{x^2-x-2} = \frac{-x}{x+1} & \end{array}$$

### SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

**Ejercicio 1.-** Resuelve por el método de sustitución los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = -6 \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x - y = 5 \end{cases} & \text{c)} \begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \end{array}$$

**Ejercicio 2.-** Resuelve por el método de igualación los siguientes sistemas:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} x + y = 10 \\ x = y \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 1 \end{cases} & \text{c)} \begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + 3y = 6 \end{cases} \end{array}$$

**Ejercicio 3.-** Resuelve por el método de reducción los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} -7x - 4y = -7 \\ 2x - y = 2 \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x + y = -2 \end{cases} & \text{c)} \begin{cases} 5x - 8y = -13 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases} \end{array}$$

**Ejercicio 4.-** Resuelve gráficamente los siguientes sistemas:

$$\begin{array}{ll} \begin{cases} x - y = 1 \\ -2x + 2y = -2 \end{cases} & \begin{cases} x - y = 1 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases} \end{array}$$

**Ejercicio 5.-** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el método que consideres más adecuado:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \left. \begin{array}{l} x - 2(x - y) = 3y - 2 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 3 \end{array} \right\} & \text{b)} \left. \begin{array}{l} \frac{3(y + 2x + 2)}{4} = \frac{4x + y - 1}{3} \\ \frac{1}{3}(x + y) - \frac{1}{6}(x - y) = \frac{y - 1}{6} \end{array} \right\} & \text{d)} \left. \begin{array}{l} 4x + 6y = 3 - 2y + 1 \\ 2x + y = \frac{1}{2}(x - 1) \end{array} \right\} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{e)} \left. \begin{array}{l} \frac{4y - 5x}{6} + \frac{3x - 2y}{2} = 1 - \frac{2}{9}(x + y) \\ \frac{4y + x - 8}{8} - x = \frac{2(y - 2x)}{3} \end{array} \right\} & \text{f)} \left. \begin{array}{l} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{5}{6} \\ \frac{3x + 20y}{5} - \frac{8y + 1}{3} = \frac{12x + 16y}{15} \end{array} \right\} \end{array}$$

### SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES

**Ejercicio 6.-** Resuelve los siguientes sistemas:

$$\begin{array}{lll} \begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ y + 3 = 3x \end{cases} & \begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ y - 3x = -5 \end{cases} & \begin{cases} 4xy - 6y = 3 \\ 3x - 8y = 5 \end{cases} \end{array}$$

## INECUACIONES

1. Resuelve las siguientes inecuaciones de primer grado y representa gráficamente sus soluciones:

a)  $6x - 3 < 4x + 7$       b)  $2x + 9 > 3x + 5$       c)  $x(x-1) > x^2 + 3x + 1$

d)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} > 5 - \frac{x}{6}$       e)  $\frac{2x-4}{3} < \frac{2x-5}{12}$       f)  $\frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} > \frac{x+14}{2} - 2$

2. Resuelve las siguientes inecuaciones de segundo grado:

a)  $x^2 - 7x - 18 < 0$  (Sol:  $x \in (-2, 9)$ )      b)  $12x^2 - 11x + 2 > 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, \frac{1}{4}) \cup (\frac{2}{3}, +\infty)$ )

c)  $9 - 4x^2 \leq 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, -\frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$ )      d)  $\frac{(x-1)(x-2) + x^2 - 1}{5} \leq 4 - 4x$  (Sol:  $x \in [-\frac{19}{2}, 1]$ )

e)  $x^2 - 6x + 9 \geq 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, +\infty)$ )      f)  $x^2 + 2x + 3 < 0$  (Sol: No tiene)

g)  $\frac{(2x+3)(x-1)}{3} + \frac{1+x}{2} > \frac{(x-1)^2 + 12}{4}$  (Sol:  $x \in (-\infty, 5) \cup (\frac{9}{5}, +\infty)$ )

3. Resuelve las siguientes inecuaciones de grado superior:

a)  $x^3 - x > 0$  (Sol:  $x \in (-1, 0) \cup (1, +\infty)$ )

b)  $(x-1)(x^2 - 4x + 3) \geq 0$  (Sol:  $x \in [3, +\infty)$ )

c)  $x^3 - x^2 - 4x + 4 < 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, -2) \cup (1, 2)$ )

d)  $x^3 - 5x^2 + 6x \leq 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, 0] \cup [2, 3]$ )

e)  $x^4 + 2x^2 - 3x \leq 0$  (Sol:  $x \in [0, 1]$ )

f)  $-x^4 + 13x^2 - 36 > 0$  (Sol:  $x \in (-3, -2) \cup (2, 3)$ )

g)  $(x-1)^3(x-1)^2(x-2) > 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ )

h)  $x^2(x-1) + 2x(1-x) \geq 0$  (Sol:  $x \in [0, 1] \cup [2, +\infty)$ )

4. Resuelve las siguientes inecuaciones racionales:

a)  $\frac{x-2}{x+2} \leq 0$  (Sol:  $x \in ]-2, 2]$ )      b)  $\frac{2x-3}{x-3} \leq 0$  (Sol:  $x \in [\frac{3}{2}, 3)$ )

c)  $\frac{x}{x+1} > 0$  (Sol:  $x \in (-\infty, -1) \cup (0, +\infty)$ )

d)  $\frac{x^2-1}{x+3} \geq 0$  (Sol:  $x \in (-3, -1] \cup [1, +\infty)$ )

$$e) \frac{x^2 - 9}{x^2 - x - 2} \leq 0 \quad (\text{Sol: } x \in [-3, -1[ \cup (2, 3])$$

$$f) \frac{1}{x-3} > \frac{2}{x+3} \quad (\text{Sol: } x \in (-\infty, -3) \cup (3, 9))$$

$$g) \frac{x^2 + 4}{x^2 - 4} - \frac{1}{x-2} > \frac{x+3}{x+2} \quad (\text{Sol: } x \in (-\infty, -2) \cup (2, +4))$$

5. Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & \begin{array}{l} 2x - 5y \leq 16 \\ x + 3y \leq -3 \end{array} & \begin{array}{l} \text{b)} \quad \begin{array}{l} y \geq 0 \\ x + y \leq 1 \end{array} \\ \text{c)} \quad \begin{array}{l} x + 3y \leq 20 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array} \end{array}$$

**UNIDAD V. LOGARITMOS. ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.**

Sabiendo que  $\log_b N = a$  si y solo si  $N = b^a$ , realiza los siguientes ejercicios:

1. Calcula  $x$  en: a)  $\log_5 x = 2$  ; b)  $\log_4 x = -2$  ; c)  $\log_{\frac{1}{2}} x = -4$  ; d)  $\log x = 0$  ,

e)  $\log x = -3$  ; f)  $\log_8 x = \frac{1}{3}$  ; g)  $\log_4 x = \frac{1}{2}$  ; h)  $\log_3 x = -1$  ; i)  $\log_{25} x = \frac{1}{2}$

2. Calcula  $x$  en: a)  $\log_6 36 = x$  ; b)  $\log_3 27 = x$  ; c)  $\log_3 \frac{1}{2187} = x$  ;

d)  $\log_9 3 = x$  ; e)  $\log_4 8 = x$  ; f)  $\log_4 2 = x$  ; g)  $\log_8 \frac{1}{8} = x$  ; h)  $\log_{\frac{1}{2}} 2 = x$

3. Calcula  $x$  en: a)  $\log_x 16 = 2$  , b)  $\log_x 10 = \frac{1}{4}$  ; c)  $\log_x \frac{1}{81} = 4$  ; d)  $\log_x 9 = \frac{1}{2}$

e)  $\log_x 2 = 0,25$  ; f)  $\log_x 0,001 = -3$  ; g)  $\log_x 125 = -3$  ; h)  $\log_x 3 = \frac{1}{3}$

4. Desarrolla, aplicando las propiedades de los logaritmos:

a)  $\log \frac{a \sqrt[3]{b}}{\sqrt[4]{c^3} \cdot b}$                       b)  $\log \left[ \frac{a}{b^2} \cdot \sqrt{c \sqrt[4]{d}} \right]$

c)  $\log \left( \frac{m}{n} \cdot \sqrt{p \sqrt[3]{q^2}} \right)$

5. Usando la definición calcula el valor de:

$\log_3(81)$ ,       $\log_{25} 5$ ,       $\log_9 \sqrt[4]{3}$ ,       $\log_2 \frac{\sqrt[5]{2}}{32}$ ,       $\log_3 9\sqrt{27}$ .

6. Conociendo  $\log 2 = 0,3010$  y  $\log 3 = 0,4771$  y utilizando las propiedades de los logaritmos, calcula:

$\log 12$ ,       $\log \sqrt[5]{4,8}$ ,       $\log \sqrt[3]{0,6}$ ,       $\log(0,027)^3$ ,       $\log \sqrt[5]{51,84}$ .

7. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

a)  $4 \log \frac{x}{3} + \log \frac{81}{4} = 2 \log x$                       b)  $\log(3x + 5) - \log(2x + 1) = 1 - \log 5$

c)  $\log(4x - 1) - \log(3x - 2) = \log 2$                       d)  $3 \log x - \log(2x^2 + x + 2) = 0$

e)  $2 \log x - \log(x - 16) = 2$                       f)  $\log(5x + 4) - \log 2 = \frac{1}{2} \log(x + 4)$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones exponenciales:

a)  $2^{2(x+1)} + 2^{x+3} - 320 = 0$       b)  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$       c)  $5^{2x+1} - 5^{x+2} = 2500$

d)  $25^{x+1} - 30 \cdot 5^{x+1} + 125 = 0$       e)  $3^x + \frac{1}{3^{x-1}} = 4$       f)  $9^x - 2 \cdot 3^{x+2} + 81 = 0$

$$g) 3^{2(x+1)} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0 \quad h) 2^{x+2} = (0,5)^{2x-1} \quad i) \left(\frac{2}{7}\right)^5 = (3,5)^{x+1}$$

$$j) \sqrt[3]{a^{7-x}} = a^2 \quad k) (4^{3-x})^{2-x} = 1 \quad l) 7^{2x+3} - 8 \cdot 7^{x+1} + 1 = 0$$

9. Resolver:

$$a) \begin{cases} \log x + \log y = 1 \\ \frac{x}{y} = 5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - y = 9 \\ \log x + \log y = 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x - y = 2 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \log x + \log y = 3 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 2\log x - 3\log y = 5 \\ 3\log x + \log y = 2 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} \log x + 5\log y = 7 \\ 5\log x + \log y = 4 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x^2 - y^2 = 21 \\ \log x + \log y = 1 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 2^x + 5^y = 9 \\ 2^{x-1} + 5^{y+1} = 9 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 2^x + 2^y = 10 \\ 2^{x-y} = 4 \end{cases}$$

## UNIDAD VI. FUNCIONES.

**Ejercicio 1.-** ¿Cuál es el dominio y recorrido de la función definida por la ecuación  $y = x^2 + 3$ ? ¿Y de la función  $y = 3x^3 + 2x^2 + 5x - 2$ ?

**Ejercicio 2.-** ¿Cuál es el dominio de la función  $y = \frac{1}{x}$ ? ¿Y de la función  $y = \frac{2x}{x^2 - 4}$ ?

**Ejercicio 3.-** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a)  $y = +\sqrt{x}$       b)  $y = +\sqrt{x^2 - x}$       c)  $y = +\sqrt{\frac{x^2 - 4}{x + 1}}$

**Ejercicio 4.-** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a)  $y = \log(x^2 - 5x + 6)$       b)  $y = \log\left(\frac{x + 3}{x^2 - 4x + 4}\right)$

**Ejercicio 5.-** Sabrías encontrar una regla para definir los dominios de funciones polinómicas (ejercicio 1), racionales (ejercicio 2), irracionales (ejercicio 3) y logarítmicas (ejercicio 4)?

**Ejercicio 6.-** Calcula los puntos de intersección con los ejes de las siguientes funciones:

a)  $y = 3x - 2$     b)  $y = x^2 - 4$     c)  $y = \frac{2x + 2}{3}$     d)  $y = x - 1$     e)  $y = \frac{x + 2}{x - 1}$

**Ejercicio 7.-** Sin graficar, determinar si las funciones siguientes son pares o impares.

a)  $y = x^3 + x$       b)  $g(x) = x^2 + 1$       c)  $y = 2x + 4$       d)  $h(x) = \sqrt[3]{x}$

**Ejercicio 8.-** Calcular la T.V.M. de la función  $f(x) = x^2 - x$  en el intervalo  $[1,4]$ .

**Ejercicio 9.-** Representa gráficamente las siguientes funciones lineales

a)  $y = \frac{1}{2}x - 2$     b)  $y = 2x + 3$     c)  $y = 2x$

**Ejercicio 10.-** Calcula la ecuaciones de las rectas que pasan por cada par de puntos. No hay que graficar.

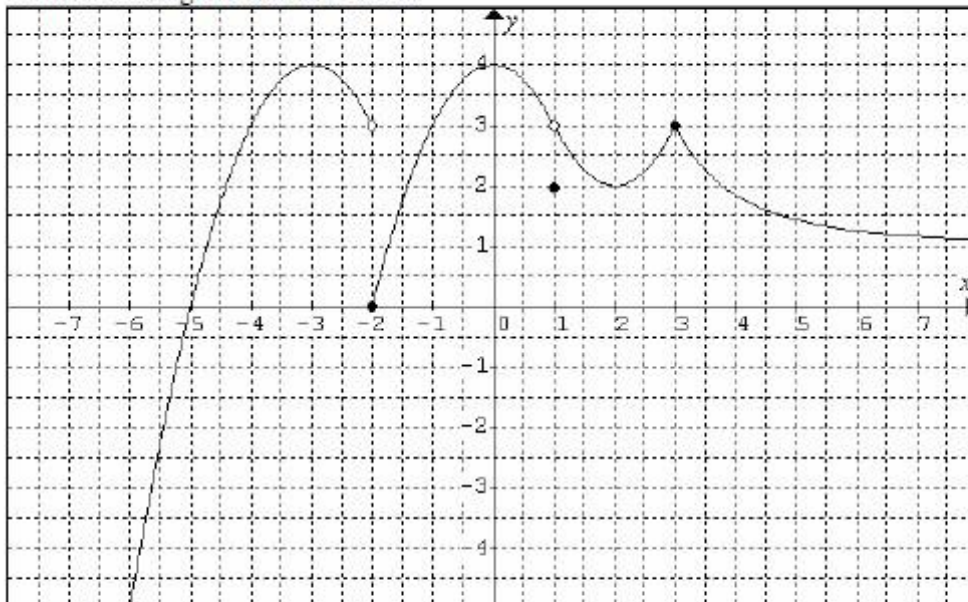
a)  $(-1,2)$  y  $(1,5)$     b)  $(-3, -3)$  y  $(2, -3)$     c)  $(0,4)$  y  $(2,4)$

**Ejercicio 11.-** Representa las parábolas definidas por las funciones siguientes

a)  $y = -x^2 + 2x + 3$     b)  $y = x^2 + 6x + 5$     c)  $y = \frac{1}{4}x^2 + x + 3$

12.

Partiendo de la gráfica de la función:



Calcule los siguientes límites:

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

Determina:

- El dominio y el recorrido.
- Continuidad.
- Las asíntotas verticales y horizontales.
- Los puntos de corte con los ejes.
- El crecimiento y el decrecimiento.
- Los máximos y mínimos.
- La concavidad y convexidad.
- La tasa de variación media en el intervalo  $[2, 3]$ .