

## Lenguaje Algebraico.

## 1. Lenguaje algebraico.

- a) Expresa en el lenguaje algebraico.
- 1) El doble de un número.
  - 2) El doble de un número menos tres unidades, más otro número.
  - 3) El doble de un número menos tres unidades, más otro número, menos la tercera parte del primer número, más la mitad del segundo.
- b) Si  $x$  es la edad de Inés, expresa en lenguaje algebraico.
- 1) La edad que tendrá dentro de 10 años.
  - 2) La edad que tenía hace 4 años.

## 2. Expresiones algebraicas.

- a) Calcula el valor numérico de estas expresiones algebraicas para  $x = 3$ .
- 1)  $x + 1$
  - 2)  $2x^2 - 3x$
- b) Halla el valor numérico de  $2x^2 - y$  para los valores  $x = -1, y = -2$ .
- c) Indica mediante una expresión algebraica el perímetro y el área de un cuadrado de lado  $x$ . Halla su valor numérico cuando el lado mide 4 cm.

## 3. Monomios.

- a) Indica el coeficiente, la parte literal y el grado de estos monomios:
- 1)  $7x^2yz$
  - 2)  $15x^2$
  - 3) 6
- b) Escribe los monomios opuestos.
- 1)  $4abc^2$
  - 2)  $-2a^2b^3c$

## 4. Operaciones con monomios.

- a)  $5x + 2x$
- b)  $2ab^2 - a^2b$
- c)  $\frac{1}{2}a^3 \cdot \frac{3}{4}a^2$

d)  $-10x^3y^2 : x^2y$

e)  $8x^4 : (2x^2 + 2x^2)$

## 5. Polinomios.

- a) Reduce los términos semejantes en estos polinomios, ordena sus términos, de mayor a menor grado, e indica el grado de cada polinomio.
- 1)  $P(x) = 5x^3 - x + 7x^3 - x^2 + 8x - 2$
  - 2)  $R(x) = 9x - 4x^2 - 6 - 10x + 1$
- b) Calcula el valor numérico del polinomio  $R(x) = -5 + 7x + \frac{3x}{2}$  para  $x = -3$ .
- c) Halla el valor de  $a$  para que el polinomio  $P(x) = ax^2 - 3x + 5$  cumpla que  $P(2) = 3$ .

## 6. Operaciones con polinomios.

- a) Realiza las siguientes operaciones con estos polinomios.  $Q(x) = 5x^3 - 6x^2 + x - 3$  y  $S(x) = 8x - 2$ .
- 1)  $Q(x) + S(x)$
  - 2)  $2x^2 \cdot Q(x)$
- b) Indica, sin multiplicar, el grado y el número de términos del polinomio  $(x^2 + x + 3) \cdot x^2$ .

## 7. Realiza estas operaciones.

- a)  $(6x^2 - 8x + 3) \cdot (3x - 1)$
- b)  $(12x^4 - 24x^3 + x^2) : 3x^2$

## 8. Determina si se puede sacar factor común, y hazlo en los casos en los que sea posible.

- a)  $-5x^4 + 2x^3$
- b)  $7x^2 - 4y^2$
- c)  $3x^2 + 2$
- d)  $5x^2 - 10$

## 9. Igualdades notables.

- a) Calcula los cuadrados de estas sumas y diferencias.
- 1)  $(4x + 5)^2$
  - 2)  $(3a - 5b)^2$
- b) Expresa este polinomio como una suma de cuadrados:  $x^2 + 4x + 4$ .

## 10. Resuelve cada apartado.

a) Expresa estos productos como una diferencia de cuadrados.

1)  $(x + 4)(x - 4)$

2)  $(x^2 - 1)(x^2 + 1)$

b) Estudia si el polinomio se puede expresar como el cuadrado de una suma o diferencia:  $x^2 + 10x + 25$ .

## Ecuaciones.

## 1. Identidad y ecuación.

a) Clasifica estas igualdades algebraicas en identidades y ecuaciones.

1)  $2x + 1 = 11$

2)  $x + x = 2x$

3)  $a^7 = a^2 \cdot a^5$

4)  $x - 2 = 2x$

b) Comprueba si se cumple la igualdad  $13 + x = 18$  para  $x = 6$ .

c) Calcula  $a$  para que la ecuación  $x^2 - 3x + a = 0$  se cumpla para  $x = 2$ .

## 2. Elementos de una ecuación.

a) Determina los miembros, los términos y el grado de estas ecuaciones.

1)  $x + 3 = 10$

2)  $x - x^2 + 3 = 8 + x(5 - x)$

b) ¿Cuáles de estos valores son solución de la ecuación  $x(x + 1) = 6$ ?

a)  $x = 2$       b)  $x = -2$       c)  $x = 3$       d)  $x = -3$

## 3. Trasposición de términos.

a) Resuelve estas ecuaciones utilizando la trasposición de términos.

1)  $x + 4 = 12$

2)  $2x = 5$

3)  $\frac{x}{4} = -8$

b) Calcula el valor de  $a$  para que la solución de  $x + a = 10$  sea 7.

4. Resuelve la ecuación:  $4(x - 2) + 1 + 3x = 5(x + 1)$ .

5. Resuelve la ecuación:  $\frac{x + 3}{4} = \frac{x + 1}{2} + \frac{x + 4}{5}$

6. Resolución de problemas:

a) La suma de un número y el doble de ese número es 120. ¿De qué números se trata?

b) El perímetro de un cuadrado es 60 cm. Calcula la longitud de cada lado.

7. Resuelve:

a) Halla la base  $x$  de un rectángulo de altura 3 cm y perímetro 22 cm.

b) La suma de dos números consecutivos impares es 156. ¿Qué números son?

## Números Enteros.

1. Responde a las cuestiones:

a) Entre estos números  $+13; 2, 7; -18; 3, 5; 0; +5; -8; 0, 5; 1/2; +3$  separa: Los enteros y los que no son enteros.

b) Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1) Todo número natural es también entero.

2) El conjunto de los números enteros se designa con la letra E.

3) El conjunto de los números enteros está incluido en el conjunto de los números naturales.

2. Calcula:

a)  $5 - 3 - 7 + 1 + 8 =$

b)  $2 - 3 + 4 + 1 - 8 + 2 =$

c)  $1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 =$

d)  $2 + 4 - 6 - 8 + 10 - 12 + 14 =$

3. Quita paréntesis y después opera:

a)  $1 - (7 - 2 - 10) - (3 - 8) =$

b)  $(8 - 4 - 3) - (5 - 8 - 1) =$

4. Quita paréntesis y calcula:

a)  $3 - [(5 - 8) - (3 - 6)] =$

$$b) 1 - (3 - [4 - (1 - 3)]) =$$

5. Calcula:

$$a) (-7) \cdot (+11) =$$

$$b) (-6) \cdot (-8) =$$

$$c) (+5) \cdot (+7) \cdot (-1) =$$

$$d) (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) =$$

$$e) (-45) : (+3) =$$

$$f) (+85) : (+17) =$$

$$g) (+36) : (-12) =$$

$$h) (-85) : (-5) =$$

6. Opera las expresiones siguientes:

$$a) (+400) : (-40) : (-5) =$$

$$b) (+400) : [(-40) : (-5)] =$$

$$c) (+7) \cdot (-20) : (+10) =$$

$$d) (+7) \cdot [(-20) : (+10)] =$$

7. Calcula:

$$a) 6 \cdot -5 \cdot 6 - 2 \cdot 3 =$$

$$b) 18 - 3 \cdot 5 + 5 \cdot (-4) - 3 \cdot (-2) =$$

8. Opera estas expresiones:

$$a) (-5) \cdot (8 - 13) =$$

$$b) (-12 - 10) : (-2 - 6 - 3) =$$

9. Calcula:

$$a) 13 - [8 - (6 - 3) - 4 \cdot 3] : (-7) =$$

$$b) 12 \cdot (12 - 14) - 8 \cdot (16 - 11) - 4 \cdot (5 - 17) =$$

10. Calcula todos los números enteros  $a$  y  $b$  que verifican estas condiciones. Si no existe ninguna solución, explica por qué ocurre y, si hay infinitas posibilidades, describe cómo son.

$$a) |a| + |b| = 4$$

$$b) |a + b| = 4$$

Estadística.

1. Especifica si es una variable cualitativa o cuantitativa, determinando, en este último caso, si es discreta o continua:

a) Tiempo dedicado a las tareas domésticas por los hombres y las mujeres que trabajan fuera del hogar.

b) Estudios que quieren hacer las alumnas y los alumnos de un centro escolar al terminar la ESO.

c) Intención de voto en unas elecciones autonómicas.

d) Horas que dedican a ver televisión los estudiantes de la ESO en España.

e) Número de aparatos de radio que hay en los hogares españoles.

2. Al contar el número de asignaturas suspendidas por cada alumno y alumna en la primera evaluación de un grupo de 2º de la ESO, hemos obtenido estos datos: 1 1 2 3 2 4 5 0 0 0 1 1 0 1 2 6 0 0 1 0 3 2 1 3 1 0 0 5 4 2. Haz una tabla de frecuencias absolutas y el diagrama de barras correspondiente.

3. Estas son las horas de estudio semanal de un grupo de alumnas y alumnos: 14 9 9 20 18 15 10 18 20 2 20 16 18 15 24 10 4 8 20 10 12 14 6 14 8 7 18 8 12 10 10 12 25 24 17 12 16 5 4 13. Reparte estos datos en los intervalos: 1,5 - 6,5; 6,5 - 11,5; 11,5 - 16,5; 16,5 - 21,5; 21,5 - 26,5. Haz la tabla de frecuencias absolutas y el histograma correspondiente.

4. El número de palabras de cada una de las frases de un artículo de economía es: 17 40 22 25 43 9 37 32 35 30 36 40 30 48 45 28 7 33 35 22 21 17 25 37 12 21 13 27 41 45 41 39 39 40 38 34 23. Agrupa los datos en intervalos: 7 - 13; 14 - 20; 21 - 27; 28 - 34; 35 - 41; 42 - 48. Calcula su media y su desviación media.

5. De una encuesta sobre la labor de un alcalde, se obtuvieron los siguientes datos: Muy mala 22; Mala 27; Aceptable 17; Buena 19; Muy buena 15.

a) ¿Qué porcentaje opina que la labor ha sido mala o muy mala?

b) ¿Qué porcentaje aprueba la labor del alcalde?

c) Halla la moda y la mediana y di cuál de esos dos parámetros te parece que representa mejor la opinión de la mayoría.

6. Hemos encuestado a 3820 personas para saber la audiencia de un debate (D) y de una película (P) que

se emitieron en horas distintas en una cadena de TV.

	VIERON D	NO VIERON D	TOTALES
VIERON P			2712
NO VIERON P		1041	
TOTALES	1187		3820

- a) Una tabla de este tipo se llama "de contingencia". Completa la tabla.
- b) ¿Qué porcentaje vio la película y el debate?
- c) De los que vieron la película, ¿qué porcentaje no vio el debate?
7. En una urna hay 10 bolas numeradas. "Sacamos una bola y anotamos el número". Escribe el espacio muestral y seis sucesos diferentes.
8. En un campamento juvenil hay 32 jóvenes españoles, 13 franceses, 15 magrebíes y 23 argentinos. Se elige al azar al portavoz de ellos. ¿Qué probabilidad hay de que sea español?
9. Lanzamos dos dados y nos fijamos en la mayor de las puntuaciones. Calcula la probabilidad de que la mayor de las puntuaciones sea 1. ¿Y de que sea 2? ¿Y 3? ¿Y 4? ¿Y 5? ¿Y 6?
10. Se lanza un dado de seis caras, numeradas del 1 al 6, y otro de cuatro caras, numeradas del 1 al 4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 1 en cada uno de ellos?

Fracciones y Decimales.

#### 1. Fracciones:

- a) Expresa mediante una fracción: He recorrido 400 km y faltan 250 km para llegar a mi destino.
- b) ¿Qué fracción del día representan 22 minutos?
- c) Completa la fracción para que sea irreducible:  $\frac{-6}{\quad}$ .
- d) ¿Existe alguna fracción equivalente a  $\frac{2}{5}$  que sea irreducible?

#### 2. Comparación de fracciones:

- a) Ordena de menor a mayor  $\frac{7}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$ .
- b) Encuentra tres fracciones que estén comprendidas entre:  $\frac{7}{8}$  y  $\frac{5}{6}$ .

#### 3. Operaciones con fracciones:

- a)  $\frac{7}{4} + \frac{3}{5} - \frac{5}{6}$
- b)  $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{4}$
- c)  $\left(-\frac{3}{5}\right) : \left(-\frac{1}{4}\right)$

#### 4. Operaciones combinadas de fracciones:

- a)  $1 - \frac{3}{2} \cdot 4 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{10}\right)$
- b)  $\frac{8}{3} - \left[2 : \left(\frac{1}{3} - 1\right) - \frac{5}{2}\right]$

#### 5. Potencia y raíz cuadrada de una fracción.

- a) Escribe en forma de potencia y calcula el resultado:  $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$
- b) Calcula:  $\sqrt{\frac{121}{441}}$
- c) Determina el valor de  $a$  para que sea cierta la igualdad:  $\left(\frac{5}{4}\right)^a = \frac{125}{64}$

#### 6. Problemas con fracciones:

- a) En una fiesta se colocaron 16 bombillas de colores. Al terminar solo funcionaba un cuarto de ellas. ¿Cuántas bombillas se fundieron?
- b) He recorrido 900 metros, que suponen los  $\frac{3}{7}$  del recorrido. ¿Cuál es la longitud total?

#### 7. Números decimales.

- a) Indica cuáles de los siguientes números decimales son no exactos y no periódicos: 2,333.... ; 2,353553555... ; 2,353535....
- b) Escribe los números decimales con estas características y di a qué clase corresponden:
- Parte entera 26 y período 5.
  - Parte entera 0, parte decimal no periódica 4 y período 387.

#### 8. Resuelve:

- a) Expresa en forma de fracción: 3,87 ;  $3, \overline{62}$  ;  $1, 34 \overline{56}$ .
- b) Determina un número decimal periódico entre:  $5, \overline{7}$  y  $5, \overline{8}$ .

#### 9. Operaciones con números decimales:

- a)  $4,56 : 2 + 3 \cdot (7,92 - 5,65)$

b)  $84,26 \cdot 1000$

c)  $5,2 : 10$

## 10. Problemas con números decimales:

a) Un glaciar retrocede 2,8 cm al año por el deshielo. ¿Cuánto tardará en retroceder 5 m?

b) Calcula el peso total, en gramos, de 241 libros si cada uno de ellos pesa 2 hg 653 mg. Da el resultado en kilogramos.

## Funciones 2ºESO.

## 1. Coordenadas cartesianas.

a) Representa los siguientes puntos en un sistema de coordenadas cartesianas.

¿Cuántos hay en cada cuadrante? A(-6,0) ; B(-3,-3) ; C(0,-2) ; D(-5,3) ; E(1,7) ; F(3,-5)

b) Dado el punto P(x,y), con  $x > 0$  e  $y < 0$ , ¿en qué cuadrante estará representado?. Pon un ejemplo.

2. Representa todos los puntos cuya ordenada sea 2. ¿Qué observas?

3. Indica cuáles de las siguientes relaciones son funciones y cuáles no.

a) Título de un libro y número de páginas.

b) Velocidad y tiempo en recorrer un trayecto.

c) Hora del día y longitud de una sombra.

4. Dada la función que asocia a cada número entero su cuarta parte más 5:

a) Halla su expresión algebraica.

b) Calcula  $f(2)$  y  $f(0)$ .

5. Dada la función que asocia a cada número su triple menos 7:

a) Halla su expresión algebraica.

b) Calcula  $f(3)$  y  $f(5)$ .

6. Expresa la relación que existe entre el lado de un cuadrado y su área, mediante una expresión algebraica.

7. Puntos de corte:

a) Representa la función  $y = -2x + 2$ , y halla sus puntos de corte con los ejes.

b) Dibuja una gráfica que no tenga puntos de corte con los ejes.

8. Dibuja una función que crece de  $x = 2$  hasta  $x = 7$ , y decrece de  $x = 7$  hasta  $x = 10$ .

9. Representa la gráfica de una función que cumpla que siempre sea creciente.

10. Dibuja la representación gráfica de una función que tenga un máximo y dos mínimos.

## Potencias y Radicales.

1. Contesta cada apartado.

a) Escribe cómo se leen las potencias y calcula su valor:  $2^5$ ,  $3^2$ ,  $(-2)^6$ ,  $(-4)^3$ .

b) Expresa en forma de potencia y halla su valor:

1)  $7 \cdot 7 \cdot 7$

2)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

c) Calcula el exponente de estas potencias.

1)  $4^{\circ} = 64$

2)  $(-1)^{\circ} = -125$

$-125$

d) Calcula el exponente que falta.

1)  $3^6 \cdot 3^{\circ} = 3^{19}$

2)  $(-2)^{\circ} : (-2)^3 = (-2)^{12}$

$(-2)^3 = (-2)^{12}$

2. Responde cada uno de los apartados:

a) Expresa como un producto o una división de potencias.

1)  $(5 \cdot 6)^3$

2)  $(5 \cdot 6)^3$

$6^4$

b) Expresa como una sola potencia.

1)  $3^3 \cdot 5^3$

2)  $6^3 : 2^3$

c) Calcula la raíz cuadrada de estos números.

1) 169

2) 400

d) Calcula la raíz cuadrada entera y el resto.

1) 45

2) 87

3. Obtén un número cuya raíz cuadrada entera sea 14 y su resto 5.

4. Expresa como una sola potencia:

- a)  $(5^8 : 5^3) \cdot 5^3$   
 b)  $(-3)^5 : ((-3)^7 : (-3)^4)$   
 c)  $(2^4)^3$

5. Expresa como una sola potencia.

- a)  $(7^5)^2 \cdot (7^2)^4$   
 b)  $((-5)^2)^{-5} : ((-5)^3)^3$   
 c) Escribe como potencia de una potencia.  
 1)  $12^{12}$   
 2)  $(-10)^{16}$

6. Calcula cada cuestión:

- a) Señala cuáles de las afirmaciones son falsas.  
 1)  $\sqrt{45} = 6$  y resto 9.  
 2)  $\sqrt{50} = 7$  y resto 10.  
 b) Un número tiene por raíz cuadrada entera 2 y su resto es el máximo posible. ¿Cuál es el resto? ¿Cuál es el número?

7. Resuelve estas operaciones combinadas, teniendo en cuenta solo el resultado positivo de la raíz cuando se necesite.

- a)  $(-3)^2 \cdot [3 + 24 : (-4)]$   
 b)  $5^2 : [-9 + (-7) \cdot (-2)]$   
 c)  $\sqrt{9} + (-3) \cdot [12 + (-7)]$

8. Resuelve:

- a) Halla los múltiplos de 3 comprendidos entre -20 y 10.  
 b) Calcula todos los divisores de:  
 1) (-18)  
 2) 12

9. Resuelve:

- a)  $\sqrt{15} \cdot \sqrt{15}$   
 b)  $\sqrt{441} : \sqrt{49}$

c)  $(\sqrt{15^3})^2$

10. Simplifica y calcula utilizando las propiedades de los radicales:

- a)  $\sqrt{1600}$   
 b)  $\sqrt{63504}$

Proporcionalidad.

1. Proporcionalidad directa.

a) Completa esta tabla para que sea de proporcionalidad directa.

2	4		8	40
6		15		

b) Si el precio de 9 menús es 166,50 €, ¿cuánto costarán 5 menús?

2. Proporcionalidad inversa.

a) Completa esta tabla para que sea de proporcionalidad inversa.

1	2		4	6
24		8		

b) Un barco lleva comida para 8 tripulantes y una travesía de 15 días. Si solo viajan 6 tripulantes, ¿para cuántos días tendrán?

3. En la cocina de un IES han pagado 42 € por 70 barras de pan. ¿Cuánto tendrían que pagar si hubieran comprado 45 barras?

4. Si el tiempo empleado por 7 trabajadores en limpiar una calle es de 7 horas, ¿cuánto tardarán 5 trabajadores?

5. Reparte 102 € en partes directamente proporcionales a 3, 2 y 1, respectivamente.

6. Quiero repartir 620 € entre mis sobrinos, en partes inversamente proporcionales a sus edades, que son, 1, 3 y 7 años. ¿Cuánto le tengo que dar a cada uno?

7. Porcentajes.

a) Una raqueta de tenis cuesta 180 € más un 16% de IVA. ¿Cuál es su precio final?

b) María compra un libro por 15 €. En ese precio está incluido un 4% de IVA. ¿Cuánto vale el libro sin IVA?

8. Un disco compacto vale 12 €. El dependiente me rebaja un 15% por ser buen cliente y al pagar me cobran un 16% de IVA. ¿Cuánto pago por el disco? ¿Qué porcentaje supone el precio final sobre el inicial?
9. Calcula el interés que producen 1800 € en 9 meses al 4% anual.
10. Averigua el capital que he invertido en un banco al 4,5% durante 2 años si en total me han devuelto 1463 €.
9. Una escalera de pintor tiene una altura de 1,80 m cuando está cerrada, pero abierta, su altura solo alcanza 1,60 m. Calcula la distancia que hay entre los pies de la escalera cuando está abierta.
10. Si una persona en Toledo camina a una velocidad constante de 4 km/h durante 2 h en dirección oeste y luego una hora y media más en dirección sur, ¿a qué distancia se encontrará del punto de salida?

Hoja 2º ESO. Teoremas de Thales y Pitágoras.

1. Calcula la razón de semejanza y los lados que faltan en cada caso:
  - a) Triángulos de lados: 3, 4 y 5 ;    y, x, 15.
  - b) Trapecios rectángulos de lados: 3, 4, 5 y 6;    x, y, z, 3.
  - c) Rectángulos de lados: 3, 5;    x, 15.
  - d) Pentágonos de lados: 4'5, t, 5, z, 7;    x, 2'5, 4, 5, y.
2. Si la razón de semejanza es  $\frac{1}{28}$  y la longitud total de la miniatura es de 15 cm, ¿cuánto mide de largo el coche real?
3. Calcula los lados de un triángulo rectángulo de 36 m de perímetro semejante a otro triángulo cuyos lados miden 3 cm, 4 cm y 5 cm.
4. Expresa en metros la mayor distancia que se puede recorrer en línea recta en un campo de dimensiones 86 m x 42 m.
5. Si la razón entre las áreas de dos triángulos semejantes es 9, ¿cuál será la razón entre sus perímetros? ¿Qué longitud tendrá el lado que se corresponde con el lado del triángulo mayor que mide 12 cm?
6. Una escalera de mano de 4 m de longitud está apoyada en una pared y tiene su pie a 0,80 m de la misma. ¿Qué altura alcanzará el extremo superior de la escalera?
7. Una cometa, que tiene forma de rombo, está construida con dos varillas de 60 cm y 80 cm, respectivamente, que se cruzan perpendicularmente en su punto medio. Calcula el perímetro y el área de la cometa.
8. Halla la apotema de un hexágono regular de 72 dm de perímetro.