

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1.- Expresa los siguientes enunciados en lenguaje algebraico:

- El perímetro de un rectángulo en función de la base, x , sabiendo que la altura es $\frac{7}{9}$ de la base
- La suma de tres números naturales consecutivos es 84
- La diagonal de un rectángulo sabiendo que la base, x , mide 7 unidades más que la altura.
- Área de un triángulo rectángulo, si uno de los catetos mide el doble que el otro.
- El producto de dos números pares consecutivos es 360.
- La suma de un número y su inverso es igual al doble de dicho número.

2.- Efectúa las siguientes operaciones con polinomios:

- | | |
|---|---|
| a) $(x^2 + 4)(2x^2 - 3) - (2x^4 + 7x^2 - 8)$ | b) $(2x^2 - 1) \cdot (3x + 2) - 2x(x^2 + 2x - 1)$ |
| c) $(2x^2 - 5x + 4) - (x - 3) \cdot (2x + 1)$ | d) $(3x - 2) \cdot (x^2 + 5x) - (x + 3) \cdot (2x^2 - x)$ |
| e) $[(x^2 - 3x + 1) - (x^2 - x)] \cdot (2 - x)$ | f) $[(2x^2 + 4x - 5) - (x^2 + x - 4)] \cdot (x - 3)$ |
| g) $(-3x^2) \cdot [(4x^2 - (3x - 1)) \cdot (3x + 1)]$ | h) $[5x^2 - 4x + 2 - 2x \cdot (x - 1)] \cdot (x + 1)$ |
| i) $(2x - 3)^2 - (2x + 5)(2x - 5)$ | j) $(3x - 2y)^2 - 4(y - x)(x + y)$ |
| k) $(4x + 2)^2 - (5x - 1)(2x + 4)$ | l) $(2x - 1)^2 - (x - 3) \cdot (4x - 1)$ |

3.- Calcula las siguientes igualdades notables:

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 1) $(5x^4 + 2)^2$ | 2) $(2a - b)^2$ | 3) $(3x + 2y)^2$ | 4) $(3 - 2x)^2$ |
| 5) $(2x^2 - 3a)^2$ | 6) $(a - 6b) \cdot (a + 6b)$ | 7) $(8y - 3x^2)^2$ | 8) $(2a^2 + b^2)^2$ |
| 9) $\left(3 - \frac{x}{2}\right)^2$ | 10) $\left(3x + \frac{1}{2}\right)^2$ | 11) $\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right)^2$ | 12) $\left(\frac{a}{2} + \frac{b}{4}\right)^2$ |

4.- Mediante la regla de Ruffini, hallar el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $(x^3 + 6x^2 + 6x - 1) : (x + 1)$ | b) $(3x^3 - 4x^2 + 7x - 6) : (x - 1)$ |
|--------------------------------------|---------------------------------------|

5.- Halla el valor numérico de los siguientes polinomios para los valores que se indican:

- | | |
|---|---|
| a) $P(x) = 3x^3 - 4x^2 + 7x - 6$ para $x = 1$ | b) $Q(x) = 6x^3 - 18x^2 - 20x - 3$ para $x = 4$ |
|---|---|

6.- Descomponer los siguientes polinomios empleando en cada caso el método más apropiado:

- | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|
| a) $x^3 + 2x^2 - x - 2$ | b) $x^3 + 3x^2 + 2x$ | c) $x^4 - x^3 - 21x^2 + x + 20$ |
| d) $x^4 - 2x^3 + 2x - 1$ | e) $9x^2 + 12x + 4$ | f) $4x^2 - 20x + 25$ |
| g) $3x^2 - 12y^2$ | h) $9x^3 - 6x^2 + x$ | i) $8x^3 + 8x^2 + 2x$ |

SOLUCIONES

1.- Expresa los siguientes enunciados en lenguaje algebraico:

a) El perímetro de un rectángulo en función de la base, x , sabiendo que la altura es $\frac{7}{9}$ de la base.

$$2x + 2 \cdot \frac{7}{9}x$$

b) La suma de tres números naturales consecutivos es 84.

$$x + x + 1 + x + 2 = 84$$

c) La diagonal de un rectángulo sabiendo que la base, x , mide 7 unidades más que la altura.

$$\sqrt{x^2 + (x+7)^2}$$

d) Área de un triángulo rectángulo, si uno de los catetos mide el doble que el otro.

$$\frac{x \cdot 2x}{2} = x^2$$

e) El producto de dos números pares consecutivos es 360.

$$2x \cdot (2x + 2) = 360$$

f) La suma de un número y su inverso es igual al doble de dicho número.

$$x + \frac{1}{x} = 2x$$

2.- Efectúa las siguientes operaciones con polinomios:

$$1) (x^2 + 4)(2x^2 - 3) - (2x^4 + 7x^2 - 8) = 2x^4 - 3x^2 + 8x^2 - 12 - 2x^4 - 7x^2 + 8 = -2x^2 - 4$$

$$2) (2x^2 - 1) \cdot (3x + 2) - 2x \cdot (x^2 + 2x - 1) = 6x^3 + 4x^2 - 3x - 2 - 2x^3 - 4x^2 + 2x = 4x^3 - x - 2$$

$$3) (2x^2 - 5x + 4) - (x - 3) \cdot (2x + 1) = 2x^2 - 5x + 4 - 2x^2 - x + 6x + 3 = 7$$

$$4) (3x - 2) \cdot (x^2 + 5x) - (x + 3) \cdot (2x^2 - x) = 3x^3 + 15x^2 - 2x^2 - 10x - 2x^3 + x^2 - 6x^2 + 3x = x^3 + 8x^2 - 7x$$

$$5) [(x^2 - 3x + 1) - (x^2 - x)] \cdot (2 - x) = (-2x + 1)(2 - x) = -4x + 2x^2 + 2 - x = 2x^2 - 5x + 2$$

$$6) [(2x^2 + 4x - 5) - (x^2 + x - 4)] \cdot (x - 3) = (x^2 + 3x - 1)(x - 3) = x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x - x + 3 = x^3 - 10x + 3$$

$$7) (-3x^2) \cdot [(4x^2 - (3x - 1)) \cdot (3x + 1)] = (-3x^2) \cdot (4x^2 - 9x^2 + 1) = (-3x^2) \cdot (-5x^2 + 1) = 15x^4 - 3x^2$$

$$8) [5x^2 - 4x + 2 - 2x \cdot (x - 1)] \cdot (x + 1) = (3x^2 - 2x + 2)(x + 1) = 3x^3 - 2x^2 + 2x + 3x^2 - 2x + 2 = 3x^3 + x^2 + 2$$

$$9) (2x - 3)^2 - (2x + 5) \cdot (2x - 5) = 4x^2 + 9 - 12x - 4x^2 + 25 = -12x + 34$$

$$10) (3x - 2y)^2 - 4(y - x) \cdot (x + y) = 9x^2 + 4y^2 - 12xy - 4y^2 + 4x^2 = 13x^2 - 12xy$$

$$11) (4x + 2)^2 - (5x - 1) \cdot (2x + 4) = 16x^2 + 4 + 16x - 10x^2 - 20x + 2x + 4 = 6x^2 - 2x + 8$$

$$12) (2x - 1)^2 - (x - 3) \cdot (4x - 1) = 4x^2 + 1 - 4x - 4x^2 + x + 12x - 3 = 9x - 2$$

3.- Calcula las siguientes igualdades notables:

1) $(5x^4 + 2)^2 = 25x^8 + 20x^4 + 4$	2) $(2a - b)^2 = 4a^2 + b^2 - 4ab$
3) $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 4y^2 + 12xy$	4) $(3 - 2x)^2 = 9 + 4x^2 - 12x$
5) $(2x^2 - 3a)^2 = 4x^4 + 9a^2 - 12ax^2$	6) $(a - 6b) \cdot (a + 6b) = a^2 - 36b^2$
7) $(8y - 3x^2)^2 = 64y^2 + 9x^4 - 48yx^2$	8) $(2a^2 + b^2)^2 = 4a^4 + b^4 + 4a^2b^2$
9) $\left(3 - \frac{x}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{4} - 3x + 9$	10) $\left(3x + \frac{1}{2}\right)^2 = 9x^2 + 3x + \frac{1}{4}$
11) $\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{9} + x + \frac{9}{4}$	12) $\left(\frac{a}{2} + \frac{b}{4}\right)^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{b^2}{16}$

4.- Mediante la regla de Ruffini, hallar el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

A) $(x^3 + 6x^2 + 6x - 1) : (x + 1)$

	1	6	6	-1
-1		-1	-5	-1
	1	5	1	-2

$C(x) = x^2 + 5x + 1$; $R = -2$

B) $(3x^3 - 4x^2 + 7x - 6) : (x - 1)$

	3	-4	7	-6
1		3	-1	6
	3	-1	6	0

$C(x) = 3x^2 - x + 6$; $R = 0$

5.- Halla el valor numérico de los siguientes polinomios para los valores que se indican:

A) $(3x^3 - 4x^2 + 7x - 6) : (x - 1)$

	3	-4	7	-6
1		3	-1	6
	3	-1	6	0

$P(1) = 0$

B) $(6x^3 - 18x^2 - 20x - 3) : (x - 4)$

	6	-18	-20	-3
4		24	24	16
	6	6	4	13

$P(4) = 13$

6.- Descomponer los siguientes polinomios empleando en cada caso el método más apropiado:

- a) $x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x - 1)(x + 1)(x + 2)$
- b) $x^3 + 3x^2 + 2x = x(x + 1)(x + 2)$
- c) $x^4 - x^3 - 21x^2 + x + 20 = (x - 1)(x + 1)(x - 5)(x + 4)$
- d) $x^4 - 2x^3 + 2x - 1 = (x - 1)^3(x + 1)$
- e) $9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2)^2$
- f) $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$
- g) $3x^2 - 12y^2 = 3(x^2 - 4y^2) = 3(x - 2y)(x + 2y)$
- h) $9x^3 - 6x^2 + x = x(9x^2 - 6x + 1) = x(3x - 1)^2$
- i) $8x^3 + 8x^2 + 2x = 2x(4x^2 + 4x + 1) = 2x(4x + 1)^2$