

## Expresiones algebraicas. Polinomios (2º de la ESO)

1. Si llamamos  $x$  a un número cualquiera, escribe una expresión algebraica para cada uno de los siguientes casos:
  - a) El triple de  $x$
  - b) La mitad de  $x$
  - c) El resultado de sumarle tres unidades
  - d) La mitad del número siete unidades mayor que  $x$
  - e) El triple del número que resulta de sumar a  $x$  dos unidades
2. Expresa mediante lenguaje algebraico cada uno de los siguientes enunciados:
  - a) Tres números naturales consecutivos
  - b) Dos números pares consecutivos
  - c) Un número impar
  - d) Dos números impares consecutivos
3. Halla la fórmula del perímetro de un cuadrado de lado  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x= 5$  m.
4. Halla la fórmula de la longitud de una circunferencia de radio  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 5$  m. Utiliza 3.14 como valor de  $\pi$  y redondea el resultado a dos decimales.
5. Halla la fórmula del área de un cuadrado de lado  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x=6$ m.
6. Halla la fórmula del área de un círculo de radio  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 7$  m. Utiliza 3.14 como valor de  $\pi$ , y redondea el resultado a dos decimales.
7. Halla la fórmula del área de un cubo de arista  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 8$  m.
8. Halla la fórmula del área de una esfera de radio  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 9$  m. Utiliza 3.14 como valor de  $\pi$ , y redondea el resultado a dos decimales.
9. Halla la fórmula del volumen de un cubo de arista  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 10$  m.
10. Halla la fórmula del volumen de una esfera de radio  $x$ . Aplica la fórmula al caso en que  $x = 11$  m. Utiliza 3.14 como valor de  $\pi$ , y redondea el resultado a dos decimales.
11. El espacio que recorre un coche cuando arranca viene dado por la fórmula:  $e = \frac{1}{4(7t-t^2)}$  donde  $e$  se mide en metros, y  $t$ , en segundos. Calcula el espacio que recorre en los 3 primeros segundos.
12. Dada la expresión algebraica  $4 - 2x^2$  calcula el valor de la expresión para cada uno de los valores de  $x$ :

$x$	1	2	3	4	5
$4 - 2x^2$					

13. Dada la expresión algebraica  $\frac{x(x-1)}{2}$  calcula el valor de la expresión para cada uno de los valores de  $x$ :

$x$	1	2	3	4	5
$\frac{x(x-1)}{2}$					

14. Sabiendo que los valores de  $r$ ,  $s$  y  $t$  se relacionan mediante la expresión:

$$r = \frac{2s + t}{3}$$

Completa la siguiente tabla:

<b>s</b>	0	1	2	0	3
<b>t</b>	0	1	2	3	0
<b>r</b>					

15. Supongamos que  $x$  representa el precio de venta unitario de un producto, expresa algebraicamente las siguientes situaciones:

- Precio de venta de tres unidades del producto
- Precio del producto con un descuento del 20%
- Precio de venta de cuatro unidades de producto con un 20% de descuento.

16. Indica cuál es el coeficiente, la parte literal y el grado de los siguientes monomios:

Monomio	$7x$	$xy^2$	$7$	$\frac{7}{3}xy^3$	$\sqrt{7}x^3$	$x^3$
Coeficiente						
Parte literal						
Grado						

17. Expresa como un monomio:

- |                      |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| a) $2a - 8a$         | g) $2yx^2 + 3yx^2 - 5yx^2$             |
| b) $2x + 8x$         | h) $3x^2 - 4x^2 + 6x^2 + x^2$          |
| c) $2a - a$          | i) $\frac{3}{2}yx^2 + \frac{1}{2}yx^2$ |
| d) $x - 8x$          | j) $\frac{5}{3}x^3 - x^3$              |
| e) $5x^3 - 3x^3$     | k) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x$       |
| f) $-15yx^3 - 3yx^3$ |                                        |

18. Reduce:

- $3x + y + 5x$
- $3 + a - 5$
- $3x + 3 - 5x - 7$
- $8a - 6 - a - 1$
- $-x + 4 - 5x$
- $6x^3 - 5x - 3x^3 - x$
- $-7 + 2x^3 + 5 - 3x^3 - 2$
- $-4 - 6x^3 + 3 - 5x + 2x^3 - 4x$

19. Reduce, eliminando previamente los paréntesis:

- $x - (x - 2)$
- $(5x - 1) - (2x + 1)$
- $3x + (2x + 3)$
- $(7x - 4) + (1 - 6x)$
- $(1 - 3x) - (1 - 5x)$
- $2x - (x - 3) - (2x - 1)$
- $-4x - (2x - 1) + 5x - (4x - 2)$
- $x - (x - 2) + (2x - 3) - (5x - 7)$

20. Opera y reduce:

- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| a) $5x \cdot 7$           | h) $18x : 9x$                        |
| b) $-3x \cdot 2$          | i) $x^5 : x^3$                       |
| c) $x \cdot (-7)$         | j) $\frac{5}{2}x^4 : \frac{3}{4}x^3$ |
| d) $6x : 2$               | k) $3x \cdot 7x^3$                   |
| e) $2x \cdot 7x$          | l) $-5x^2 \cdot 7x^3$                |
| f) $\frac{2}{3}x \cdot 5$ | m) $-x^2 \cdot (-2x^3)$              |
| g) $5x^2 \cdot 7x^3$      | n) $(-16x^3) : 4x^2$                 |

21. Reduce:

- $x^2 - 6x + 3 + x^2 + 3x - 5$
- $2x^2 + 4 + x^3 - 5x + 2x^2 - 5$
- $-2x - x^2 + 5x + 2x^2 - x - 1$
- $3x^3 - 1 - x + x^3 - 6x^2 - x^2 + 4$

22. Quita paréntesis y reduce:

- $(3x^2 - 5x + 6) + (2x - 8)$
- $(6 - 3x + 5x^2) - (x^2 - x + 3)$
- $(9x^2 - 5x + 2) - (7x^2 - 3x - 7)$
- $(3x^2 - 1) - (5x + 2) + (x^2 - 3x)$

23. Calcula la suma y la resta de los siguientes pares de polinomios:

- $P(x) = x^4 - 2x^2 + 3x + 1$  y  $Q(x) = 5x^2 - 4x + 2$
- $P(x) = 2x^3 + 9x^2 - 5x + 3$  y  $Q(x) = -2x^3 + x^2 - x - 3$
- $P(x) = 6x^4 + 4x^3 - 2x + 3$  y  $Q(x) = 3x^4 - 8x^2 - 4$

24. Reduce:

- $(4x^5 - 5x^4 + x^2 - 2x + 3) + (x^4 - 2x^3 - x^2 + 4x - 1)$
- $(-x^6 + 2x^4 - 5x + 1) - (x^6 - 3x^5 + 7x^3 + 6x - 5)$
- $(-3x^3 + 2x^2 - 5x + 9) + (-x^3 + 2x^2 - 5x - 6)$
- $(5x^4 - x^3 + x^2 + 4) - (4x^4 + 9x^3 - 3x^2 - x + 4)$
- $(2x^4 - 7x^2 + x - 5) + (-2x^4 - 3x^3 - 2x^2 - 3x)$
- $(4x^5 - 5x^4 + x^2 - 2x + 3) + (x^4 - 2x^3 - x^2 + 4x - 1)$
- $(4x^3 + 2x^2 + 3x) - (-x^3 + 2x^2 - 3x + 9)$

25. Opera:

- $2 \cdot (-x^3 + 2x^2 - 3x + 9)$
- $-3 \cdot (2x^4 - 7x^2 + x - 5)$
- $x \cdot (-3x^4 + x^2 + 9)$
- $x^2 \cdot (2x^3 - 7x^2 + x - 5)$
- $-2x \cdot (x^3 - 2x^2 + x - 5)$

26. Opera y reduce:

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

27. Multiplica:

- $(x - 1)(2x - 3)$
- $(3x - 2)(x - 5)$
- $(2x + 3)(3x - 4)$
- $(x + 1)(x^2 - x + 1)$
- $(2x - 1)(2x^2 - x + 2)$
- $(-3x + 1)(-x^2 + 2x + 1)$
- $(x - 2)(x^2 + 1)$

- h)  $(x^2 + 3)(2x^2 - 1)$   
 i)  $(2x - 3)(3x^3 - 2x + 2)$   
 j)  $(x^2 + 2)(x^3 - 3x + 1)$   
 k)  $(x + 1)(x^2 + 4)$   
 l)  $(x + 7)(x^2 - 2)$   
 m)  $(x^3 - 3x + 5)(x^2 + 2)$

28. Reduce:

- a)  $(x + 1)(2x + 3) - 2(x^2 + 1)$   
 b)  $(2x - 5)(x + 2) + 3x(x + 2)$   
 c)  $(x^2 - 3)(x + 1) - (x^2 + 5)(x - 2)$   
 d)  $(4x + 3)(2x - 5) - (6x^2 - 10x - 12)$

29. Realiza las siguientes divisiones:

- a)  $(8x - 6) : 2$   
 b)  $(4x^3 - 8x) : 2x$   
 c)  $(20x - 5) : 5$   
 d)  $(3x^2 - 2x) : x$   
 e)  $(4x^3 - 2x^2 + 6x) : 2x$   
 f)  $(12x^3 + 9x^2) : 3x^2$

30. Extrae factor común en cada uno de los siguientes polinomios:

- a)  $3a + 3b + 3c$   
 b)  $3xa + 3xb + 3xc$   
 c)  $3a - 12b$   
 d)  $3x^2 + x$   
 e)  $3a + 9b - 6c$   
 f)  $-8x^2 + 4x - 12x^4$   
 g)  $3x^2 + x - 5x^3$   
 h)  $2x^2 - x^4 - 5x^3$

31. Calcula los siguientes productos notables utilizando las fórmulas:

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| a) $(x + 3)^2$        | i) $(x^2 + 3)(x^2 - 3)$     |
| b) $(b + 3)^2$        | j) $(3x^2 - 1)(3x^2 + 1)$   |
| c) $(-x + 2)^2$       | k) $(5 - 3x^2)^2$           |
| d) $(x - 5)^2$        | l) $(x^2 + 1)^2$            |
| e) $(2x + 1)^2$       | m) $(2x - x^2)^2$           |
| f) $(5 - 3x)^2$       | n) $(1 + \frac{1}{2}x)^2$   |
| g) $(x + 3)(x - 3)$   | o) $(\frac{1}{2}x - x^2)^2$ |
| h) $(2x - 3)(2x + 3)$ |                             |

32. Expresa los siguientes polinomios como un cuadrado perfecto o una suma por una diferencia:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| a) $x^2 - 14x + 49$ | f) $9x^2 + 24x + 16$ |
| b) $9x^2 - 25$      | g) $x^2 + 2x + 1$    |
| c) $4x^2 + 12x + 9$ | h) $4x^2 - 28x + 49$ |
| d) $x^2 - 10x + 25$ | i) $4x^2 - 9$        |
| e) $x^2 - 36$       |                      |

33. Reduce las siguientes expresiones:

- a)  $(x - 5)^2 + (x + 5)^2$   
 b)  $(x - 1)^2 + (x + 1)(x - 1)$   
 c)  $(2x + 5)^2 - 2(2x + 5)$   
 d)  $(x - 1)^2 - (x + 1)(x - 1)$   
 e)  $(2x + 1)^2 + 2(7 - 2x)$