

4ºESO MAT-B. EJERCICIOS POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

001 Efectúa la siguiente operación.

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

002 Multiplica estos polinomios.

$$P(x) = x^3 - x^2 + 3x - 1 \quad Q(x) = x - 1$$

003 Si $P(x) = x^2 - x + 2$ y $Q(x) = x^3 - x^2 + 1$, calcula:

a) $P(1) + P(-1)$ b) $P(0) + Q(-1)$

004 ¿Cuánto tiene que valer a para que $P(a) = 0$ si $P(x) = 2x^2 - 3x + 1$?

005 Realiza las siguientes divisiones de polinomios. Comprueba, en cada una de ellas, el resultado que obtienes.

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

006 El divisor de una división de polinomios es $Q(x) = 2x^2 - 7$, el cociente es $C(x) = x^3 - 2x$ y el resto es $R(x) = x - 2$. Calcula el dividendo.

007 El dividendo de una división de polinomios es $P(x) = x^5 - 2x^3 - x^2$, el cociente es $C(x) = x^2 - 2$ y el resto es $R(x) = -2$. ¿Cuál es el divisor?

008 Determina el cociente y el resto, aplicando la regla de Ruffini.

- a) $(x^3 - x^2 + x - 3) : (x - 1)$
- b) $(x^4 - x^3 - x + 9) : (x - 2)$
- c) $(x^4 + x^2 - 10) : (x - 5)$
- d) $(x^5 - 2x^3 + x - 7) : (x + 3)$
- e) $(x^7 + x^4 - 7x^2) : (x + 4)$

009 Si dividimos $4x^5 - 3x^4 + 2x^3 - x^2 - x + 1$ entre $x + 2$, ¿cuáles serán el resto y el cociente? ¿Podemos aplicar la regla de Ruffini?

010 Calcula el valor de m para que la división sea exacta.

$$(x^5 - 2x^3 - 8x^2 + mx + 3) : (x - 3)$$

011 Considerando el polinomio:

$$P(x) = x^3 - 7x^2 + x - 7$$

calcula, mediante el teorema del resto, su valor numérico para:

- a) $x = 1$ c) $x = -1$ e) $x = 3$
- b) $x = 5$ d) $x = 7$ f) $x = -5$

012 Comprueba que se verifica el teorema del resto para $P(x) = x^4 - 3x + 2$ si:
a) $x = 2$ b) $x = -1$

013 ¿Cuánto vale a si el valor numérico de $P(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + a$, para $x = 2$, es 0?

014 Calcula las raíces de estos polinomios.

a) $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

c) $R(x) = x^3 - 2x^2 - 5x - 6$

b) $Q(x) = x^2 - 2x + 1$

d) $S(x) = x^2 - 5x - 14$

015 ¿Cuánto vale a para que $x = 2$ sea una raíz del polinomio $x^3 - 2x^2 - 4x + a$?

016 Determina a y b para que el polinomio $P(x) = ax^2 + b$ tenga como raíces 2 y -2 .

020 Halla un divisor de estos polinomios.

a) $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 6$

b) $Q(x) = x^4 - 4x^2 - x + 2$

c) $R(x) = x^6 - x^5 - 2x + 2$

021 Calcula a para que $x - 1$ sea divisor de $2x^3 - x^2 + 3x + a$.

023 Descompón en factores estos polinomios.

a) $P(x) = x^3 - 8$

d) $P(x) = x^5 + 3x^4 - 9x^3 - 23x^2 - 12x$

b) $P(x) = x^3 + 4x^2 + 4x$

e) $P(x) = x^3 - 3x^2 - 25x - 21$

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

f) $P(x) = x^5 - 9x^3$

024 Factoriza los siguientes polinomios y explica cómo lo haces.

a) $x^3 - 1$

b) $x^5 - 1$

c) $x^6 - 1$

025 Razona si son ciertas estas igualdades.

a) $x^3 + 9 = x \cdot (x + 3) \cdot (x + 3)$

b) $x^2 \cdot (x^2 + 1) = [x \cdot (x + 1)]^2$

026 Simplifica estas fracciones algebraicas.

a) $\frac{2x - 2}{2x - 6}$

c) $\frac{x - 1}{x^2 - 1}$

e) $\frac{x^3 + 3x^2 - 4}{x^2 - 5x + 4}$

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

d) $\frac{2x^3 + 4x^2 + 2x}{6x^3 - 6x}$

f) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$

067 Factoriza estos polinomios, aplicando las igualdades notables.

- a) $x^2 + 2x + 1$ d) $x^2 - 4$
b) $x^2 + 10x + 25$ e) $4x^2 - 16$

068 Factoriza los siguientes polinomios.

- a) $x^2 + 5x + 6$ e) $x^3 - 13x + 12$
b) $x^2 + x - 12$ f) $x^3 - 5x^2 - x + 5$
c) $x^2 + 11x + 24$ g) $x^3 + 4x^2 - 11x - 30$
d) $x^2 + 2x - 24$ h) $x^3 + 8x^2 - 32x - 60$



069 Descompón factorialmente.

- a) $x^3 + x^2 - 6$ e) $x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x$
b) $x^4 - x^2$ f) $x^5 - x^4 - 19x^3 + 4x^2$
c) $2x^2 - 3x^3$ g) $18x^3 + 48x^2 + 32x$
d) $3x^2 + 12x + 12$ h) $48x^2 + 24x + 3$

077 Simplifica las siguientes fracciones algebraicas.

- a) $\frac{8x^3}{24x^4}$ c) $\frac{-6x^3yz}{18xy^3z}$
b) $\frac{(2x)^4}{(4x^2)^3}$ d) $\frac{(x^2y^4)^{-3}}{(x^4y^3)^{-2}}$

078 Simplifica estas fracciones algebraicas.

- a) $\frac{x+1}{x^2-1}$ e) $\frac{x^2-4x+3}{x^3-6x^2+11x-6}$
b) $\frac{x^2-4}{x^2-4x+2}$ f) $\frac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}$
c) $\frac{x^2-1}{x-1}$ g) $\frac{x^4+x^3+x^2}{3x^2+3x+3}$
d) $\frac{x^2-x}{x^3-x^2}$ h) $\frac{x^3-12x+16}{x^3-10x^2+32x-32}$

080 Calcula el mínimo común múltiplo de estos polinomios.

- a) $2x^2$, $10x^3$ y $2x$
b) $3x$, $x^2 - 3$ y $9 - 3x$
c) $x^2 + 5x$, $x + 5$ y $x^2 + 10x + 25$
d) $x^2 + x$, $x^2 - 1$ y $3x + 3$
e) $x^2 - x$, $x^3 - x^2$ y $x^3 + x^2$
f) $x^2 + 2x + 1$, $x^2 - 1$ y $x^2 - 5x + 6$

081 Opera y simplifica.

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

029 Realiza las siguientes operaciones.

$$\text{a) } \frac{x-2}{x+2} + \frac{2x}{x-2}$$

$$\text{c) } \frac{x}{x^2+2} \cdot \frac{3x^2}{x-1}$$

$$\text{b) } \frac{2x+1}{x+1} - \frac{x+1}{x}$$

$$\text{d) } \frac{x-1}{x^2-x-2} : \frac{x+1}{x^2-2x}$$

030 Opera y simplifica.

$$\text{a) } \left(x + \frac{x}{3} + \frac{2x-5}{x} \right) \cdot \frac{x}{x+1}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{x^2+3x} - \frac{5x}{x^2-9} \right) : \frac{2}{x^2+6x+9}$$