Título de la materia:	Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas		
Nivel:	ESO 4	Opción:	C
Nombre:		Grupo:	
Evaluación:		N.º:	
Calificación:		Fecha:	

Ejercicio nº 1.-

Halla el valor de k para que el polinomio $P(x) = kx^3 + 2kx^2 - 3x + 1$ sea divisible entre

$x - 1$.

Solución:

Para que $P(x)$ sea divisible ente $x - 1$, ha de ser $P(1) = 0$; es decir:

$$P(1) = k + 2k - 3 + 1 = 3k - 2 = 0 \rightarrow k = \frac{2}{3}$$

Ejercicio nº 2.-

Factoriza los siguientes polinomios:

a) $2x^4 - 18x^2$

b) $x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$

Solución:

a) Sacamos factor común y tenemos en cuenta que $a^2 - b^2 = (a + b)\ (a - b)$:

$2x^4 - 18x^2 = 2x^2(x^2 - 9) = 2x^2\ (x + 3)\ (x - 3)$

b) Utilizamos la regla de Ruffini:

	1	−1	−1	−1	−2
−1		−1	2	−1	2
	1	−2	1	−2	0
2		2	0	2	
	1	0	1	0	

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

(El polinomio $x^2 + 1$ no tiene raíces reales).

<u>Ejercicio nº 3.-</u>

Factoriza el siguiente polinomio:

$$P(x) = 9x^3 + 3x^2 - 5x + 1$$

Solución:

Utilizamos la regla de Ruffini para localizar una raíz entre los divisores de 1.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 9 & 3 & -5 & 1 \\ -1 & & -9 & 6 & -1 \\ \hline & 9 & -6 & 1 & \boxed{0} \end{array}$$

-1 es una raíz de P(x). Buscamos raíces de $9x^2 - 6x + 1$.

$$9x^2 - 6x + 1 = 0 \ \rightarrow \ x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 36}}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Entonces la factorización queda:

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

Ejercicio nº 4.-

Descompón en factores el numerador y el denominador, y luego simplifica.

$$\boldsymbol{\frac{x^3 - 49x}{x^4 - 7x^3}}$$

Solución:

$$\frac{x^3 - 49x}{x^4 - 7x^3} = \frac{x\left(x^2 - 49\right)}{x^3(x-7)} = \frac{x(x-7)(x+7)}{x^3(x-7)} = \frac{x+7}{x^2}$$

En el primer paso sacamos factor común; en el segundo paso aplicamos la identidad notable

$a^2 - b^2 = (a + b)\,(a - b)$ a la expresión $x^2 - 49$, y finalmente dividimos numerador y denominador entre el máx.c.d. de ambos, que es $x\,(x - 7)$.

Ejercicio nº 5.-

Opera y simplifica:

a) $$\frac{2x}{x+1} : \left(\frac{2x}{x+1} - 1\right)$$

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

Solución:

a) El paréntesis da prioridad a la resta:

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

Efectuamos el cociente:

$$\frac{2x}{x+1} : \frac{x-1}{x+1} = \frac{2x(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{2x}{x-1}$$

b) mín.c.m. $(2x,\ 3x^2,\ 6x^4) = 6x^4$

Así:

$$\frac{x-2}{2x} - \frac{1-3x}{3x^2} + \frac{2x^2+3}{6x^4} = \frac{3x^3(x-2)}{6x^4} - \frac{2x^2(1-3x)}{6x^4} + \frac{2x^2+3}{6x^4} =$$

$$= \frac{3x^4 - 6x^3 - 2x^2 + 6x^3 + 2x^2 + 3}{6x^4} = \frac{3x^4 + 3}{6x^4} = \frac{3\left(x^4 + 1\right)}{6x^4} = \frac{x^4 + 1}{2x^4}$$