1. (1,5 puntos) Realiza estas **operaciones con polinomios**:

a) $-4x-\left(-3x^2+1\right)\times\left(5x+2\right)+3x^2\times\left(-1+x\right)=$

b) $7x\times\left(2x+1\right)^2-\left(5x-1\right)\times\left(5x+1\right)=$

2. (2,5 puntos) Realiza la **descomposición factorial** de los siguientes polinomios:

a) $2x^5+11x^4+18x^3+9x^2$

b) $x^2-5x-14$

c) $2x^2+50-20x$

d) $x^4+6x^2y+9y^2$

3. (3 puntos) Realiza las siguientes operaciones con **fracciones algebraicas**:

a) $\dfrac{2}{x^2+2x+1}-\dfrac{3}{x^2-1}-\dfrac{4}{x^2-2x+1}$

b) $\dfrac{x-1}{x^2-2x-2}:\dfrac{x+1}{x^2-2x}$

c) $\dfrac{9-x}{1-x}-\dfrac{x+3}{1-x}\times\dfrac{2}{x}=$

4. (1 punto) Averigua el valor de m para que $x-3$ sea factor de $P\left(x\right)=20x^3-41x^2+mx+18$

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

$=-4x-(-15x^3-6x^2+5x+2)-3x^2+3x^3=$

$=-4x+15x^3+6x^2-5x-2-3x^2+3x^3=$

$=18x^3+3x^2-9x-2$

b) $7x(2x+1)^2-(5x-1)(5x+1)=$

$=7x(4x^2+1+4x)-(25x^2-1)=$

$=28x^3+7x+28x^2-25x^2+1=$

$=28x^3+3x^2+7x+1$

② a) $2x^5+11x^4+18x^3+9x^2=x^2(2x^3+11x^2+18x+9)=2x^2(x+1)(x+3)(x+\frac{3}{2})=$

	2	11	18	9
-1	↓	-2	-9	-9
	2	9	9	0

$2x^2+9x+9=0$

$x=\frac{-9\pm\sqrt{81-4\cdot2\cdot9}}{2\cdot2}=\frac{-9\pm3}{4}$ $\begin{cases}-\frac{6}{4}=-\frac{3}{2}\\-3\end{cases}$

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

b) $x^2-5x-14=(x+2)(x-7)$

$x^2-5x-14=0$; $x=\frac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\cdot1\cdot(-14)}}{2}=\frac{5\pm9}{2}$ $\begin{cases}x_1=7\\x_2=-2\end{cases}$ 0,5

c) $2x^2+50-20x=2(x-5)^2$

$2x^2+50-20x=0$; $2x^2-20x+50=0$

$x=\frac{20\pm\sqrt{(-20)^2-4\cdot2\cdot50}}{2\cdot2}=\frac{20}{4}=5$ doble 0,5

d) $x^4+6x^2y+9y^2=(x^2+3y)^2$ 0,5

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

$=\frac{2(x^2-2x+1)-3(x^2-1)-4(x^2+2x+1)}{(x+1)^2(x-1)^2}=\frac{\cancel{2x^2}-\cancel{4x}+2-\cancel{3x^2}+3-\cancel{4x^2}-\cancel{8x}-4}{(x+1)^2(x-1)^2}=$

$=\frac{-5x^2-12x+1}{(x+1)^2(x-1)^2}$

b) $\dfrac{x-1}{x^2-2x-2} : \dfrac{x+1}{x^2+2x} = \dfrac{x-1}{x^2-2x-2} \cdot \dfrac{x(x+2)}{x+1} = \dfrac{x-1}{(x-1-\sqrt{3})(x-1+\sqrt{3})} \cdot \dfrac{x(x+2)}{x+1}$ No se puede hacer nada más

$x^2-2x-2=0$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2-4\cdot 1\cdot(-2)}}{2\cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{12}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{3\cdot 2^2}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 1 \pm \sqrt{3}$$

c) $\dfrac{9-x}{1-x} - \dfrac{x+3}{1-x} \cdot \dfrac{2}{x} = \dfrac{9-x}{1-x} - \dfrac{2(x+3)}{x(1-x)} = \dfrac{x(9-x)-2(x+3)}{x(1-x)} = \dfrac{9x-x^2-2x-6}{x(1-x)} =$

$$= \frac{-x^2+7x-6}{x(1-x)}$$

(4) utilizo el <u>método de Ruffini</u>:

	20	-41	m	18
3	↓	60	57	171 + 3m
	20	19	57+m	0

$171+3m+18=0$

$189+3m=0$

$3m=-189$

$m=-\dfrac{189}{3}=-63$

$\boxed{m=-63}$

si $x-3$ es factor de $P(x)$ significa que $x=3$ es raíz o cero y la división del polinomio entre $x-3$ tendrá resto cero.