**4º de ESO. Matemáticas B. Examen de ecuaciones. 02.12.2015.**

**1. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas (1 punto):**

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

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

**2. Opera y simplifica el resultado si es posible (2 puntos):**

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

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

$$=\frac{4(x+1)}{\left(x+1\right)(x+2)}=\frac{4}{x+2}$$

**3. Resuelve las siguientes ecuaciones e indica, junto a cada solución, el tipo de número que es. (6 puntos)**

$$a) 4x^{8}+7x^{4}=2⇒4\left(x^{4}\right)^{2}+7x^{4}-2=0⇒x^{4}=\frac{-7\pm \sqrt{49+32}}{8}=\frac{-7\pm 9}{8}=\left\{\begin{matrix}-2\\\frac{1}{4}\end{matrix}\right.$$

$$Si x^{4}=\frac{1}{4}⇒x=\pm \sqrt[4]{\frac{1}{4}}=\pm \sqrt{\frac{1}{2}}=\pm \frac{\sqrt{2}}{2}\left(irracional\right); Si x^{4}=-2⇒x=\sqrt[4]{-2}\notin R$$

$$b) 2x^{3}+5x^{2}=3x⇒2x^{3}+5x^{2}-3x=0⇒x(x+3)\left(2x-1\right)=0⇒\left\{\begin{matrix}x=0 (natural)\\x=-3(entero)\\x=\frac{1}{2} (racional)\end{matrix}\right.$$

$$ c) \frac{x+2}{x^{2}+x}-\frac{2}{x+1}=1⇒\frac{x+2}{x\left(x+1\right)}-\frac{2}{x+1}=1⇒x+2-2x=x^{2}+x⇒$$

$$⇒x^{2}+2x-2=0⇒x=\frac{-2\pm \sqrt{12}}{2}=\frac{-2\pm 2\sqrt{3}}{2}=-1\pm \sqrt{3} (irracionales)$$

$$d) x-\sqrt{x-1}=3⇒\sqrt{x-1}=3-x⇒\left(\sqrt{x-1}\right)^{2}=\left(3-x\right)^{2}⇒x-1=x^{2}+9-6x⇒$$

$$⇒x^{2}-7x+10=0⇒x=5, x=2 \left(no válida\right).Ambos naturales.$$

**4. La siguiente gráfica, en la que se han borrado los ejes, corresponde a una función y=f(x). ¿Cuántas soluciones puede tener la ecuación f(x)=0? Justifica. (1 punto)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Según donde esté el eje de las x, puede cortar a la curva en 0, 1, 2, 3 ó 4 puntos, que corresponden a las soluciones. Por tanto, puede no tener ninguna solución ó hasta como máximo cuatro. |