Nombre y Apellidos:

PREGUNTA 1.

a) En la siguiente división de polinomios: $[x^3 - 2(m+1)\cdot x^2 + m] : (x + 1)$ calcula el valor del parámetro m, para que tenga de resto -2. Debes calcularlo **haciendo la división**.

---

b) En la siguiente división de polinomios: $[2mx^3 - 3mx^2 + 8m] : (x - 2)$ calcula el valor del parámetro m, para que tenga de resto 4. Debes calcularlo **sin hacer la división**.

---

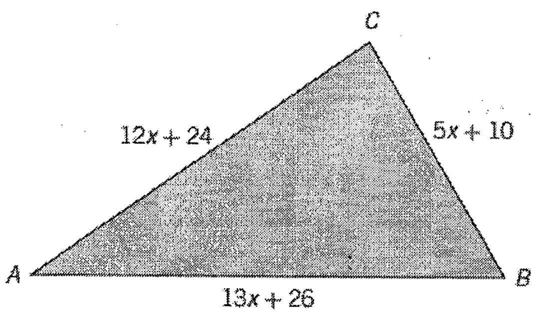
c) Halla el resto de la división $(x^{2017} + 5) : (x + 1)$

PREGUNTA 2:

a) Halla P(x), simplificado al máximo, para que las fracciones sean equivalentes:

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

PREGUNTA 3: Demuestra que el triángulo ABC es <u>rectángulo</u> para cualquier valor de x.



NOTA: Para que tenga sentido, deberá ser x>-2.

b) $\dfrac{2}{x^2-1}+\dfrac{3x}{x-1}=\dfrac{x}{x+1}$

---

c) $2(x + 1)^4 - 8x^3 - 8(x + 3) + 8 = 0$

PREGUNTA 4: Calcula y simplifica al máximo:

a) $\dfrac{x^2-4x+3}{x^3-6x^2+11x-6}+\dfrac{x^2-4}{x^2-4x+4}$

---

b) $\dfrac{3x+9}{x-3}:\dfrac{x^3+8x^2+21x+18}{x^2-9}=$

PREGUNTA 5: Resuelve:

a) $\sqrt{2x+7}-\sqrt{x}=2$

Nombre y Apellidos: SOLUCIONES

PREGUNTA 1.

a) En la siguiente división de polinomios: $[x^3 - 2(m+1)\cdot x^2 + m] : (x + 1)$ calcula el valor del parámetro m, para que tenga de resto -2. Debes calcularlo **haciendo la división**.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -2m-2 & 0 & m \\ -1 & & -1 & 2m+3 & -2m-3 \\ \hline & 1 & -2m-3 & 2m+3 & \boxed{-m-3} \end{array} \Rightarrow R = -m-3 = -2 \Rightarrow m+3 = 2 \Rightarrow \boxed{m=-1}$$

0,75

b) En la siguiente división de polinomios: $[2mx^3 - 3mx^2 + 8m] : (x - 2)$ calcula el valor del parámetro m, para que tenga de resto 4. Debes calcularlo **sin hacer la división**.

En virtud del TEOREMA DEL RESTO:

$$P(2) = 2m\cdot 2^3 - 3m\cdot 2^2 + 8m = 16m - 12m + 8m = 12m = R$$

Luego: $R = 12m = 4 \Rightarrow \boxed{m = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}}$

0,75

c) Halla el resto de la división $(x^{2017} + 5) : (x + 1)$

Por el TH. RESTO:

$$P(-1) = (-1)^{2017} + 5 = -1 + 5 = \boxed{4 = R}$$

1

PREGUNTA 2:

a) Halla P(x), simplificado al máximo, para que las fracciones sean equivalentes:

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

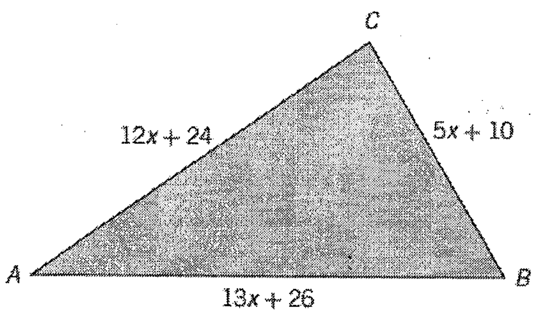
$$P(x) = \frac{(x-3)(x^3+4x^2-x-4)}{(x+4)} = \frac{(x-3)\cdot\cancel{(x+4)}(x+1)(x-1)}{\cancel{(x+4)}} = (x-3)(x+1)(x-1)$$

Factorización de $x^3+4x^2-x-4 = (x+4)(x^2-1)$.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 4 & -1 & -4 \\ -4 & & -4 & 0 & 4 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & \boxed{0} \end{array}$$

0,75

PREGUNTA 3: Demuestra que el triángulo ABC es <u>rectángulo</u> para cualquier valor de x.



NOTA: Para que tenga sentido, deberá ser x>-2.

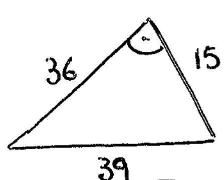
Será rectángulo si verifica el <u>TEOREMA DE PITÁGORAS</u>

$$(12x+24)^2 + (5x+10)^2 = (13x+26)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 144x^2 + 576 + 576x + 25x^2 + 100 + 100x = 169x^2 + 676 + 676x$$

$\Rightarrow 169x^2 + 676x + 676 = 169x^2 + 676x + 676$: en efecto, se cumple el TH. PITÁGORAS.

Por ejemplo, si $x=1$:



$$36^2 + 15^2 = 1521$$

$$39^2 = 1521$$

1

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

$\Rightarrow 2x^2+4x+2=0 \Rightarrow x^2+2x+1=0 \Rightarrow (x+1)^2=0 \Rightarrow x=-1$

Comprobación:

$¡\frac{2}{0}!+\frac{-3}{-2}=¡\frac{-1}{0}!$ No tiene solución

1,25

---

c) $2(x+1)^4-8x^3-8(x+3)+8=0 \Rightarrow (x+1)^4-4x^3-4(x+3)+4=0 \Rightarrow$

$\Rightarrow (x+1)^2\cdot(x+1)^2-4x^3-4x-12+4=0 \Rightarrow (x^2+2x+1)\cdot(x^2+2x+1)-4x^3-4x-12=0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x^4+\cancel{2x^3}+x^2+\cancel{2x^3}+4x^2+\cancel{2x}+x^2+\cancel{2x}+1-\cancel{4x^3}-\cancel{4x}-12=0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x^4+6x^2-7=0$ (BICUADRADA)

Cambio de variable: $z=x^2$

$z^2+6z-7=0 \Rightarrow z=\frac{-6\pm 8}{2} \Rightarrow z=1 \Longrightarrow x=\pm\sqrt{1} \Rightarrow \boxed{x=1}\ \boxed{x=-1}$

$z=-7 \Longrightarrow x=\pm\sqrt{-7} \notin \mathbb{R}$

1,25

PREGUNTA 4: Calcula y simplifica al máximo:

a) $\dfrac{x^2-4x+3}{x^3-6x^2+11x-6}+\dfrac{x^2-4}{x^2-4x+4}=\dfrac{\cancel{(x-1)}\cancel{(x-3)}}{\cancel{(x-1)}(x-2)\cancel{(x-3)}}+\dfrac{(x+2)\cancel{(x-2)}}{(x-2)^{\cancel{2}}}=\dfrac{1}{x-2}+\dfrac{x+2}{x-2}=\boxed{\dfrac{x+3}{x-2}}$

Simplificamos ANTES de sumar:

$x^2-4x+3=0 \Rightarrow x=\dfrac{4\pm 2}{2} \Rightarrow x=1;\ x=3$

$x^3-6x^2+11x-6=(x-1)\cdot(x-2)\cdot(x-3)$

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & -6 & 11 & -6 \\ 1 & & 1 & -5 & 6 \\ \hline & 1 & -5 & 6 & \boxed{0} \end{array}$$

$\hookrightarrow x^2-5x+6=0 \Rightarrow x=\dfrac{5\pm 1}{2} \Rightarrow x=2;\ x=3$

1

---

b) $\dfrac{3x+9}{x-3}:\dfrac{x^3+8x^2+21x+18}{x^2-9}=\dfrac{3\cancel{(x+3)}}{\cancel{x-3}}\cdot\dfrac{\cancel{(x+3)}\cancel{(x-3)}}{(x+2)\cdot\cancel{(x+3)^2}}=\boxed{\dfrac{3}{x+2}}$

$x^3+8x^2+21x+18=(x+2)\cdot(x+3)^2$

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 8 & 21 & 18 \\ -2 & & -2 & -12 & -18 \\ \hline & 1 & 6 & 9 & \boxed{0} \end{array}$$

$x^2+6x+9=(x+3)^2$

1

PREGUNTA 5: Resuelve:

a) $\sqrt{2x+7}-\sqrt{x}=2 \Rightarrow \sqrt{2x+7}=2+\sqrt{x} \Rightarrow \left(\sqrt{2x+7}\right)^2=\left(2+\sqrt{x}\right)^2 \Rightarrow 2x+7=4+x+4\sqrt{x} \Rightarrow$

$\Rightarrow x+3=4\sqrt{x} \Rightarrow (x+3)^2=(4\sqrt{x})^2 \Rightarrow x^2+9+6x=16x \Rightarrow x^2-10x+9=0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x=\dfrac{10\pm 8}{2} \Rightarrow x=1;\ x=9$

Comprobaciones: $x=1:\ \sqrt{9}-\sqrt{1}=2$ ✓
$x=9:\ \sqrt{25}-\sqrt{9}=2$ ✓ } Ambas válidas.

1,25