

**Examen de Matemáticas 4º de ESO**  
**Febrero 2005**

---

---

**Problema 1** Factorizar:

1.  $P(x) = 2x^4 - 9x^3 + 14x^2 - 9x + 2$
2.  $Q(x) = 3x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 4x - 1$
3.  $R(x) = 2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4$

**Solución:**

1.  $P(x) = 2x^4 - 9x^3 + 14x^2 - 9x + 2 = (x - 2)(x - 1)^2(2x - 1)$
2.  $Q(x) = 3x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 4x - 1 = (x + 1)(x - 1)^2(3x - 1)$
3.  $R(x) = 2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4 = (x - 1)(x - 2)^2(2x - 1)$

**Problema 2** Calcular  $x$  en apartado 1. y Simplificar en apartado 2.

1.

$$\frac{2}{x-3} - \frac{1-x}{x^2-9} = \frac{1}{x+3}$$

2.

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

**Solución:**

1.

$$\frac{2}{x-3} - \frac{1-x}{x^2-9} = \frac{1}{x+3} \implies x = -4$$

2.

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

**Problema 3** Sabiendo que  $\tan \alpha = -5$  y que  $\alpha \in$ segundo cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

**Solución:**

$$\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{26}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{26}}{26} = -0,1961161351$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = \frac{5\sqrt{26}}{26} = 0,9805806756$$

**Problema 4** En un triángulo rectángulo se conocen sus dos catetos de 7 y 10 *cm* respectivamente. Calcular su hipotenusa y sus ángulos.

**Solución:**

$$c = \sqrt{49 + 100} = \sqrt{149} = 12,20655561 \text{ cm}$$

$$\tan A = \frac{7}{10} \implies A = 34^\circ 59' 31''$$

$$\tan B = \frac{10}{7} \implies B = 55^\circ 0' 29''$$

$$C = 90^\circ$$

**Problema 5** Daniel Merino observa a sus compañeros, que están en lo alto de un campanario, con un ángulo de  $80^\circ$ . Calcular la altura a la que se encuentran sabiendo que Daniel está a 10 metros del edificio.

**Solución:**

$$\tan 80^\circ = \frac{h}{10} \implies h = 10 \tan 80^\circ = 56,71281819 \text{ m}$$