

Examen de Matemáticas 4º de ESO
Febrero 2005

Problema 1 Factorizar:

1. $P(x) = 2x^4 - x^3 - 12x^2 + x + 10$
2. $Q(x) = 2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 12x - 4$
3. $R(x) = 3x^4 + 10x^3 - 7x^2 - 38x - 24$

Solución:

1. $P(x) = 2x^4 - x^3 - 12x^2 + x + 10 = (x^2 - 1)(x + 2)(2x - 5)$
2. $Q(x) = 2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 12x - 4 = (x^2 - 4)(x - 1)(2x - 1)$
3. $R(x) = 3x^4 + 10x^3 - 7x^2 - 38x - 24 = (x + 1)(x - 2)(x + 3)(3x + 4)$

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

1.

$$\frac{3x}{x-5} - \frac{1}{x+5} = \frac{x}{x^2-25}$$

2.

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

Solución:

1.

$$\frac{3x}{x-5} - \frac{1}{x+5} = \frac{x}{x^2-25} \implies x_1 = -3,906717751, \quad x_2 = -0,4266155818$$

2.

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

Problema 3 Sabiendo que $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ y que $\alpha \in$ tercer cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{8}{9}} \implies \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3} = -0,9428090415$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{4} = 0,3535533905$$

Problema 4 En un triángulo rectángulo se conocen un ángulo $A = 37^\circ$ y el cateto opuesto $a = 9$. Calcular el otro ángulo, el otro cateto y su hipotenusa.

Solución:

$$\tan A = \frac{a}{b} \implies a = \frac{9}{\tan 37^\circ} = 11,94340339$$

$$\sin A = \frac{a}{c} \implies c = \frac{9}{\sin 37^\circ} = 14,95476127$$

$$C = 90^\circ, B = 90^\circ - A = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

Problema 5 Observas el nido de un águila, en una pared vertical de una montaña, con un ángulo de 70° . Calcular la altura a la que se encuentra el nido, sabiendo que estás a $40m$ de esa pared.

Solución:

$$\tan 70^\circ = \frac{h}{40} \implies h = 40 \tan 70^\circ = 109,8990967 m$$