EJERCICIO 5

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

$D(f) = \mathbb{R}$

CORTES EJE X $(f(x) = 0)$

$x^3 - 6x^2 + 9x = 0$

$x(x^2 - 6x + 9) = 0$

$x = 0 \longrightarrow (0,0) \longrightarrow$ TAMBIÉN CORTE EJE Y

$x^2 - 6x + 9 = 0$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 0}{2} = 3 \longrightarrow (3,0)$$

MONOTONÍA

$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$

$3x^2 - 12x + 9 = 0$

$$x = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \cdot (3) \cdot 9}}{2 \cdot (3)} = \frac{12 \pm 6}{6} =$$

$$= \begin{cases} \frac{18}{6} = 3 \\ \frac{6}{6} = 1 \end{cases}$$

$f'(x)>0$ $\qquad$ $f'(x)<0$ $\qquad$ $f'(x)>0$

$-\infty$ $\qquad$ 1 $\qquad$ 3 $\qquad$ $+\infty$

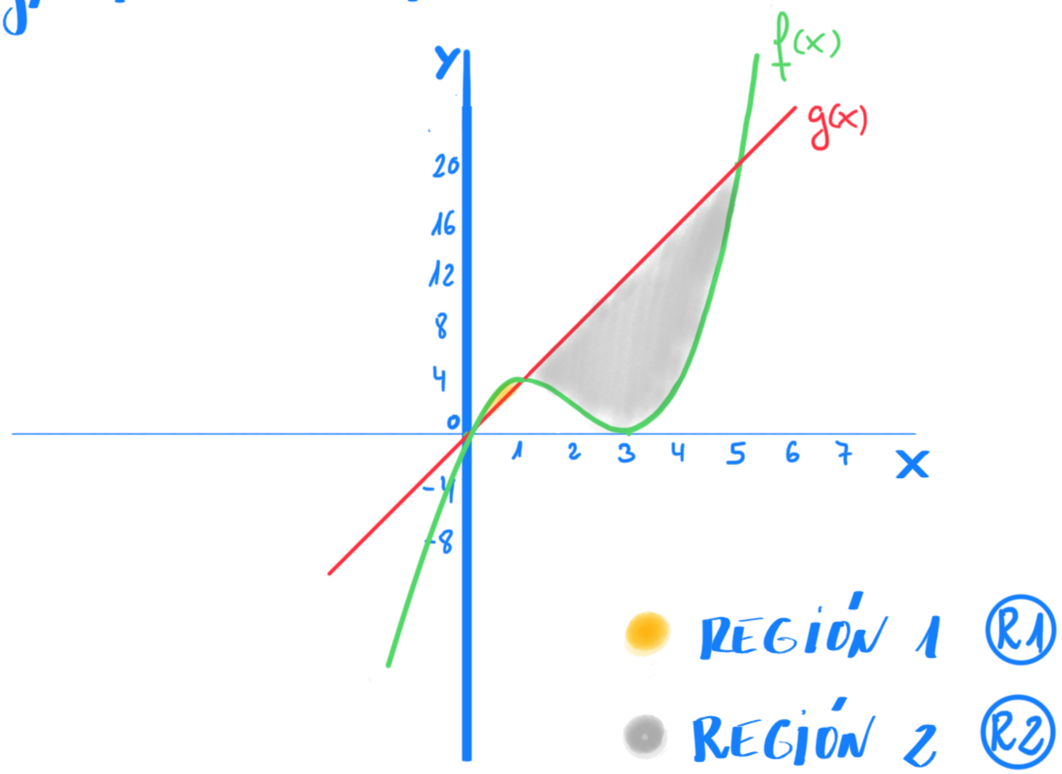
CRECIENTE $\qquad$ DECRECIENTE $\qquad$ CRECIENTE

$x=1$	$x=3$
máx	mín
$(1,4)$	$(3,0)$
$\downarrow$	$\downarrow$
$f(1)$	$f(3)$

$g(x)=4x$

$D(g)=\mathbb{R}$

x	$g(x)$
0	0
1	4



LÍMITES DE INTEGRACIÓN

$$f(x) = g(x)$$

$$x^3 - 6x^2 + 9x = 4x$$

$$x^3 - 6x^2 + 5x = 0$$

$$x(x^2 - 6x + 5) = 0$$

$$x = 0$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 4}{2} = \begin{cases} \frac{6+4}{2} = 5 \\ \frac{6-4}{2} = 1 \end{cases}$$

ÁREA Y VALOR DE LAS REGIONES

R1 $$\int_0^1 (\overbrace{x^3 - 6x^2 + 9x - 4x}^{f(x)-g(x)})\,dx = \int_0^1 (x^3 - 6x^2 + 5x)\,dx =$$

$$= \left[\frac{x^4}{4} - \frac{6x^3}{3} + \frac{5x^2}{2}\right]_0^1 = \frac{1}{4} - 2 + \frac{5}{2} = \frac{1 - 8 + 10}{4} =$$

$$= \frac{3}{4}\ m^2 \longrightarrow \frac{3}{4} \cdot 8000 = 6000\ €$$

R2 $\int_1^5 (\overset{g(x)-f(x)}{4x - x^3 + 6x^2 - 9x})\, dx = \int_1^5 (-x^3 + 6x^2 - 5x)\, dx =$

$= \left. \frac{-x^4}{4} + \frac{6x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} \right]_1^5 = \left(-\frac{5^4}{4} + 2 \cdot 5^3 - \frac{5 \cdot 5^2}{2} \right) -$

$\left(-\frac{1^4}{4} + 2 \cdot 1^3 - \frac{5 \cdot 1^2}{2} \right) = 31'25 - (-0'75) =$

$= 32 \text{ m}^2 \longrightarrow 32 \cdot 187'5 = 6000\text{ €}$

EL VALOR DE LAS 2 REGIONES ES IDÉNTICO, SE PUEDE ACONSEJAR CUALQUIERA DE LAS DOS.