BLOQUE II: ANÁLISIS

AUTOEVALUACIÓN

Página 242

1 **Calcula los siguientes límites:**

a) $\lim_{x \to +\infty} 10x^2 - \sqrt{x^6 - 5x + 1}$ **b)** $\lim_{x \to -\infty} \frac{e^x}{\log(x^2+1)}$

c) $\lim_{x \to +\infty} \left(2x + 1 - \sqrt{4x^2+1}\right)$

a) $\lim_{x \to +\infty} 10x^2 - \sqrt{x^6 - 5x + 1} = (+\infty) - (+\infty) = \lim_{x \to +\infty} \frac{(10x^2 - \sqrt{x^6 - 5x + 1})(10x^2 + \sqrt{x^6 - 5x + 1})}{10x^2 + \sqrt{x^6 - 5x + 1}} =$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{100x^4 - (x^6 - 5x + 1)}{10x^2 + \sqrt{x^6 - 5x + 1}} =$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{-x^6 + 100x^4 + 5x - 1}{10x^2 + \sqrt{x^6 - 5x + 1}} = -\infty$$

b) $\lim_{x \to -\infty} \frac{e^x}{\log(x^2+1)} = \frac{(0)}{(+\infty)} = 0$

c) $\lim_{x \to +\infty} \left(2x + 1 - \sqrt{4x^2+1}\right) = (+\infty) - (+\infty) = \lim_{x \to +\infty} \frac{(2x + 1 - \sqrt{4x^2+1})(2x + 1 + \sqrt{4x^2+1})}{2x + 1 + \sqrt{4x^2+1}} =$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{(2x+1)^2 - (4x^2+1)}{2x + 1 + \sqrt{4x^2+1}} =$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{4x}{2x + 1 + \sqrt{4x^2+1}} = \frac{4}{2+2} = 1$$

2 **Halla la derivada de estas funciones:**

a) $y = \frac{2x}{(x-1)^2}$ **b)** $y = x^2 e^{3x+2}$ **c)** $y = \ln \frac{x+1}{x-1}$

a) $y' = \frac{2(x-1)^2 - 4x(x-1)}{(x-1)^4} = \frac{-2(x+1)}{(x-1)^3}$

b) $y' = 2xe^{3x+2} + 3x^2 e^{3x+2} = e^{3x+2}\left(2x + 3x^2\right)$

c) $y' = \frac{\frac{x-1-(x+1)}{(x-1)^2}}{\frac{x+1}{x-1}} = \frac{-2(x-1)}{(x-1)^2(x+1)} = \frac{-2}{(x-1)(x+1)}$

3 **Dada la función** $f(x) = \begin{cases} ax-3 & \text{si } x \le 1 \\ \dfrac{x^2-6x+5}{x-1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$**, determina el valor del parámetro** a **para el cual la función es continua en todo su dominio.**

La función está definida por intervalos mediante funciones continuas en sus respectivos intervalos de definición. Estudiamos qué ocurre en el punto de ruptura $x = 1$.

$f(1) = a - 3$

$$\lim_{x \to 1} f(x) = \left\{ \begin{array}{l} \lim\limits_{x \to 1^-} (ax-3) = a-3 \\ \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{x^2-6x+5}{x-1} = \dfrac{(0)}{(0)} = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{(x-1)(x-5)}{x-1} = \lim\limits_{x \to 1^+} (x-5) = -4 \end{array} \right\} \to$$

$$\to a - 3 = -4 \to a = -1$$

Cuando $a = -1$ la función es continua en $x = 1$ porque $f(1) = \lim\limits_{x \to 1} f(x)$ y, por tanto, es continua en todo su dominio.

4 **Sea la función** $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{2}(ax-12) & \text{si } x < -1 \\ -x^2 + b(x-1) & \text{si } x \ge -1 \end{cases}$**.**

a) Halla los valores de a **y de** b **para que la función sea derivable en** $x = -1$**.**

b) Para $a = 1$ **y** $b = -1$ **obtén la ecuación de la recta tangente a** $f(x)$ **en el punto de abscisa** $x = -2$**.**

a) Para que sea derivable en $x = -1$, primero debe ser continua:

$$\lim_{x \to -1} f(x) = \left\{ \begin{array}{l} \lim\limits_{x \to -1^-} \left[\dfrac{1}{2}(ax-12)\right] = -\dfrac{1}{2}a - 6 \\ \lim\limits_{x \to -1^+} [-x^2 + b(x-1)] = -1-2b \end{array} \right\} \to -\frac{1}{2}a - 6 = -1 - 2b$$

Además, las derivadas laterales en $x = -1$ deben ser iguales:

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{a}{2} & \text{si } x < -1 \\ -2x + b & \text{si } x > -1 \end{cases} \to \left\{ \begin{array}{l} f'(-1^-) = \dfrac{a}{2} \\ f'(-1^+) = 2 + b \end{array} \right\} \to \frac{a}{2} = 2 + b$$

Resolvemos el siguiente sistema para obtener los valores pedidos:

$$\left. \begin{array}{l} -\dfrac{1}{2}a - 6 = -1 - 2b \\ \dfrac{a}{2} = 2 + b \end{array} \right\} \to a = 18,\ b = 7$$

b) Si $a = 1$, se tiene que $f'(x) = \dfrac{1}{2}$ cuando $x < -1$. Por tanto:

$$x = -2,\ f(-2) = \frac{1}{2}(-2-12) = -7,\ f'(-2) = \frac{1}{2}$$

Y la ecuación de la recta tangente es $y = -7 + \dfrac{1}{2}(x+2)$.

5 **Dada la función** $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{si } 0 \le x < 2 \\ x^2 - 6x + 12 & \text{si } 2 \le x < 4 \\ -2x + a & \text{si } 4 \le x \le 8 \end{cases}$.

a) Calcula el valor de a **para que la función sea continua en el intervalo [0, 8].**

b) Halla los máximos y mínimos absolutos de $f(x)$ **en el intervalo [0, 4]. Justifica que los puntos obtenidos son máximos y mínimos absolutos.**

c) Calcula el área de la región del plano limitada por las rectas $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$ **y la gráfica de** $f(x)$**.**

a) La función está definida por intervalos mediante funciones continuas y derivables en sus respectivos intervalos de definición.

- En $x = 2$ la función es continua ya que:

$f(2) = 4$

$$\lim_{x \to 2} f(x) = \left\{ \begin{array}{l} \lim\limits_{x \to 2^-} (x+2) = 4 \\ \lim\limits_{x \to 2^+} (x^2 - 6x + 12) = 4 \end{array} \right\} \to f(2) = \lim_{x \to 2} f(x)$$

- Estudiamos la continuidad en $x = 4$:

$f(4) = -8 + a$

$$\lim_{x \to 4} f(x) = \left\{ \begin{array}{l} \lim\limits_{x \to 4^-} (x^2 - 6x + 12) = 4 \\ \lim\limits_{x \to 4^+} (-2x + a) = -8 + a \end{array} \right\} \to 4 = -8 + a \to a = 12$$

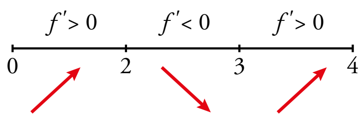
La función es continua en [0, 8] cuando $a = 12$.

b) Hallamos la derivada en el intervalo [0, 4]:

$$f'(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 < x < 2 \\ 2x - 6 & \text{si } 2 < x < 4 \end{cases}$$

$f(x)$ tiene un punto singular en $x = 3$.

Crecimiento y decrecimiento:



Evaluamos en los posibles extremos absolutos:

$x = 0 \to f(0) = 2$

$x = 2 \to f(2) = 4$

$x = 3 \to f(3) = 3$

$x = 4 \to f(4) = 4$

Del comportamiento de la función y de los resultados anteriores se deduce que el punto (0, 2) es un mínimo absoluto; y que los puntos (2, 4) y (4, 4) son máximos absolutos.

c) $\text{Área} = \int_0^2 (x+2)\,dx + \int_2^3 (x^2 - 6x + 12)\,dx = \left[\frac{x^2}{2} + 2x\right]_0^2 + \left[\frac{x^3}{3} - 3x^2 + 12x\right]_2^3 = 6 + \left(18 - \frac{44}{3}\right) = \frac{28}{3}\ \text{u}^2$

6 **Halla el valor de a, b y c para que $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ tenga un punto de inflexión en (0, 1) y la pendiente de la recta tangente a la curva en ese punto sea 2.**

Punto de inflexión en (0, 1) $\rightarrow \begin{cases} y(0) = 1 \\ y''(0) = 0 \end{cases}$

La pendiente de la recta tangente en $x = 0$ es 2 $\rightarrow y'(0) = 2$

$y'(x) = 3x^2 + 2ax + b$; $y'(0) = 2 \rightarrow b = 2$

$y''(x) = 6x + 2a$; $y''(0) = 0 \rightarrow a = 0$

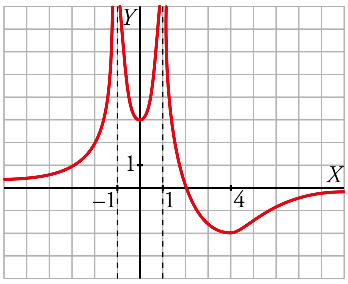
$y(0) = 1 \rightarrow c = 1$

La función es $y = x^3 + 2x + 1$.

7 **La función $y = f(x)$ tiene las siguientes propiedades:**

- **Su dominio es $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$. Es continua en todo su dominio y corta el eje X en $x = 2$.**
- **Asíntota horizontal en $y = 0$ con $f(x) < 0$ si $x > 2$ y $f(x) > 0$ si $x < 2$, $x \neq 1$, $x \neq -1$.**
- **Asíntota vertical en $x = 1$ con $\lim_{x \to 1^+} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \to 1^-} f(x) = +\infty$.**
- **Asíntota vertical en $x = -1$ con $\lim_{x \to -1^+} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \to -1^-} f(x) = +\infty$.**
- **Tiene un mínimo en (4, –2) y otro en (0, 3).**

Representa gráficamente la función.



8 **Sea $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$. Determina su dominio, asíntotas, extremos relativos y estudia su monotonía. Luego, dibuja la gráfica de f destacando los elementos hallados.**

- El dominio de la función está formado por los valores de x para los cuales $x^2 - x + 1 \geq 0$, es decir, todo $\mathbb{R}$. Es continua en todo su dominio.
- Asíntotas horizontales:

$$\lim_{x \to +\infty} \sqrt{x^2 - x + 1} = +\infty \rightarrow \text{No tiene.}$$

- Asíntotas oblicuas:

$$m = \lim_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1}}{x} = 1$$

$$n = \lim_{x \to +\infty} (\sqrt{x^2 - x + 1} - x) = (+\infty) - (+\infty) = \lim_{x \to +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 - x + 1} - x)(\sqrt{x^2 - x + 1} + x)}{\sqrt{x^2 - x + 1} + x} =$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{-x + 1}{\sqrt{x^2 - x + 1} + x} = -\frac{1}{2}$$

La recta $y = x - \dfrac{1}{2}$ es la asíntota oblicua cuando $x \rightarrow +\infty$.

$$m = \lim_{x \to -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1}}{x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1}}{-x} = -1$$

$$n = \lim_{x \to -\infty} (\sqrt{x^2 - x + 1} + x) = \lim_{x \to +\infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - x) = (+\infty) - (+\infty) =$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 + x + 1} - x)(\sqrt{x^2 + x + 1} + x)}{\sqrt{x^2 + x + 1} + x} =$$

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + x + 1} + x} = \frac{1}{2}$$

La recta $y = -x + \frac{1}{2}$ es la asíntota oblicua cuando $x \to -\infty$.

- Puntos singulares:

$$f'(x) = \frac{2x - 1}{\sqrt{x^2 - x + 1}}$$

$$f'(x) = 0 \to 2x - 1 = 0 \to x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \to f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- Crecimiento y decrecimiento:

$f' < 0$ | $f' > 0$

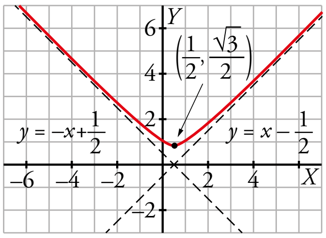
$\frac{1}{2}$

$\searrow$ $\nearrow$

El punto $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ es un mínimo.

La función es decreciente en el intervalo $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ y es creciente en $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$.

- Corta al eje Y en el punto (0, 1). No corta al eje X.



9 **Dada la función $f(x) = (3x - 2x^2)\,e^x$:**

a) Calcula sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) Halla los extremos relativos.

c) Encuentra los puntos de corte con los ejes.

d) Halla sus asíntotas y sus ramas parabólicas.

e) Represéntala en unos ejes coordenados.

a) $f'(x) = (3 - 4x)e^x + (3x - 2x^2)e^x = e^x(-2x^2 - x + 3)$

$$f'(x) = 0 \to e^x(-2x^2 - x + 3) = 0 \to -2x^2 - x + 3 = 0 \to x = -\frac{3}{2},\ x = 1$$

Signo de la derivada:

$f' < 0$ | $f' > 0$ | $f' < 0$

$\frac{-3}{2}$ $\quad$ 1

$\searrow$ $\nearrow$ $\searrow$

La función decrece en los intervalos $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right)$ y $(1, +\infty)$ y crece en $\left(-\frac{3}{2}, 1\right)$.

b) $x = -\frac{3}{2},\ f\left(-\frac{3}{2}\right) = \left[3\left(-\frac{3}{2}\right) - 2\left(-\frac{3}{2}\right)^2\right] e^{-3/2} = -9e^{-3/2}$

$x = 1,\ f(1) = e$

El punto $\left(-\frac{3}{2}, -9e^{-3/2}\right)$ es un mínimo. El punto $(1, e)$ es un máximo.

c) $x = 0 \ \to\ f(0) = 0$

$y = 0 \ \to\ (3x - 2x^2)e^x = 0 \ \to\ 3x - 2x^2 = 0 \ \to\ x = 0,\ x = \frac{3}{2}$

d) La función es continua y derivable en todo $\mathbb{R}$. No tiene asíntotas verticales.

Asíntotas horizontales:

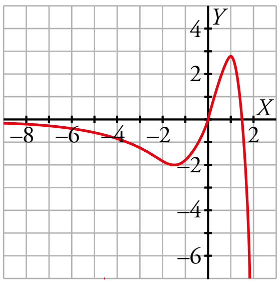
$\lim_{x \to +\infty} [(3x - 2x^2)e^x] = -\infty$

Tiene una rama parabólica cuando $x \to +\infty$ ya que:

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{(3x - 2x^2)\,e^x}{x} = \lim_{x \to +\infty} [(3 - 2x)e^x] = -\infty$$

$\lim_{x \to -\infty} [(3x - 2x^2)e^x] = 0$ porque la función exponencial tiende a 0 y es de orden superior a cualquier polinomio. Por tanto, la recta $y = 0$ es una asíntota horizontal cuando $x \to -\infty$. Además, la función queda por debajo de la asíntota horizontal.

e)



10 **Dada la función $f(x) = \frac{x}{\ln x}$, determina su dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento y extremos relativos. Represéntala.**

- El dominio de definición es $(0, 1) \cup (1, +\infty)$ para que el denominador se pueda evaluar y no se anule.
- Asíntotas verticales:

$\lim_{x \to 0^+} \frac{x}{\ln x} = 0$ ya que un polinomio es de mayor orden que un logaritmo.

$$\left.\begin{aligned} \lim_{x \to 1^-} \frac{x}{\ln x} &= -\infty \\ \lim_{x \to 1^+} \frac{x}{\ln x} &= +\infty \end{aligned}\right\} \text{La recta } x = 1 \text{ es la asíntota vertical.}$$

- Asíntotas horizontales:

$\lim_{x \to +\infty} \frac{x}{\ln x} = +\infty \ \to$ No tiene.

- Asíntotas oblicuas:

$$m = \lim_{x \to +\infty} \frac{\frac{x}{\ln x}}{x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{\ln x} = 0 \ \to \text{ No tiene.}$$

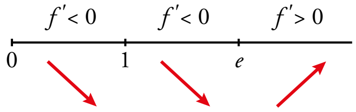
- Es derivable en todo su dominio.

$$f'(x) = \frac{\ln x - 1}{(\ln x)^2}$$

$f'(x) = 0 \to ln\, x - 1 = 0 \to x = e$

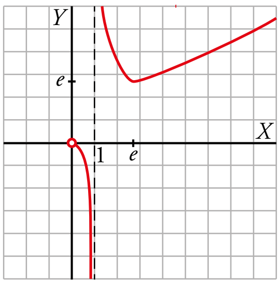
$x = e \to f(e) = e$

Signo de la derivada:



Es decreciente en los intervalos $(0, 1)$ y $(1, e)$ y creciente en $(e, +\infty)$.

El punto (e, e) es un mínimo.



11 **El coste total por producir x unidades de un artículo es $C(x) = \frac{1}{3}x^2 + 6x + 192$. Se define la función *coste medio por unidad* como $C_m(x) = \frac{C(x)}{x}$. ¿Cuántas unidades hay que producir para que el coste por unidad sea mínimo?**

$C_m(x) = \frac{1}{3}x + 6 + \frac{192}{x}$

Tenemos que calcular el mínimo de esta función.

$C'_m(x) = \frac{1}{3} - \frac{192}{x^2}$

$C'_m(x) = 0 \to \frac{1}{3} - \frac{192}{x^2} = 0 \to x = -24$ (no vale), $x = 24$

Comprobamos si es un mínimo mediante la derivada segunda:

$C''_m(x) = \frac{384}{x^3} \to C''_m(24) = \frac{384}{24^3} > 0 \to$ En $x = 24$ hay un mínimo.

En conclusión, se deben producir 24 unidades para que el coste medio por unidad sea mínimo.

12 **Queremos hacer un envase con forma de prisma regular de base cuadrada y capacidad 80 cm^3. Para la tapa y la superficie lateral, usamos un determinado material, pero para la base, debemos emplear un material un 50 % más caro. Halla las dimensiones de este envase para que su precio sea el menor posible.**

Llamemos x al lado de la base e y a la altura del prisma regular.

Por una parte, $80 = x^2y$.

Si p es el precio por centímetro cuadrado del material usado para la tapa y la superficie lateral, $1{,}5p$ es el precio por centímetro cuadrado del material usado para la base.

El coste del material es $C = 1{,}5px^2 + 4pxy + px^2 = p(2{,}5x^2 + 4xy)$.

De la ecuación del volumen despejamos y para sustituir en el coste:

$$y = \frac{80}{x^2} \to C = p\left(2{,}5x^2 + \frac{320}{x}\right)$$

Buscamos las dimensiones que hacen mínimo el coste:

$$C' = p\left(5x - \frac{320}{x^2}\right)$$

$$C' = 0 \;\rightarrow\; 5x - \frac{320}{x^2} = 0 \;\rightarrow\; x^3 = 64 \;\rightarrow\; x = 4$$

Estudiando el signo de la derivada primera a ambos lados del punto singular vemos que, efectivamente, es un mínimo.

$$x = 4,\; y = \frac{80}{4^2} = 5$$

Por tanto, para que el precio sea el menor posible, el prisma regular debe tener una base de 4 cm de lado y una altura de 5 cm.

13 Calcula.

a) $\int \left(\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{x^2}{5}\right) dx$ **b)** $\int 5e^{3x+1}\, dx$

c) $\int_0^2 \frac{1}{x+1}\, dx$ **d)** $\int_1^3 \frac{3x - x^3}{x}\, dx$

a) $\left(\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{x^2}{5}\right) dx = 4\sqrt{x} + \frac{x^3}{15} + k$

b) $\int 5e^{3x+1}\, dx = \frac{5}{3} e^{3x+1} + k$

c) $\int_0^2 \frac{1}{x+1}\, dx = \left[ln(x+1)\right]_0^2 = ln\, 3$

d) $\int_1^3 \frac{3x - x^3}{x}\, dx = \left[3x - \frac{x^3}{3}\right]_1^3 = -\frac{8}{3}$

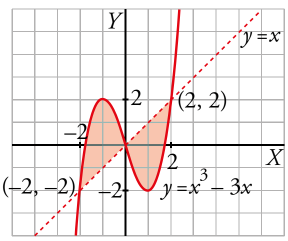
14 Representa el recinto limitado por las gráficas de las funciones $y = x^3 - 3x$ e $y = x$. Después, calcula su área.

La gráfica de $y = x^3 - 3x$ corta a los ejes en los puntos $(0, 0)$, $(\sqrt{3}, 0)$ y $(-\sqrt{3}, 0)$.

Tiene un máximo en $(-1, 2)$ y un mínimo en $(1, -2)$.

Puntos de corte entre las funciones:

$$\left.\begin{array}{l} y = x^3 - 3x \\ y = x \end{array}\right\}\; x^3 - 3x = x \;\rightarrow\; x^3 - 4x = 0 \;\rightarrow\; x = 0,\; x = -2,\; x = 2$$



El recinto es simétrico.

$$\text{Área} = \int_{-2}^{0} (x^3 - 3x - x)\, dx + \int_0^2 [x - (x^3 - 3x)]\, dx = 2\int_0^2 (4x - x^3)\, dx = 2\left[2x^2 - \frac{x^4}{4}\right]_0^2 = 8 \text{ u}^2$$

15 Calcula el área limitada por la función $y = \frac{(x-1)^2}{x-3}$, el eje X y las rectas $x = -2$ y $x = 1$.

Representamos la función $y = \frac{(x-1)^2}{x-3}$:

- Asíntota vertical: $x = 3$ — Si $x < 3,\; y \rightarrow -\infty$; Si $x > 3,\; y \rightarrow +\infty$
- Asíntota oblicua: $y = x + 1$ — Si $x \rightarrow +\infty,\; f(x) > x + 1$; Si $x \rightarrow -\infty,\; f(x) < x + 1$

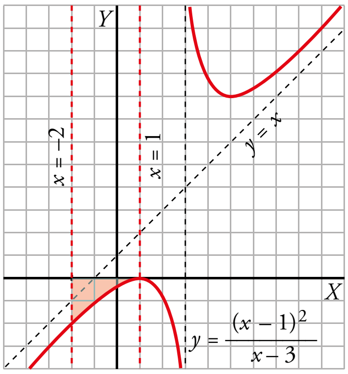
• $y' = \dfrac{2(x-1)(x-3)-(x-1)^2}{(x-3)^2} = \dfrac{x^2-6x+5}{(x-3)^2} = 0$ $\begin{cases} x=5, & f(5)=8 \\ x=1, & f(1)=0 \end{cases}$

Signo de y':

$y'>0$	$y'<0$	$y'<0$	$y'>0$
↗ 1	↘ 3	↘ 5	↗

Máximo: (1, 0)

Mínimo: (5, 8)



$$\text{Área} = \left|\int_{-2}^{1}\frac{(x-1)^2}{x-3}\,dx\right| = \left|\int_{-2}^{1}\left(x+1+\frac{4}{x-3}\right)dx\right| = \left|\left[\frac{x^2}{2}+x+4ln\,|x-3|\right]_{-2}^{1}\right| =$$

$$= \left|\left(\frac{3}{2}+4ln\,2\right)-4ln\,5\right| \approx 2,17\ \text{u}^2$$

16 **Escribe la expresión analítica de la función $f(x)$ de la que conocemos: $f''(x)=3$; $f'(1)=0$ y $f(1)=5$.**

$f''(x)=3 \ \rightarrow\ f'(x)=\int 3\,dx = 3x+k;\ f'(1)=0 \ \rightarrow\ 3+k=0 \ \rightarrow\ k=-3$

$f'(x)=3x-3 \ \rightarrow\ f(x)=\int (3x-3)\,dx = \dfrac{3x^2}{2}-3x+k'$

$f(1)=5 \ \rightarrow\ \dfrac{3}{2}-3+k'=5 \ \rightarrow\ k'=8-\dfrac{3}{2}=\dfrac{13}{2}$

$f(x)=\dfrac{3x^2}{2}-3x+\dfrac{13}{2}$

17 **Sea la función $f(x)=x+\dfrac{a}{x^3}$ donde a es una constante:**

a) Encuentra una primitiva de f.

b) Si F es una primitiva de la función f, ¿puede serlo también $G(x)=F(x)+2x$?

c) Halla a sabiendo que $\int_1^2 f(x)\,dx = 1,5$.

a) $F(x)=\int\left(x+\dfrac{a}{x^3}\right)dx = \dfrac{x^2}{2}+a\cdot\dfrac{x^{-2}}{-2}=\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{a}{2x^2}$

b) $G(x)=\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{a}{2x^2}+2x \ \rightarrow\ G'(x)=x+\dfrac{a}{x^3}+2$

G no es una primitiva de f porque $G'(x)\neq f(x)$.

c) $\int_1^2 f(x)=\left[\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{a}{2x^2}\right]_1^2 = 1,5 \ \rightarrow\ \dfrac{3}{2}+\dfrac{3a}{8}=\dfrac{3}{2} \ \rightarrow\ a=0$