Principios matemáticos de estabilidad de las construcciones

Repartido 1: La integral como área signada

Pregunta 1 La gráfica de la figura 1 representa la función f en el intervalo $[-2;6]$. Entonces el valor de

$$\int_{-2}^{6} f(x)\,dx \quad \text{es:}$$

A. 0.

B. 9.

C. 10.

D. 12.

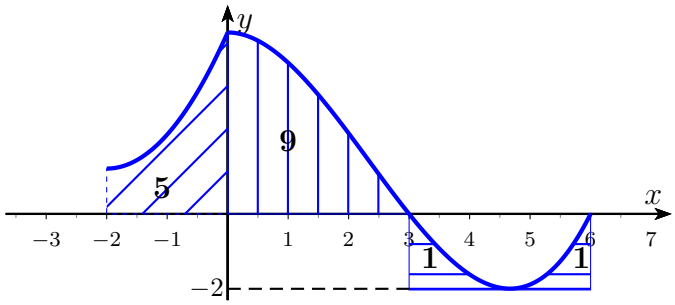

Figura 1.

Los números representan el valor del área que se presenta rayada.

Pregunta 2 Considerar la función f de dominio $\mathbb{R}$ representada gráficamente en la figura 2. Entonces el valor de

$$\int_{4,5}^{-1} f(t)dt \quad \text{es:}$$

A. 0.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

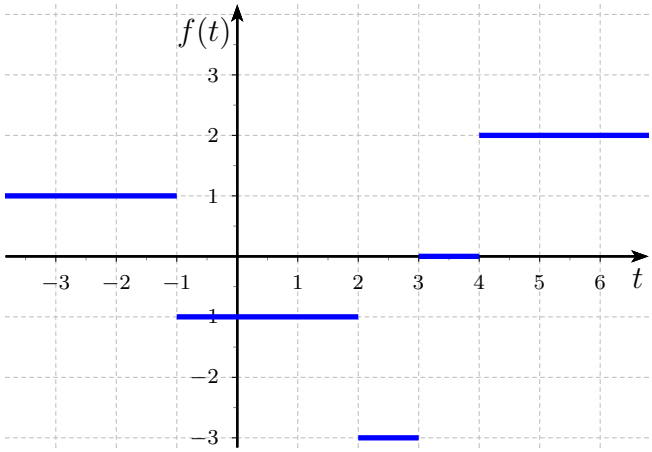

Figura 2.

Pregunta 3 Sea f la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq -2, \\ 3, & -2 \leq x \leq 4, \\ c, & 4 \leq x. \end{cases}$$

Determinar el valor de c para que la integral

$$\int_{10}^{-5} f(x)dx$$

tome el valor 9.

A. -30.

B. -5.

C. 5.

D. 30.

Pregunta 4 Sea f la función cuyo gráfico aparece en la figura 3.
Entonces

$$\int_{-1}^{4} f(x)dx \quad \text{vale:}$$

A. $-\dfrac{1}{2}$.

B. 0.

C. $\dfrac{7}{2}$.

D. $\dfrac{25}{4}$.

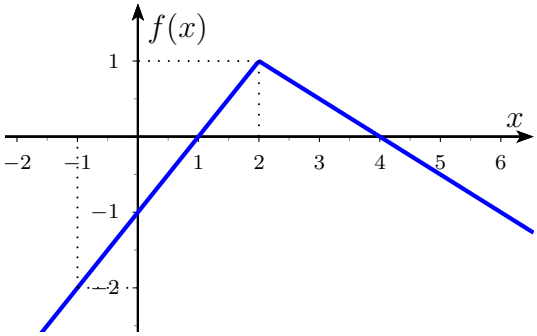

Figura 3.

Pregunta 5 Sea f la función $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por la expresión $f(t) = 2t + 5 - 3|t + 1|$.
A partir de f se define

$$F(x) = \int_{-3}^{x} f(t)dt, \qquad x \in \mathbb{R}.$$

Calcular $F(3)$.

A. 0.

B. 12.

C. 48.

D. 60.

En las **preguntas 6** y **7** trabajaremos con la función

$$f(t) = -\frac{5}{2}t - 10, \qquad t \in \mathbb{R},$$

a partir de la que definimos

$$F(x) = \int_{2}^{x} f(t)\,dt, \qquad x \in \mathbb{R}.$$

Pregunta 6 Hallar la expresión polinómica de $F(x)$.

A. $F(x) = -\dfrac{5}{4}x^2 - 10x + 25$.

B. $F(x) = -\dfrac{5}{4}x^2 - 10x - 20$.

C. $F(x) = -\dfrac{5}{4}x^2 - 10x$.

D. $F(x) = -\dfrac{5}{4}x^2 + 25$.

Pregunta 7 Hallar todos los valores de x para los que $F(x) = -35$.

A. $x = \quad 4$.

B. $x = -4$.

C. $x = -10$ y $x = 2$.

D. $x = -12$ y $x = 4$.

Pregunta 8 Sea $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una función definida como

$$F(x) = \int_{-1}^{x} (-2 + 3t - |1 - t|)\, dt.$$

Calcular $F(x)$ para $x \geq 1$.

A. $F(x) = \quad x^2 - \quad x$.

B. $F(x) = \quad x^2 - \quad x - 6$.

C. $F(x) = 2x^2 - 3x$.

D. $F(x) = 2x^2 - 3x - 5$.

Pregunta 9 Sean f la función que aparece en la figura 3 de la pregunta 4 y

$$F(x) = \int_{-1}^{x} f(t)dt.$$

Sean M y m, respectivamente, los valores máximo y mínimo que F toma en el intervalo $[-1, 6]$. Hallar los valores de x en $[-1, 6]$ en que F alcanza el máximo M y el mínimo m.

A. M en $x = -1$ y m en $x = 1$.

B. M en $x = 4$ y m en $x = 1$.

C. M en $x = 2$ y m en $x = -1$.

D. M en $x = -1$ y m en $x = 6$.

Pregunta 10 Sea $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una función definida como

$$F(x) = \int_{0}^{x} (4 - |2t - 2|)\, dt.$$

Hallar todos los valores de x en el intervalo $[1, 5]$ tales que $F(x) = 7$.

A. $x = 3$.

B. $x = 1$ y $x = 4$.

C. $x = 2$ y $x = 4$.

D. Ningún valor de x.