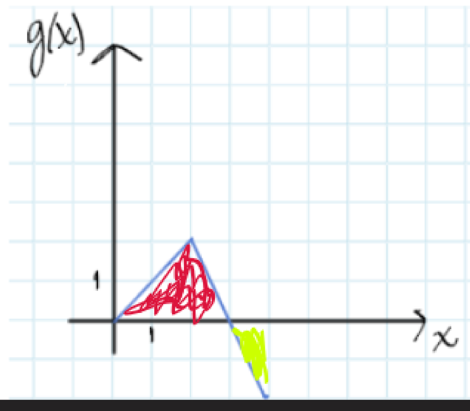
1

Seja $f(t) = \int_0^t g(x)\,dx$. Considerando o gráfico de $g(x)$ abaixo, qual o valor de $f(4)$?.



$$f(4) = \int_0^4 g(x)\,dx = \int_0^3 g(x)\,dx + \int_3^4 g(x)\,dx =$$

$$= \text{ÁREA DO } \Delta - \text{ÁREA DO } \Delta = \frac{3 \times 2}{2} - \frac{1 \times 2}{2}$$

$$= 3 - 1 = 2$$

2

Se f é uma função contínua e $\int_0^{27} f(x)\,dx = 9$, qual é o valor de $\int_0^3 x^2 f(x^3)dx$?

Escolha uma opção:

- a. 8
- b. 2
- c. 12
- d. 3

$$\int_0^3 x^2 f(x^3)\,dx \overset{(*)}{=} \frac{1}{3}\int_0^{27} f(u)\,du =$$

(*) $u = x^3$; $du = 3x^2\,dx$

$x = 0 \Rightarrow u = 0$

$x = 3 \Rightarrow u = 27$

$$= \frac{1}{3}\int_0^{27} f(x)\,dx = \frac{1}{3} \times 9 = 3.$$

3

Suponha que $r(t)$ é a taxa de transmissão da quantidade de dados de uma antena wireless medida em B/s (Bytes/segundo). O que representa a integral $\int_1^5 r(t)\,dt$?

Marque a alternativa correta.

Escolha uma opção:

- a. A integral representa a quantidade de dados transmitidos entre $t = 1$s e $t = 5$s.
- b. A integral representa a taxa de transmissão de dados entre $t = 1$s e $t = 5$s.
- c. A integral representa a área debaixo do gráfico de $q(t)$, se esta é a quantidade de dados transmitidos até o tempo t, entre $t = 1$s e $t = 5$s.
- d. A integral representa a taxa de variação da quantidade de dados transmitidos em $t = 2$s.

$q(t)$ = QUANTIDADE DE DADOS TRANSMITIDOS ATÉ O TEMPO t.

$$\Rightarrow r(t) = q'(t) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \int_1^5 r(t)\,dt = \int_1^5 q'(t)\,dt =$$

$$= q(5) - q(1)$$

4

A função $\frac{x^2+1}{x(x^2-4)}$ pode ser colocada na forma $\frac{a}{x} + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{x-2}$.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro
- Falso

$$\frac{x^2+1}{x(x^2-4)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{x-2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a(x+2)(x-2) + bx(x-2) + cx(x+2) = x^2+1$$

$$\Rightarrow (a+b+c)x^2 + (2c-2b)x - 4a = x^2 + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4a = 1 \\ a+b+c = 1 \\ 2c - 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{1}{4}, \; b = \frac{5}{8} \text{ e } c = \frac{5}{8}.$$

$\boxed{5}$ $\int \ln(x^2-4)\,dx = x\ln(x^2-4) - \int \frac{2x^2}{x^2-4}\,dx$ (1)

(1) INTEGRAÇÃO POR PARTES : $u = \ln(x^2-4)$, $dv = dx$

$du = \frac{2x}{x^2-4}dx$ $v = x$

AQUI 4,5

AGORA,

$$\int \frac{2x^2}{x^2-4}\,dx = \int 2 + \frac{8}{x^2-4}\,dx = 2x + \int \frac{8}{(x-2)(x+2)}\,dx$$

$$= 2x + 2\int \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2}\,dx$$

FRAÇÃO PARCIAL: $\frac{8}{(x-2)(x+2)} = \frac{2}{x-2} - \frac{2}{x+2}$

$$= 2x + 2\ln|x-2| - 2\ln|x+2|. \quad (2)$$

ATÉ AQUI +4,5

PORTANTO, DE (1) e (2),

$$\int \ln(x^2-4)dx = x\ln(x^2-4) - 2x - \ln|x-2|^2 + \ln|x+2|^2 + C.$$

+ 1,0