

Lista de exercícios

Aplicações da integral

Comprimento do Arco

Fórmula do Comprimento do Arco :

Se f' for contínua em $[a, b]$, então o comprimento da curva $y = f(x)$ ($x = f(y)$), $a \leq x \leq b$, é

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx$$

1. Nos exercícios a seguir, determinar encontrar o comprimento do arco da curva dada.

(a) $y = 5x - 2$, $-2 \leq x \leq 2$

(b) $y = x^{2/3} - 1$, $1 \leq x \leq 2$

(c) $y = \frac{1}{3}(2+x^2)^{3/2}$, $0 \leq x \leq 3$

(d) $x^{2/3} + y^{2/3} = 2^{2/3}$,

(e) $y = \ln(x)$, $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$

(f) $y = 1 - \ln(\sin x)$, $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$

(g) $y = \sqrt{x^3}$, de $P_0(0,0)$ até $P_1(4,8)$

(h) $y = 4\sqrt{x^3} + 2$, de $P_0(0,2)$ até $P_1(1,6)$

(i) $y = 6(\sqrt[3]{x^2} - 1)$, de $P_0(1,0)$ até $P_1(2\sqrt{2},6)$

(j) $(y-1)^2 = (x+4)^3$, de $P_0(-3,2)$ até $P_1(0,9)$

(k) $x^2 = y^3$, de $P_0(0,0)$ até $P_1(8,4)$

Respostas

1. (a) $4\sqrt{26}$ u.c.

(b) $\frac{1}{27} \left[(9 \times 2^{2/3} + 4)^{3/2} - 13\sqrt{13} \right]$ u.c.

(c) 12 u.c.

(d) 12 u.c.

(e) $1 + \frac{1}{2} \ln(3/2)$ u.c.

(f) $\ln \left| \frac{\sqrt{2}-1}{2-\sqrt{3}} \right|$ u.c.

(g) $\frac{8}{27}(10\sqrt{10}-1)$ u.c.

(h) $\frac{1}{54}(37\sqrt{37}-1)$ u.c.

(i) $(54\sqrt{2}-17\sqrt{17})$ u.c.

(j) $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$ u.c.

(k) $\frac{8}{27}(10\sqrt{10}-1)$ u.c.