

Ejercicios sobre integrales impropias

En los ejercicios siguientes, calcule la integral impropia que se propone, indique si la integral es convergente o divergente. En el caso que sea convergente calcule su valor.

1. $\int_0^e \ln x \, dx$

2. $\int_{-4}^4 \frac{dx}{(x+4)^{2/3}}$

3. $\int_1^3 \frac{dx}{(x-1)^2}$

4. $\int_{-1}^1 \frac{dx}{(x-1)^3}$

5. $\int_0^3 \frac{dx}{(x-1)^2}$

6. $\int_0^1 \frac{dx}{x+x^3}$

7. $\int_0^e \ln(x^2) dx$

8. $\int_4^6 \frac{x}{\sqrt{x-4}} dx$

9. $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

10. $\int_0^{\pi/4} \frac{\sec^2 x}{\sqrt{\tan x}} dx$

11. $\int_0^e x \ln x \, dx$

12. $\int_0^e y \ln(2y) \, dy$

13. $\int_0^{+\infty} \tan x \, dx$

14. $\int_{-\infty}^0 e^x \, dx$

15. $\int_1^{+\infty} \frac{2x}{x^2+4} \, dx$

16. $\int_{-\infty}^0 \frac{1}{x^2-3x+2} \, dx$

17. $\int_0^{\infty} \frac{e^{-1/x}}{x^2} \, dx$

18. $\int_0^{\infty} e^{-x} \sin x \, dx$

19. $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{3}{25+x^2} \, dx$

20. $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2+1} \, dx$

21. $\int_0^{\infty} x e^{-x^2} \, dx$

22. $\int_{-1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x+1}} \, dx$

23. $\int_0^{\infty} \frac{1}{2x^2+5x+2} \, dx$

24. $\int_3^{\infty} \frac{x^2+x+9}{x^3+9x} \, dx$

25. Para la función $f(x) = \frac{1}{x}$, $x \geq 1$

- Calcule el área limitada por $f(x)$, el eje x en el intervalo indicado y demuestre que ésta diverge.
- Rote la región anterior alrededor del eje x y calcule el volumen del sólido generado y demuestre que este volumen existe; es decir: la integral generada es convergente.