

MAT-144 - Cálculo Diferencial e Integral I para Oceanografia

Bacharelado em Oceanografia - 2013

3ª Lista de exercícios

Integrais

1. (a) Calcule $\int_0^2 x^2 - 1 dx$.

(b) Calcule a área da região limitada pelo gráfico de $f(x) = x^2 - 1$ e o eixo $0x$ com $0 \leq x \leq 2$.

(c) Compare os resultados e explique o porquê da diferença.

Resposta: (a) $2/3$; (b) 2.

2. Calcule a área da região limitada pelo gráfico de $f(x) = x^2 - 1$ e o eixo $0x$ com $-1 \leq x \leq 1$.

Resposta: $4/3$

3. Calcule a área da região limitada pelo gráfico de $f(x) = x^2 - x$ e o eixo $0x$ com $0 \leq x \leq 2$.

Resposta: 1

4. Calcule a área da região limitada pelo gráfico de $f(x) = x^3$, pela reta $y = x$, com $-1 \leq x \leq 1$.

Resposta: $1/2$

5. Calcule a área da região limitada pelos gráficos de $f(x) = \sin x$ e $g(x) = \cos x$, com $0 \leq \pi/2$.

Resposta: $2(\sqrt{2} - 1)$

6. Encontre as seguintes primitivas:

1. $\int \frac{x^7 + x^2 + 1}{x^2} dx$ 2. $\int e^{2x} dx$ 3. $\int \cos 7x dx$ 4. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

5. $\int \frac{7}{x-2} dx$ 6. $\int \operatorname{tg}^3 x \sec^2 x dx$ 7. $\int \frac{\operatorname{sen}^3 x}{\sqrt{\cos x}} dx$ 8. $\int \operatorname{tg} x dx$

9. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$ 10. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$ 11. $\int \frac{x}{1+x^4} dx$ 12. $\int \frac{x^2}{1+x^2} dx$

13. $\int x \sqrt{1-x^2} dx$ 14. $\int \sec x dx$ 15. $\int \frac{dx}{x \sqrt{1+\ln x}}$

16. $\int x^2 \sqrt[5]{x^3+1} dx$ 17. $\int \frac{4x+8}{2x^2+8x+20} dx$ 18. $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$

19. $\int \frac{dx}{(\arcsen x) \sqrt{1-x^2}}$

20. $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$

21. $\int \frac{\sen 2x}{1+\cos^2 x} dx$

22. $\int e^{x^3} x^2 dx$

23. $\int e^x \sqrt[3]{1+e^x} dx$

24. $\int \frac{\sen \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

25. $\int \frac{e^{\arctg x}}{1+x^2} dx$

26. $\int 2x(x+1)^{2008} dx$

27. $\int x \sen x dx$

28. $\int e^x \cos x dx$

29. $\int x^3 \ln x dx$

30. $\int \arcsen x dx$

31. $\int xe^{-x} dx$

32. $\int x \arctg x dx$

33. $\int \cos^2 x dx$

34. $\int \sec^3 x dx$

35. $\int \sen^2 x \cos^2 x dx$

36. $\int \sen^2 x \cos^3 x dx$

37. $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$

38. $\int x^2 \sqrt{1-x^2} dx$

39. $\int \frac{x}{x^2-4} dx$

Respostas:

1) $\frac{x^6}{6} + x - \frac{1}{x} + k$

3) $\frac{1}{7} \sen 7x + k$

5) $7 \ln |x-2| + k$

7) $2\sqrt{\cos x} (\frac{1}{5} \cos^2 x - 1) + k$

9) $\frac{1}{2} \tg^2 x + \ln |\cos x| + k$

11) $\frac{1}{2} \arctg x^2 + k$

13) $-\frac{1}{3} \sqrt{(1-x^2)^3} + k$

15) $2\sqrt{1+\ln x} + k$

17) $\ln(2x^2 + 8x + 20) + k$

19) $\ln |\arcsen x| + k$

21) $-\ln(1 + \cos^2 x) + k$

23) $\frac{3}{4} \sqrt[3]{(1+e^x)^4} + k$

25) $e^{\arctg x} + k$

27) $-x \cos x + \sen x + k$

29) $\frac{x^4}{4} \ln x - \frac{x^4}{4^2} + k$

31) $(-x-1)e^{-x} + k$

33) $\frac{1}{2}(x + \sen x \cos x) + k$

35) $\frac{1}{8}(x - \frac{1}{4} \sen 4x) + k$

37) $\frac{1}{2} \arcsen x - \frac{1}{2} x \sqrt{1-x^2} + k$

39) $\frac{1}{2} \ln |x^2 - 4| + k$

2) $\frac{e^{2x}}{2} + k$

4) $\tg x - x + k$

6) $\frac{1}{4} \tg^4 x + k$

8) $-\ln |\cos x| + k$

10) $\frac{1}{2} \ln(1+x^2) + k$

12) $x - \arctg x + k$

14) $\ln |\sec x + \tg x| + k$

16) $\frac{5}{18} \sqrt[5]{(x^3+1)^6} + k$

18) $\frac{2}{3} \sqrt{(\ln x)^3} + k$

20) $\ln(1+e^x) + k$

22) $\frac{1}{3} e^{x^3} + k$

24) $-2 \cos \sqrt{x} + k$

26) $2(x+1)^{2009} (\frac{x+1}{2010} - \frac{1}{2009}) + k$

28) $\frac{1}{2} e^x (\sen x + \cos x) + k$

30) $x \arcsen x + \sqrt{1-x^2} + k$

32) $\frac{x^2}{2} \arctg x - \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \arctg x + k$

34) $\frac{1}{2} \sec x \tg x + \frac{1}{2} \ln |\sec x + \tg x| + k$

36) $\frac{1}{3} \sen^3 x - \frac{1}{5} \sen^5 x + k$

38) $\frac{x}{8} (2x^2 - 1) \sqrt{1-x^2} + \frac{1}{8} \arcsen x + k$