

Cap5. Soluções

1. a)  $\frac{x^8}{8} + C$       b)  $\frac{3}{11}x^{\frac{11}{3}} + C$       c)  $-\frac{1}{x} + C$       d)  $-\frac{7}{5}x^{-5} + C$       e)  $\ln|x| + C$   
 f)  $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C$       g)  $\frac{e^{5x}}{5} + C$       h)  $\frac{\ln|x|}{5} + C$       i)  $-\cos x + C$       j)  $\frac{\sin 2x}{2} + C$

2. a)  $\frac{(x+2)^4}{4} + C$       b)  $\frac{(5x+1)^3}{15} + C$       c)  $\ln|x^2 + 5x| + C$       d)  $-\frac{1}{6x+1} + C$   
 e)  $\sin(x^2 + 1) + C$       f)  $\arctg(2x) + C$       g)  $\arctg(x^3) + C$       h)  $\frac{\ln(1+4x^2)}{4} + C$   
 i)  $\frac{\sin(3x)}{3} + C$       j)  $-\frac{\cos(5x^2)}{10} + C$       k)  $-\ln|\cos x| + C$       l)  $\ln|\sin x| + C$   
 m)  $\frac{\arcsin 3x}{3} + C$       n)  $\frac{e^{x^2}}{2} + C$       o)  $\frac{e^{3x}}{3} + C$       p)  $\frac{2^x}{\ln 2} + C$

3. a)  $\frac{3}{4}(2x+5)^8 + C$       b)  $\frac{2}{9}\sqrt{(3x+5)^3} + C$       c)  $\frac{\arctg x^3}{3} + C$   
 d)  $\frac{(3x^2+8)^{13}}{6 \times 13} + C$       e)  $\frac{3}{50}\ln(25x^2 + 1) + C$       f)  $\frac{\arcsin(3x^5)}{15} + C$   
 g)  $-2\cos(5x^2 + 3x) + C$       h)  $-\frac{3}{4x^3} + C$       i)  $\arcsin \frac{x}{2} + C$

4. a)  $\frac{e^{3x}}{3} - \frac{e^{2x}}{2} + e^x + C$       b)  $\frac{4x^3}{3} - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{x^2}{2} + C$       c)  $-\frac{\sqrt{(2x-5)^3}}{3} + \frac{\sin(3x+2)}{3} + C$   
 d)  $-\frac{1}{x} - \frac{2\sqrt{x^3}}{3} + C$       e)  $-\frac{1}{x^3} - \frac{4\sqrt[4]{x^5}}{5} + 15x + C$       f)  $\frac{x^5}{5} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + C$   
 g)  $\frac{\sqrt{(2x^2+3)^3}}{6} + C$       h)  $\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + C$       i)  $9x^{\frac{2}{3}} + 18x^{-\frac{1}{3}} + C$   
 j)  $\frac{x^2}{2} + \ln|x| + C$       k)  $\frac{x^3}{3} - 2x + C$       l)  $-2\cotg x + C$   
 m)  $\frac{e^{x^2+1}}{2} + C$       n)  $\frac{e^{(x+5)^3}}{3} + C$       o)  $-\frac{e^{-x^4}}{4} + C$   
 p)  $\frac{5^{4x-1}}{4 \ln 5} + C$       q)  $-\frac{(2-x^2)^6}{12} + C$       r)  $\frac{x^7}{7} - \frac{x^4}{2} + x + C$   
 s)  $\frac{(x^4+4)^8}{8 \times 4} + C$       t)  $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x + C$       u)  $-\frac{(6-5x^3)^{\frac{4}{3}}}{5} + C$   
 v)  $-\frac{4(\sqrt[4]{2-3x^5})^3}{45} + C$       w)  $\frac{\sin^3 x}{3} + C$       x)  $-\frac{\cos^4 x}{4} + C$   
 y)  $\frac{\sin^2 x}{2} + C$       z)  $\frac{\sin^2 5x}{10} + C$       aa)  $\tg x + \sin x + C$   
 bb)  $-\cos x + C$       cc)  $\ln|1+x| + C$

5. a)  $\frac{\ln(1+t^2)}{2} + C$       b)  $\arctg t + C$       c)  $-\frac{1}{2(1+t^2)} + C$       d)  $-\frac{\ln|\cos 3t|}{3} + C$   
 e)  $\ln|\sin(-t)| + C$       f)  $\ln(1+e^t) + C$       g)  $\arctg e^t + C$       h)  $-\frac{1}{1+e^t} + C$   
 i)  $\ln|1+\sin t| + C$       j)  $\arctg(\sin t) + C$       k)  $\frac{(1+\sin t)^3}{3} + C$       l)  $-\frac{1}{1+\sin t} + C$   
 m)  $\frac{\ln^2 t}{2} + C$       n)  $\frac{\ln^6 t}{6} + C$       o)  $\ln|1+\ln t| + C$       p)  $\arctg(\ln t) + C$

6. a)  $-x \cos x + \sin x + C$       b)  $\frac{x(x-1)^8}{8} - \frac{(x-1)^9}{9 \times 8} + C$       c)  $\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$   
 d)  $e^x(x^2 - 2x + 2) + C$       e)  $x \arcsin x + (1-x^2)^{\frac{1}{2}} + C$       f)  $x \arctg x - \frac{\ln(1+x^2)}{2} + C$

$$\text{g)} -e^{-x}(x^2 + 2x + 2) + C \quad \text{h)} \frac{(x^2+1) \operatorname{arctg} x}{2} - \frac{x}{2} + C \quad \text{i)} \frac{2x(\sqrt{x+1})^3}{3} - \frac{4(x+1)^{\frac{5}{2}}}{15} + C$$

$$\text{j)} \frac{\sin x \cos x}{2} + \frac{x}{2} + C \quad \text{k)} \frac{e^x(\sin x - \cos x)}{2} + C$$

$$7. \text{ a)} x - \ln|1+x| + C \quad \text{b)} -\frac{1}{x-3} + C \quad \text{c)} \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \frac{\ln(1+x^2)}{2} + C \quad \text{d)} x - 2\operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C \quad \text{e)} \operatorname{arctg}(x^2) + C$$

$$\text{f)} 2 \ln \left| \frac{x+1}{2-x} \right| + C \quad \text{g)} x^3 + \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| + C \quad \text{h)} x + \frac{1}{x} + \ln \frac{(x-1)^2}{|x|} + C$$

$$\text{i)} \frac{1}{2} \ln|x^4 - 1| + C \quad \text{k)} -2 \operatorname{arctan} x + \frac{5}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C$$

$$8. \text{ a)} \frac{2(\sqrt{1+e^x})^3}{3} - 2\sqrt{1+e^x} + C \quad \text{b)} \frac{3\sqrt[3]{x^2}}{2} - 3\sqrt[3]{x} + 3 \ln|1 + \sqrt[3]{x}| + C \quad \text{c)} e^x - \operatorname{arctg} e^x + C$$

$$9. \text{ a)} \frac{3\sqrt[3]{(1+x^2)^4}}{8} + C \quad \text{b)} \frac{3 \ln(1+x^2)}{2} + C \quad \text{c)} \frac{\ln(5+2x^2)}{4} + \frac{\sin 2x}{2} + C$$

$$\text{d)} e^x(x^2 - x + 1) + C \quad \text{e)} \operatorname{arctg} e^x + C \quad \text{f)} \frac{4(\sqrt[4]{1+e^x})^5}{5} + C$$

$$\text{g)} \frac{x^5}{5} \left( \ln x - \frac{1}{5} \right) + C \quad \text{h)} \frac{\arcsin 4x}{4} + C \quad \text{i)} -\frac{1}{1+\ln x} + C$$

$$\text{j)} \arcsin e^x + C \quad \text{k)} -\frac{\ln|1+2\cos x|}{2} - \operatorname{cotg} x + C \quad \text{l)} -\frac{\cos^3 x}{3} - \cos^2 x + C$$

$$\text{m)} \frac{e^{2x}}{13} (2 \cos 3x + 3 \sin 3x) + C \quad \text{n)} \frac{\sin e^{3x}}{3} + C \quad \text{o)} \frac{3^{2x+2}}{2 \ln 3} + C$$

$$\text{p)} -\frac{e^{2 \cos 3x}}{6} + C \quad \text{q)} \frac{x^3 \ln 3x}{3} - \frac{x^3}{9} + C \quad \text{r)} \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$$

$$\text{s)} \frac{3}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x} \right| + C \quad \text{t)} \ln \left| \frac{x-3}{x-1} \right| + C$$

$$10. f(x) = 2\sqrt{x} - \frac{10}{\sqrt{x}} + 2$$

$$11. f(x) = -\frac{1}{e^x+1} + 1 = \frac{e^x}{e^x+1}$$

$$12. \text{ a)} f(x) = -\ln|x| + \frac{x^5}{20} + x^2 - x$$

$$\text{b)} f(x) = -2 \cos x + xe^x - 2e^x + 3x + 5$$

$$13. \text{ a)} 9 \quad \text{b)} \frac{\ln 2}{2} - \frac{1}{2} \quad \text{c)} 1 - \frac{1}{e} \quad \text{d)} \ln 2 \quad \text{e)} \frac{4}{21} \quad \text{f)} \frac{\pi}{4} \quad \text{g)} 6 \quad \text{h)} \frac{5}{2}$$

$$14. \text{ a)} \frac{9}{2} \quad \text{b)} e^5 - \frac{7}{2} \quad \text{c)} \frac{1}{2} + \ln 4 \quad \text{d)} \frac{2}{3} + \ln 2 \quad \text{e)} 3/2 \quad \text{f)} \frac{4}{3}$$

$$15. \text{ a)} \frac{20}{3} \quad \text{b)} \frac{1}{6} \quad \text{c)} 3 \quad \text{d)} \frac{2^8}{3^5} \quad \text{e)} 28$$

$$16. \text{ b)} \frac{\pi}{2} \quad \text{c)} \frac{\pi}{2} \quad 17. \text{ a)} 1 \quad \text{b)} \frac{1}{3}$$

$$18. \text{ a)} -\frac{1}{2} \quad \text{b)} 4 \quad \text{c)} \frac{\pi^2}{8} \quad \text{d)} -\frac{1}{4} \quad \text{e)} -\frac{1}{2} \quad \text{f)} \text{divergente} \quad \text{g)} \text{divergente} \quad \text{h)} \pi/2$$

$$19. 1$$