

# Chapter 21

## Exponential and Logarithmic Integration Drill

## EXPONENTIAL AND LOGARITHMIC INTEGRATION DRILL

1.  $\int \frac{(\ln x)^2}{x} dx =$

- (A)  $\frac{1}{3} (\ln x)^3 + C$
- (B)  $3x (\ln x)^3 + C$
- (C)  $3 (\ln x)^3 + C$
- (D)  $\frac{2}{3} (\ln x)^3 + C$
- (E)  $(\ln x)^3 + C$

2.  $\int_0^1 \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}} =$

- (A)  $-4$
- (B)  $-2$
- (C)  $0$
- (D)  $2$
- (E)  $4$

3.  $\int_0^1 \frac{e^z + 1}{e^z + z} dz =$

- (A)  $\ln(e + 1)$
- (B)  $\ln 2$
- (C)  $0$
- (D)  $-\ln(e + 1)$
- (E)  $-\ln 2$

4.  $\int e^{5x} dx =$

- (A)  $5e^{5x} + C$
- (B)  $\frac{1}{5} e^{5x} + C$
- (C)  $e^{5x} + C$
- (D)  $\frac{1}{5} e^x + C$
- (E)  $(5e)^{5x} + C$

5.  $\int e^{-3x} dx =$

- (A)  $-\frac{1}{3} e^{-\frac{1}{3}x} + C$
- (B)  $-\frac{1}{3} e^{-3x} + C$
- (C)  $\frac{1}{3} e^{-3x} + C$
- (D)  $-3 e^{-3x} + C$
- (E)  $-3 e^{-\frac{1}{3}x} + C$

6.  $\int e^x \sqrt{1 + e^x} dx =$

- (A)  $(1 + e^x)^{\frac{3}{2}} + C$
- (B)  $\frac{3}{2} (1 + e^x)^{\frac{3}{2}} + C$
- (C)  $\frac{2}{3} (1 + e^x)^{\frac{3}{2}} + C$
- (D)  $\frac{1}{3} (1 + e^x)^{\frac{3}{2}} + C$
- (E)  $3 (1 + e^x)^{\frac{3}{2}} + C$

7.  $\int (e^x + e^{-x})^2 dx =$

- (A)  $\frac{1}{2} e^{2x} + 2x - \frac{1}{2} e^{-2x} + C$
- (B)  $2e^{2x} + 2x - 2e^{-2x} + C$
- (C)  $\frac{1}{2} e^{2x} + 2x - 2e^{-2x} + C$
- (D)  $\frac{1}{2} e^{2x} + \frac{1}{2} x - \frac{1}{2} e^{-2x} + C$
- (E)  $\frac{1}{2} e^{2x} + 2x + 2e^{-2x} + C$

8.  $\int e^x (4 + e^x)^4 dx =$

- (A)  $\frac{2}{5} (4 + e^x)^5 + C$
- (B)  $\frac{3}{5} (4 + e^x)^5 + C$
- (C)  $\frac{4}{5} (4 + e^x)^5 + C$
- (D)  $\frac{1}{5} (4 + e^x)^5 + C$
- (E)  $e^x (4 + e^x)^5 + C$

9.  $\int e^x \sin(e^x) dx =$

- (A)  $-\cos(e^x) + C$
- (B)  $\cos(e^x) + C$
- (C)  $\sin(e^x) + C$
- (D)  $-\sin(e^x) + C$
- (E)  $-\csc(e^x) + C$

10.  $\int \frac{(1 + e^x)^2}{e^x} dx =$

- (A)  $-e^{-x} - 2x + e^x + C$
- (B)  $2x + e^x + C$
- (C)  $2e^x + 2x + C$
- (D)  $-e^{-x} + 2x + C$
- (E)  $-e^{-x} + 2x + e^x + C$

11.  $\int_1^2 \frac{4 + x^2}{x^3} dx =$

- (A)  $\frac{1}{2} + \ln 2$
- (B)  $-\frac{3}{2} + \ln 2$
- (C)  $\frac{5}{2} + \ln 2$
- (D)  $\frac{3}{2} + \ln 2$
- (E)  $\frac{3}{2} - \ln 2$

12.  $\int_2^4 \frac{3}{x} dx =$

- (A)  $\ln 3$
- (B)  $\ln 4$
- (C)  $\ln 8$
- (D)  $\ln 16$
- (E)  $\ln 24$

13.  $\int_1^2 \frac{dx}{8 - 3x} =$

- (A)  $\frac{1}{3} \ln \left( \frac{2}{5} \right)$
- (B)  $3 \ln \left( \frac{5}{2} \right)$
- (C)  $3 \ln \left( \frac{2}{5} \right)$
- (D)  $\frac{1}{3} \ln \left( \frac{5}{2} \right)$
- (E)  $\frac{1}{3} \ln(5)$

14.  $\int_0^1 xe^{-(x^2)} dx =$

- (A)  $-\frac{1}{2}[1 - e^{-1}]$
- (B)  $\frac{1}{2}[1 + e^{-1}]$
- (C)  $-\frac{1}{2}[1 + e^{-1}]$
- (D)  $\frac{1}{2}[e^{-1} - 1]$
- (E)  $\frac{1}{2}[1 - e^{-1}]$

15.  $\int \frac{e^x}{x^2} dx =$

- (A)  $-e^{-\frac{1}{x}} + C$
- (B)  $-e^{\frac{2}{x}} + C$
- (C)  $e^{\frac{1}{x}} + C$
- (D)  $e^{-\frac{1}{x}} + C$
- (E)  $-e^{-\frac{1}{x}} + C$

16.  $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx =$

- (A)  $\frac{1}{2}e^{\sqrt{x}} + C$
- (B)  $2e^{\sqrt{2x}} + C$
- (C)  $2e^{\sqrt{x}} + C$
- (D)  $-2e^{\sqrt{x}} + C$
- (E)  $2e^{-\sqrt{x}} + C$

17.  $\int_1^2 10^x dx =$

- (A)  $10^x \ln 10$
- (B)  $\frac{10^x}{\ln 10}$
- (C)  $\frac{\ln 10}{90}$
- (D)  $\frac{90}{\ln 10}$
- (E)  $\frac{10}{\ln 10}$

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

- (A)  $\ln(e^x - 1) + C$
- (B)  $(e^x + 1)^2 + C$
- (C)  $\ln(e^{2x} + 1) + C$
- (D)  $e^x \ln(e^x + 1) + C$
- (E)  $\ln(e^x + 1) + C$

19.  $\int \frac{x}{x-6} dx =$

- (A)  $x - 6 \ln |x - 6| + C$
- (B)  $x - 6 \ln |x + 6| + C$
- (C)  $x + 6 \ln |x + 6| + C$
- (D)  $x + 6 \ln |x - 6| + C$
- (E)  $x - 6 \ln |x + 6| + C$

20.  $\int \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx =$

- (A)  $\frac{1}{2}(1 + e^{2x}) + C$
- (B)  $\frac{1}{2}e^{2x} + C$
- (C)  $\tan^{-1}(e^x) + C$
- (D)  $\sin^{-1}(e^x) + C$
- (E)  $\sqrt{(1 + e^{2x})} + C$

21.  $\int e^{2x} \cos x \, dx =$

- (A)  $\frac{2}{5}e^{2x} \cos x + \frac{1}{5}e^{2x} \sin x + C$   
 (B)  $\frac{1}{2}e^{2x} \cos x + \frac{1}{4}e^{2x} \sin x + C$   
 (C)  $\frac{2}{5}e^{2x} \cos x - \frac{1}{5}e^{2x} \sin x + C$   
 (D)  $\frac{1}{2}e^{2x} \cos x - \frac{1}{4}e^{2x} \sin x + C$   
 (E)  $\frac{1}{5}e^{2x} \cos x + \frac{2}{5}e^{2x} \sin x + C$

22.  $\int x^2 \ln^2 x \, dx =$

- (A)  $\frac{x^3}{27}(9\ln^2 x + 6\ln x + 2) + C$   
 (B)  $\frac{x^3}{27}(9\ln^2 x - 6\ln x + 2) + C$   
 (C)  $\frac{x^3}{27}(9\ln^2 x - 6\ln x - 2) + C$   
 (D)  $\frac{x^3}{27}(9\ln^2 x + 6\ln x - 2) + C$   
 (E)  $-\frac{x^3}{27}(9\ln^2 x - 6\ln x + 2) + C$

23.  $\int x 2^{x^2+7} \, dx =$

- (A)  $\frac{2^{x^2+7}}{\ln 4}$   
 (B)  $-\frac{2^{x^2+7}}{2 \ln 2}$   
 (C)  $\frac{2^{2x}}{2 \ln 2}$   
 (D)  $-\frac{2^{2x}}{\ln 4}$   
 (E)  $\frac{2^{x^2+7}}{2}$

24.  $\int 3(4^{6x}) \, dx =$

- (A)  $\frac{12^{6x}}{\ln 4} + C$   
 (B)  $\frac{12^{6x}}{6 \ln 4} + C$   
 (C)  $\frac{2^{12x}}{\ln 4} + C$   
 (D)  $\frac{4^{6x}}{\ln 4} + C$   
 (E)  $\frac{4^{6x}}{\ln 16} + C$

25.  $\int \frac{2}{x^2 - x - 6} \, dx =$

- (A)  $\ln|x-3| + \ln|x+2| + C$   
 (B)  $\ln|x-3| - \ln|x+2| + C$   
 (C)  $\frac{2}{5} \ln|x-3| + \frac{2}{5} \ln|x+2| + C$   
 (D)  $\frac{2}{5} \ln|x-3| - \frac{2}{5} \ln|x+2| + C$   
 (E)  $\frac{2}{5} \ln|x+2| - \frac{2}{5} \ln|x-3| + C$

26.  $\int x e^{2x} \, dx =$

- (A)  $\frac{1}{2} x e^{2x} - e^{2x} + C$   
 (B)  $2x e^{2x} - 4 e^{2x} + C$   
 (C)  $2x e^{2x} - e^{2x} + C$   
 (D)  $\frac{1}{2} x e^{2x} - 4 e^{2x} + C$   
 (E)  $\frac{1}{2} x e^{2x} + e^{2x} + C$

27.  $\int x^2 e^{2x} dx =$

- (A)  $2x^2 e^{2x} - 2xe^{2x} + 4e^{2x} + C$   
 (B)  $\frac{1}{2}x^2 e^{2x} + \frac{1}{2}xe^{2x} - e^{2x} + C$   
 (C)  $-\frac{1}{2}x^2 e^{2x} + xe^{2x} - 4e^{2x} + C$   
 (D)  $\frac{1}{2}x^2 e^{2x} - \frac{1}{2}xe^{2x} + \frac{1}{4}e^{2x} + C$   
 (E)  $2x^2 e^{2x} - xe^{2x} + e^{2x} + C$

28.  $\int xe^{-2x} dx =$

- (A)  $\frac{1}{2}xe^{-2x} - 4e^{-2x} + C$   
 (B)  $-\frac{1}{2}xe^{-2x} - e^{-2x} + C$   
 (C)  $\frac{1}{2}xe^{-2x} + e^{-2x} + C$   
 (D)  $-2xe^{-2x} - 4e^{-2x} + C$   
 (E)  $\frac{1}{2}xe^{-2x} - \frac{1}{4}e^{-2x} + C$

29.  $\int x^3 e^x dx =$

- (A)  $\frac{1}{4}x^4 e^x + C$   
 (B)  $3x^2 e^x + x^3 e^x + C$   
 (C)  $x^3 e^x + 3x^2 e^x + 6xe^x + 6e^x + C$   
 (D)  $-x^3 e^x + 3x^2 e^x - 6xe^x + 6e^x + C$   
 (E)  $x^3 e^x - 3x^2 e^x + 6xe^x - 6e^x + C$

30.  $\int x^3 \ln x dx =$

- (A)  $3x + C$   
 (B)  $\frac{1}{4}x^4 \ln x + C$   
 (C)  $\frac{1}{4}x^4 \ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$   
 (D)  $-\frac{1}{4}x^4 \ln x + \frac{1}{16}x^4 + C$   
 (E)  $4x^4 \ln x - 16x^4 + C$

31.  $\int \ln(3x) dx =$

- (A)  $\frac{1}{x} + C$   
 (B)  $\frac{3}{x} + C$   
 (C)  $3x \ln(3x) + C$   
 (D)  $x \ln(3x) + x + C$   
 (E)  $x \ln(3x) - x + C$

32.  $\int x^2 \ln x dx =$

- (A)  $\frac{1}{9}x^3 \ln x - \frac{1}{3}x^3 + C$   
 (B)  $\frac{1}{3}x^3 \ln x - \frac{1}{9}x^3 + C$   
 (C)  $\frac{1}{9}x^3(-1 + \ln x) + C$   
 (D)  $\frac{1}{3} \ln x(x^3 - 1) + C$   
 (E)  $3x^3 \ln x - \frac{1}{3}x^3 + C$

33.  $\int x e^{-x} dx =$

- (A)  $e^{-x}(x+1) + C$
- (B)  $e^x(x+1) + C$
- (C)  $-e^x(x-1) + C$
- (D)  $e^{-x}(x-1) + C$
- (E)  $-e^{-x}(x+1) + C$

34.  $\int (\ln x)^2 dx =$

- (A)  $x^2(\ln x)^2 - 2x \ln x + 2x + C$
- (B)  $x(\ln x)^2 + 2x \ln x + 2x + C$
- (C)  $x(\ln x)^2 - 2x \ln x + 2x + C$
- (D)  $x(\ln x)^2 - 2x \ln x - 2x + C$
- (E)  $-x(\ln x)^3 - 2x \ln x + 2x + C$

35.  $\int \ln x dx =$

- (A)  $x \ln x + x + C$
- (B)  $x - x \ln x + C$
- (C)  $\left(\frac{1}{x}\right) + C$
- (D)  $x \ln x - x + C$
- (E)  $x - \ln x + C$

36.  $\int x^5 \ln x dx =$

- (A)  $\frac{1}{6}x^6 \ln x + \frac{1}{36}x^6 + C$
- (B)  $\frac{1}{6}x^6 \ln x - \frac{1}{36}x^6 + C$
- (C)  $\frac{1}{36}x^6 - \frac{1}{6}x^6 \ln x + C$
- (D)  $5x^4 \ln x + x^4 + C$
- (E)  $\frac{1}{36}x^6 \ln x - \frac{1}{6}x^6 + C$

37.  $\int_1^e \frac{x^2 + x + 1}{x} dx =$

- (A)  $\left(\frac{e^2}{2}\right) + e - \frac{1}{2}$
- (B)  $\left(\frac{e^3}{3}\right) + e - \frac{1}{2}$
- (C)  $\left(\frac{e^4}{2}\right) + e + \frac{1}{2}$
- (D)  $\left(\frac{e^2}{2}\right) + e + \frac{1}{2}$
- (E)  $\left(\frac{e^{-2}}{2}\right) + e - \frac{1}{2}$