

Chapter 19

Trigonometric Integration Drill

TRIGONOMETRIC INTEGRATION DRILL

1. $\int(\csc 5x \cot 5x) dx =$

- (A) $\frac{\sec 5x}{5} + C$
- (B) $-\frac{\csc 5x}{5} + C$
- (C) $-\frac{\cot 5x}{5} + C$
- (D) $\frac{\csc 5x}{5} + C$
- (E) $\frac{\cot 5x}{5} + C$

2. $\int(2 \sin x + 3 \cos x) dx =$

- (A) $3 \sin x + 2 \cos x + C$
- (B) $3 \sin x - 2 \cos x + C$
- (C) $3 \cos x - 2 \sin x + C$
- (D) $2 \cos x - 3 \sin x + C$
- (E) $-2 \cos x - 3 \sin x + C$

3. $\frac{d}{dx}(\sin^{-1}(x^3 + x^2)) =$

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

4. $\int \sin^3 x \cos x dx =$

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

5. $\int \left(3 \sec^2(3x) + (x^3 - 2) \csc^2 \left(\frac{x^4}{4} - 2x \right) \right) dx =$

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

6. $\int \sin^2 x \cos x dx =$

(A) $\frac{\sin^2 x}{2} + C$

(B) $\cos^3 x + C$

(C) $\sin^3 x + C$

(D) $\frac{\cos^3 x}{3} + C$

(E) $\frac{\sin^3 x}{3} + C$

7. Find $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (3\cos x - 2\sin x) dx$.

(A) $\frac{5\sqrt{2}}{2} + 2$

(B) $\frac{5\sqrt{2}}{2} - 2$

(C) $5\sqrt{2} - 2$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 2$

(E) $\frac{3\sqrt{2}}{2} + 2$

8. $\int \csc(8x) \cot(8x) dx =$

(A) $-\frac{\csc(8x)}{8} + C$

(B) $-\frac{\cos(8x)}{8} + C$

(C) $\frac{\sin(8x)}{8} + C$

(D) $\frac{\sec(8x)}{8} + C$

(E) $-\frac{\cot(8x)}{8} + C$

9. $\int (\cos 3x - \csc^2 3x) dx =$

(A) $\sin 3x + \cot 3x + C$

(B) $\frac{1}{3}(\sin 3x + \cot 3x) + C$

(C) $3(\sin 3x + \cot 3x) + C$

(D) $\sin 3x - \cot 3x + C$

(E) $\frac{1}{3}(\sin 3x - \cot 3x) + C$

10. $\int (3\sin x - 2\cos x) dx =$

(A) $-3\cos x - 2\sin x + C$

(B) $3\cos x + 2\sin x + C$

(C) $2\sin x - 3\cos x + C$

(D) $3\cos x - 2\sin x + C$

(E) $2\cos x + 3\sin x + C$

11. $\int (8\sin^2 x + 8\cos^2 x - 8x^2) dx =$

(A) $8x - \frac{8}{3}x^3 + C$

(B) $8x + \frac{8}{3}x^3 + C$

(C) $16x + \sin x - \cos x + C$

(D) $16x + C$

(E) $\sin^2 x - \cos^2 x + \frac{8}{3}x^3 + C$

12. $\int 3 \csc 2x \, dx =$

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

13. $\int x^2 \cos x \, dx =$

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

14. $\int x \sec^2 x \, dx =$

- (A) $2 \sec^2 x \tan x + C$
- (B) $x \tan x + \ln |\cos x| + C$
- (C) $\frac{1}{2} x^2 \tan x + C$
- (D) $x \tan x - \ln |\cos x| + C$
- (E) $\ln |\sec x| + C$

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

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

16. $\int \arctan x \, dx =$

- (A) $x \arctan x + \int \frac{x}{\sqrt{(1+x^2)}} \, dx$
- (B) $-x \arctan x + \int \frac{x}{(1+x^2)} \, dx$
- (C) $x \arctan x - \int \frac{x}{(1+x^2)} \, dx$
- (D) $-x \arctan x - \int \frac{x}{\sqrt{(1+x^2)}} \, dx$
- (E) $-x \arctan x + \int \frac{x}{\sqrt{(1+x^2)}} \, dx$

17. $\int x \cos x \, dx =$

- (A) $x \sin x + \cos x + C$
- (B) $x \cos x + \sin x + C$
- (C) $(x+1) \cos x + C$
- (D) $(x+1) \sin x + C$
- (E) $x \sin x - \cos x + C$

18. $\int \theta \cos 5\theta \, d\theta =$

(A) $\frac{1}{5} \theta^2 \sin 5\theta + \frac{1}{25} \cos 5\theta + C$

(B) $\frac{1}{25} \theta^2 \sin 5\theta + \frac{1}{5} \cos 5\theta + C$

(C) $\frac{1}{5} \theta \sin 5\theta + \frac{1}{25} \cos 5\theta + C$

(D) $\frac{1}{5} \theta \cos 5\theta + \frac{1}{25} \sin 5\theta + C$

(E) $\frac{1}{5} \theta \sin 5\theta - \frac{1}{25} \cos 5\theta + C$

19. $\int x \sin 2x \, dx =$

(A) $\frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$

(B) $\frac{1}{2} x \cos 2x + \frac{1}{4} \sin 2x + C$

(C) $-\frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$

(D) $-\frac{1}{2} x \cos 2x + \frac{1}{4} \sin 2x + C$

(E) $\frac{1}{2} x \cos 2x - \frac{1}{4} \sin 2x + C$

20. $\int_0^{\pi} x \sin 3x \, dx =$

(A) $-\frac{\pi}{3}$

(B) $-\frac{\pi}{6}$

(C) 0

(D) $\frac{\pi}{6}$

(E) $\frac{\pi}{3}$

21. $\int x \sec x \tan x \, dx =$

(A) $x \sec x - \ln |\sec x + \tan x| + C$

(B) $x \sec x - \ln |\sec x \tan x| + C$

(C) $x \sec x + C$

(D) $\frac{1}{2} x^2 \sec x + C$

(E) $x \sec x + \ln |\sec x + \tan x| + C$

22. $\int \sec^3 x \tan x \, dx =$

(A) $\frac{1}{3} \sec^3 x + C$

(B) $\frac{1}{9} \sec^3 x + C$

(C) $3 \sec^3 x + C$

(D) $\frac{1}{3} \tan^2 x + C$

(E) $\frac{1}{3} \sec x \tan x + C$

23. $\int \sqrt{(\cot x)} \csc^2 x \, dx =$

(A) $-\frac{1}{3} \cot x + C$

(B) $-\frac{2}{3} (\cot x)^{\frac{3}{2}} + C$

(C) $-\frac{1}{3} (\cot x)^{\frac{3}{2}} + C$

(D) $\frac{1}{3} (\csc x)^{\frac{3}{2}} + C$

(E) $\frac{1}{9} (\cot x)^{\frac{3}{2}} + C$

24. $\int e^{\tan x} \sec^2 x \, dx =$

(A) $e^{\sec x} + C$

(B) $e^{\tan x} + C$

(C) $e^{\sec x \tan x} + C$

(D) $e^{\csc x \cot x} + C$

(E) $e^{\cot x} + C$

$$25. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 + \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} d\theta =$$

- (A) $1 - \frac{\pi}{4}$
- (B) 0
- (C) $1 + \frac{\pi}{4}$
- (D) π
- (E) $\frac{3\pi}{4}$

$$26. \int \frac{\sin 2x}{1 + \cos^2 x} dx =$$

- (A) $\ln(1 + \cos^2 x) + C$
- (B) $\ln(\sin^2 x) + C$
- (C) $\ln(\sec^2 x) + C$
- (D) $\ln(1 - \cos^2 x) + C$
- (E) $-\ln(1 + \cos^2 x) + C$

$$27. \int \frac{\tan^{-1} x}{1 + x^2} dx =$$

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

$$28. \int x^2 \cos(x^3) dx =$$

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

$$29. \int \sin x \sec^2(\cos x) dx =$$

- (A) $\tan(\cos x) + C$
- (B) $-\tan(\cos x) + C$
- (C) $-\cos(\cos x) + C$
- (D) $-\sin(\cos x) + C$
- (E) $\sin(\cos x) + C$

$$30. \int \cot x dx =$$

- (A) $\ln(\sin x) + C$
- (B) $\ln(\cos x) + C$
- (C) $\ln(\tan x) + C$
- (D) $\ln(\csc^2 x) + C$
- (E) $-\ln(\sin x) + C$

$$31. \int \sec 2\theta \tan 2\theta d\theta =$$

- (A) $\frac{1}{3} \sec 2\theta + C$
- (B) $\frac{1}{6} \sec 2\theta + C$
- (C) $\frac{1}{2} \sec 2\theta + C$
- (D) $\frac{2}{3} \sec 2\theta + C$
- (E) $-\frac{1}{2} \sec 2\theta + C$

32. $\int \tan x \, dx =$

- (A) $\ln(\cos x) + C$
- (B) $\ln(\sin x) + C$
- (C) $\ln(\tan x) + C$
- (D) $\ln(\sec x) + C$
- (E) $\ln(\cot x) + C$

33. $\int \frac{1+x}{1+x^2} \, dx =$

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

34. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \sin^{-1} x} =$

- (A) $\ln(\sin^{-1} x) + C$
- (B) $\ln(\cos^{-1} x) + C$
- (C) $\ln(\tan^{-1} x) + C$
- (D) $\ln(\csc^{-1} x) + C$
- (E) $\ln(\cot^{-1} x) + C$

35. $\int (1 - \cos^2 x) \cos x \, dx =$

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

36. $\int (\tan^2 x + 1) \, dx =$

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

37. $\int x^2 \cos(x^3) \, dx =$

- (A) $\frac{1}{3} x^3 \sin(x^3) + C$
- (B) $\frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{6} \sin(2x^3) + C$
- (C) $\frac{1}{6} x^3 - \frac{1}{12} \sin(2x^3) + C$
- (D) $\frac{1}{6} x^3 + \frac{1}{12} \sin(2x^3) + C$
- (E) $2x \cos(x^3) - 3x^5 \sin(x^3) + C$

38. $\int \sin^2(3x) \, dx =$

- (A) $2x - 12 \sin(6x) + C$
- (B) $\frac{1}{2} x - \frac{1}{12} \sin(6x) + C$
- (C) $\frac{1}{3} \sin^3(3x) + C$
- (D) $\frac{1}{2} x + \frac{1}{12} \sin(6x) + C$
- (E) $2x + 12 \sin(6x) + C$

39. $\int (4 \sec^2 x + \csc x \cot x) dx =$

- (A) $4 \tan x - \csc x + C$
- (B) $4 \tan x + \csc x + C$
- (C) $8 \sec x \tan x - \csc x + C$
- (D) $8 \sec x - \csc x + C$
- (E) $4 \tan x - \csc^2 x + C$

40. $\int \sec x (\sec x + \tan x) dx =$

- (A) $\tan x - \sec x + C$
- (B) $2 \sec x \tan x + \sec x + C$
- (C) $\sec^2 x + \sec x \tan x + C$
- (D) $2 \sec x \tan x - \sec x + C$
- (E) $\tan x + \sec x + C$

41. $\int \frac{1}{1 + \sin x} dx =$

- (A) $1 - \cos x + C$
- (B) $\tan x - \sec x + C$
- (C) $\tan x + \sec x + C$
- (D) $x - \csc x \cot x + C$
- (E) $\sec x - \tan x + C$

42. $\int \tan^2 x dx =$

- (A) $x - \tan x + C$
- (B) $\sec^2 x - 1 + C$
- (C) $\tan x - x + C$
- (D) $2 \tan x \sec^2 x + C$
- (E) $\tan x + x + C$

43. $\int \sec x (\tan x + \cos x) dx =$

- (A) $\sec x - x + C$
- (B) $\sec x + \sin x + C$
- (C) $x - \sec x + C$
- (D) $\sec x \tan x - \sin x + C$
- (E) $\sec x + x + C$

44. $\int \frac{1}{1 + 4x^2} dx =$

- (A) $\frac{1}{2} \arctan(2x) + C$
- (B) $2 \arctan(2x) + C$
- (C) $\frac{1}{2} \arcsin(2x) + C$
- (D) $2 \arcsin(2x) + C$
- (E) $\frac{1}{2} \arccos(2x) + C$

45. $\int \frac{x + 2}{\sqrt{(x^2 + 4x)}} dx =$

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

46. $\int \sin x e^{\cos x} dx =$

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

47. $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx =$

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

48. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x \sin 2x dx =$

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

49. $\int \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx =$

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