

Set 5: Multiple-Choice Questions on Integration

Directions: Answer these questions *without* using your calculator.

1. $\int (3x^2 - 2x + 3) dx =$
 (A) $x^3 - x^2 + C$ (B) $3x^3 - x^2 + 3x + C$ (C) $x^3 - x^2 + 3x + C$
 (D) $\frac{1}{2}(3x^2 - 2x + 3)^2 + C$ (E) none of these
2. $\int \left(x - \frac{1}{2x}\right)^2 dx =$
 (A) $\frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{2x}\right)^3 + C$ (B) $x^2 - 1 + \frac{1}{4x^2} + C$ (C) $\frac{x^3}{3} - 2x - \frac{1}{4x} + C$
 (D) $\frac{x^3}{3} - x - \frac{4}{x} + C$ (E) none of these
3. $\int \sqrt{4 - 2t} dt =$
 (A) $-\frac{1}{3}(4 - 2t)^{3/2} + C$ (B) $\frac{2}{3}(4 - 2t)^{3/2} + C$ (C) $-\frac{1}{6}(4 - 2t)^3 + C$
 (D) $+\frac{1}{2}(4 - 2t)^2 + C$ (E) $\frac{4}{3}(4 - 2t)^{3/2} + C$
4. $\int (2 - 3x)^5 dx =$
 (A) $\frac{1}{6}(2 - 3x)^6 + C$ (B) $-\frac{1}{2}(2 - 3x)^6 + C$ (C) $\frac{1}{2}(2 - 3x)^6 + C$
 (D) $-\frac{1}{18}(2 - 3x)^6 + C$ (E) none of these
5. $\int \frac{1 - 3y}{\sqrt{2y - 3y^2}} dy =$
 (A) $4\sqrt{2y - 3y^2} + C$ (B) $\frac{1}{4}(2y - 3y^2)^2 + C$ (C) $\frac{1}{2}\ln\sqrt{2y - 3y^2} + C$
 (D) $\frac{1}{4}(2y - 3y^2)^{1/2} + C$ (E) $\sqrt{2y - 3y^2} + C$

6. $\int \frac{dx}{3(2x-1)^2} =$

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

7. $\int \frac{2 du}{1+3u} =$

- (A) $\frac{2}{3} \ln|1+3u| + C$ (B) $-\frac{1}{3(1+3u)^2} + C$ (C) $2 \ln|1+3u| + C$
 (D) $\frac{3}{(1+3u)^2} + C$ (E) none of these

8. $\int \frac{t}{\sqrt{2t^2-1}} dt =$

- (A) $\frac{1}{2} \ln \sqrt{2t^2-1} + C$ (B) $4 \ln \sqrt{2t^2-1} + C$ (C) $8\sqrt{2t^2-1} + C$
 (D) $-\frac{1}{4(2t^2-1)} + C$ (E) $\frac{1}{2} \sqrt{2t^2-1} + C$

9. $\int \cos 3x dx =$

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

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

- (A) $\frac{1}{8} \ln(1+4x^2) + C$ (B) $\frac{1}{8(1+4x^2)^2} + C$ (C) $\frac{1}{4} \sqrt{1+4x^2} + C$
 (D) $\frac{1}{2} \ln|1+4x^2| + C$ (E) $\frac{1}{2} \tan^{-1} 2x + C$

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

- (A) $\tan^{-1}(2x) + C$ (B) $\frac{1}{8} \ln(1+4x^2) + C$ (C) $\frac{1}{8(1+4x^2)^2} + C$
 (D) $\frac{1}{2} \tan^{-1}(2x) + C$ (E) $\frac{1}{8x} \ln|1+4x^2| + C$

12. $\int \frac{x}{(1+4x^2)^2} dx =$

- (A) $\frac{1}{8} \ln(1+4x^2)^2 + C$ (B) $\frac{1}{4} \sqrt{1+4x^2} + C$ (C) $-\frac{1}{8(1+4x^2)} + C$
 (D) $-\frac{1}{3(1+4x^2)^3} + C$ (E) $-\frac{1}{(1+4x^2)} + C$

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

- (A) $\frac{1}{8} \sqrt{1+4x^2} + C$ (B) $\frac{\sqrt{1+4x^2}}{4} + C$ (C) $\frac{1}{2} \sin^{-1} 2x + C$
 (D) $\frac{1}{2} \tan^{-1} 2x + C$ (E) $\frac{1}{8} \ln \sqrt{1+4x^2} + C$

14. $\int \frac{dy}{\sqrt{4-y^2}} =$

- (A) $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{y}{2} + C$ (B) $-\sqrt{4-y^2} + C$ (C) $\sin^{-1} \frac{y}{2} + C$
 (D) $-\frac{1}{2} \ln \sqrt{4-y^2} + C$ (E) $-\frac{1}{3(4-y^2)^{3/2}} + C$

15. $\int \frac{y dy}{\sqrt{4-y^2}} =$

- (A) $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{y}{2} + C$ (B) $-\sqrt{4-y^2} + C$ (C) $\sin^{-1} \frac{y}{2} + C$
 (D) $-\frac{1}{2} \ln \sqrt{4-y^2} + C$ (E) $2\sqrt{4-y^2} + C$

16. $\int \frac{2x+1}{2x} dx =$

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

17. $\int \frac{(x-2)^3}{x^2} dx =$

- (A) $\frac{(x-2)^4}{4x^2} + C$ (B) $\frac{x^2}{2} - 6x + 6 \ln|x| - \frac{8}{x} + C$
 (C) $\frac{x^2}{2} - 3x + 6 \ln|x| + \frac{4}{x} + C$ (D) $-\frac{(x-2)^4}{4x} + C$
 (E) none of these

18. $\int \left(\sqrt{t} - \frac{1}{\sqrt{t}} \right)^2 dt =$
- (A) $t - 2 + \frac{1}{t} + C$ (B) $\frac{t^3}{3} - 2t - \frac{1}{t} + C$ (C) $\frac{t^2}{2} + \ln|t| + C$
- (D) $\frac{t^2}{2} - 2t + \ln|t| + C$ (E) $\frac{t^2}{2} - t - \frac{1}{t^2} + C$
19. $\int (4x^{1/3} - 5x^{3/2} - x^{-1/2}) dx =$
- (A) $3x^{4/3} - 2x^{5/2} - 2x^{1/2} + C$
- (B) $3x^{4/3} - 2x^{5/2} + 2x^{1/2} + C$
- (C) $6x^{2/3} - 2x^{5/2} - \frac{1}{2}x^2 + C$
- (D) $\frac{4}{3}x^{-2/3} - \frac{15}{2}x^{1/2} + \frac{1}{2}x^{-3/2} + C$
- (E) none of these
20. $\int \frac{x^3 - x - 1}{x^2} dx =$
- (A) $\frac{\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 - x}{\frac{1}{3}x^3} + C$
- (B) $1 + \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3} + C$
- (C) $\frac{x^2}{2} - \ln|x| - \frac{1}{x} + C$
- (D) $\frac{x^2}{2} - \ln|x| + \frac{1}{x} + C$
- (E) $\frac{x^2}{2} - \ln|x| + \frac{2}{x^3} + C$
21. $\int \frac{dy}{\sqrt{y(1-\sqrt{y})}} =$
- (A) $4\sqrt{1-\sqrt{y}} + C$ (B) $\frac{1}{2}\ln|1-\sqrt{y}| + C$ (C) $2\ln(1-\sqrt{y}) + C$
- (D) $2\sqrt{y} - \ln|y| + C$ (E) $-2\ln|1-\sqrt{y}| + C$
22. $\int \frac{u du}{\sqrt{4-9u^2}} =$
- (A) $\frac{1}{3}\sin^{-1}\frac{3u}{2} + C$ (B) $-\frac{1}{18}\ln\sqrt{4-9u^2} + C$ (C) $2\sqrt{4-9u^2} + C$
- (D) $\frac{1}{6}\sin^{-1}\frac{3}{2}u + C$ (E) $-\frac{1}{9}\sqrt{4-9u^2} + C$

23. $\int \sin \theta \cos \theta \, d\theta =$
 (A) $-\frac{\sin^2 \theta}{2} + C$ (B) $-\frac{1}{4} \cos 2\theta + C$ (C) $\frac{\cos^2 \theta}{2} + C$
 (D) $\frac{1}{2} \sin 2\theta + C$ (E) $\cos 2\theta + C$
24. $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx =$
 (A) $-2 \cos^{1/2} x + C$ (B) $-\cos \sqrt{x} + C$ (C) $-2 \cos \sqrt{x} + C$
 (D) $\frac{3}{2} \sin^{3/2} x + C$ (E) $\frac{1}{2} \cos \sqrt{x} + C$
25. $\int t \cos (2t)^2 \, dt =$
 (A) $\frac{1}{8} \sin (4t^2) + C$ (B) $\frac{1}{2} \cos^2 (2t) + C$ (C) $-\frac{1}{8} \sin (4t^2) + C$
 (D) $\frac{1}{4} \sin (2t)^2 + C$ (E) none of these
26. $\int \cos^2 2x \, dx =$
 (A) $\frac{x}{2} + \frac{\sin 4x}{8} + C$ (B) $\frac{x}{2} - \frac{\sin 4x}{8} + C$ (C) $\frac{x}{4} + \frac{\sin 4x}{4} + C$
 (D) $\frac{x}{4} + \frac{\sin 4x}{16} + C$ (E) $\frac{1}{4}(x + \sin 4x) + C$
27. $\int \sin 2\theta \, d\theta =$
 (A) $\frac{1}{2} \cos 2\theta + C$ (B) $-2 \cos 2\theta + C$ (C) $-\sin^2 \theta + C$
 (D) $\cos^2 \theta + C$ (E) $-\frac{1}{2} \cos 2\theta + C$
- *28. $\int x \cos x \, dx =$
 (A) $x \sin x + C$ (B) $x \sin x + \cos x + C$ (C) $x \sin x - \cos x + C$
 (D) $\cos x - x \sin x + C$ (E) $\frac{x^2}{2} \sin x + C$
29. $\int \frac{du}{\cos^2 3u} =$
 (A) $-\frac{\sec 3u}{3} + C$ (B) $\tan 3u + C$ (C) $u + \frac{\sec 3u}{3} + C$
 (D) $\frac{1}{3} \tan 3u + C$ (E) $\frac{1}{3 \cos 3u} + C$

$$30. \int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt{1 + \sin x}} =$$

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

$$31. \int \frac{\cos(\theta - 1) \, d\theta}{\sin^2(\theta - 1)} =$$

- (A) $2 \ln |\sin|\theta - 1|| + C$ (B) $-\csc(\theta - 1) + C$ (C) $-\frac{1}{3} \sin^{-3}(\theta - 1) + C$
 (D) $-\cot(\theta - 1) + C$ (E) $\csc(\theta - 1) + C$

$$32. \int \sec \frac{t}{2} \, dt =$$

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

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

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

$$34. \int \sec^{3/2} x \tan x \, dx =$$

- (A) $\frac{2}{5} \sec^{5/2} x + C$ (B) $-\frac{2}{3} \cos^{-3/2} x + C$ (C) $\sec^{3/2} x + C$
 (D) $\frac{2}{3} \sec^{3/2} x + C$ (E) none of these

$$35. \int \tan \theta \, d\theta =$$

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

36. $\int \frac{dx}{\sin^2 2x} =$
 (A) $\frac{1}{2} \csc 2x \cot 2x + C$ (B) $-\frac{2}{\sin 2x} + C$ (C) $-\frac{1}{2} \cot 2x + C$
 (D) $-\cot x + C$ (E) $-\csc 2x + C$
37. $\int \frac{\tan^{-1} y}{1+y^2} dy =$
 (A) $\sec^{-1} y + C$ (B) $(\tan^{-1} y)^2 + C$ (C) $\ln(1+y^2) + C$
 (D) $\ln(\tan^{-1} y) + C$ (E) none of these
38. $\int \sin 2\theta \cos \theta d\theta =$
 (A) $-\frac{2}{3} \cos^3 \theta + C$ (B) $\frac{2}{3} \cos^3 \theta + C$ (C) $\sin^2 \theta \cos \theta + C$
 (D) $\cos^3 \theta + C$ (E) none of these
39. $\int \frac{\sin 2t}{1-\cos 2t} dt =$
 (A) $\frac{2}{(1-\cos 2t)^2} + C$ (B) $-\ln|1-\cos 2t| + C$ (C) $\ln\sqrt{|1-\cos 2t|} + C$
 (D) $\sqrt{|1-\cos 2t|} + C$ (E) $2\ln|1-\cos 2t| + C$
40. $\int \cot 2u du =$
 (A) $\ln|\sin u| + C$ (B) $\frac{1}{2} \ln|\sin 2u| + C$ (C) $-\frac{1}{2} \csc^2 2u + C$
 (D) $-\sec 2u + C$ (E) $2\ln|\sin 2u| + C$
41. $\int \frac{e^x}{e^x-1} dx =$
 (A) $x + \ln|e^x - 1| + C$ (B) $x - e^x + C$ (C) $x - \frac{1}{(e^x-1)^2} + C$
 (D) $1 + \frac{1}{e^x-1} + C$ (E) $\ln|e^x - 1| + C$
- *42. $\int \frac{x-1}{x(x-2)} dx =$
 (A) $\frac{1}{2} \ln|x| + \ln|x-2| + C$ (B) $\frac{1}{2} \ln\left|\frac{x-2}{x}\right| + C$
 (C) $\ln|x-2| + \ln|x| + C$ (D) $\frac{1}{2} \ln|x(x-2)| + C$
 (E) none of these

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

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

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

44. $\int \cos \theta e^{\sin \theta} d\theta =$

(A) $e^{\sin \theta+1} + C$ (B) $e^{\sin \theta} + C$ (C) $-e^{\sin \theta} + C$

(D) $e^{\cos \theta} + C$ (E) $e^{\sin \theta}(\cos \theta - \sin \theta) + C$

45. $\int e^{2\theta} \sin e^{2\theta} d\theta =$

(A) $\cos e^{2\theta} + C$ (B) $2e^{4\theta}(\cos e^{2\theta} + \sin e^{2\theta}) + C$ (C) $-\frac{1}{2}\cos e^{2\theta} + C$

(D) $-2\cos e^{2\theta} + C$ (E) none of these

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

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

(D) $\frac{1}{2}e^{\sqrt{x}} + C$ (E) none of these

*47. $\int xe^{-x} dx =$

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

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

*48. $\int x^2 e^x dx =$

(A) $e^x(x^2 + 2x) + C$ (B) $e^x(x^2 - 2x - 2) + C$ (C) $e^x(x^2 - 2x + 2) + C$

(D) $e^x(x-1)^2 + C$ (E) $e^x(x+1)^2 + C$

49. $\int \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} dx =$

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

(C) $-\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})^{-2} + C$ (D) $\ln|e^x - e^{-x}| + C$

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

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

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

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

51. $\int \frac{\ln v dv}{v} =$

(A) $\ln|\ln v| + C$ (B) $\ln \frac{v^2}{2} + C$ (C) $\frac{1}{2} (\ln v)^2 + C$

(D) $2 \ln v + C$ (E) $\frac{1}{2} \ln v^2 + C$

52. $\int \frac{\ln \sqrt{x}}{x} dx =$

(A) $\frac{\ln^2 \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + C$ (B) $\ln^2 x + C$ (C) $\frac{1}{2} \ln|\ln x| + C$

(D) $\frac{(\ln \sqrt{x})^2}{2} + C$ (E) $\frac{1}{4} \ln^2 x + C$

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

(A) $x^2(3 \ln x + 1) + C$ (B) $\frac{x^4}{16}(4 \ln x - 1) + C$ (C) $\frac{x^4}{4}(\ln x - 1) + C$

(D) $3x^2\left(\ln x - \frac{1}{2}\right) + C$ (E) none of these

*54. $\int \ln \eta d\eta =$

(A) $\frac{1}{2} \ln^2 \eta + C$ (B) $\eta(\ln \eta - 1) + C$ (C) $\frac{1}{2} \ln \eta^2 + C$

(D) $\ln \eta(\eta - 1) + C$ (E) $\eta \ln \eta + \eta + C$

*55. $\int \ln x^3 dx =$

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

(D) $\frac{3x \ln^2 x}{2} + C$ (E) none of these

*56. $\int \frac{\ln y}{y^2} dy =$

- (A) $\frac{1}{y}(1 - \ln y) + C$ (B) $\frac{1}{2y} \ln^2 y + C$ (C) $-\frac{1}{3y^3}(4 \ln y + 1) + C$
 (D) $-\frac{1}{y}(\ln y + 1) + C$ (E) $\frac{\ln y}{y} - \frac{1}{y} + C$

57. $\int \frac{dv}{v \ln v} =$

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

58. $\int \frac{y-1}{y+1} dy =$

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

59. $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 10} =$

- (A) $\ln|x^2 + 2x + 10| + C$ (B) $\frac{1}{3} \ln \left| \frac{x+1}{3} \right| + C$ (C) $\frac{1}{3} \tan^{-1} \left(\frac{x+1}{3} \right) + C$
 (D) $\frac{1}{9} \tan^{-1} \left(\frac{x+1}{3} \right) + C$ (E) $-\frac{1}{x} + \frac{1}{2} \ln|x| + \frac{x}{10} + C$

60. $\int \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) dx =$

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

*61. $\int e^\theta \cos \theta d\theta =$

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

62. $\int \frac{(1 - \ln t)^2}{t} dt =$
- (A) $\frac{1}{3}(1 - \ln t)^3 + C$ (B) $\ln t - 2 \ln^2 t + \ln^3 t + C$ (C) $-2(1 - \ln t) + C$
- (D) $\ln t - \ln^2 t + \frac{\ln t^3}{3} + C$ (E) $-\frac{(1 - \ln t)^3}{3} + C$
- *63. $\int u \sec^2 u du =$
- (A) $u \tan u + \ln |\cos u| + C$ (B) $\frac{u^2}{2} \tan u + C$ (C) $\frac{1}{2} \sec u \tan u + C$
- (D) $u \tan u - \ln |\sin u| + C$ (E) $u \sec u - \ln |\sec u + \tan u| + C$
64. $\int \frac{2x+1}{4+x^2} dx =$
- (A) $\ln(x^2+4) + C$ (B) $\ln(x^2+4) + \tan^{-1} \frac{x}{2} + C$ (C) $\frac{1}{2} \tan^{-1} \frac{x}{2} + C$
- (D) $\ln(x^2+4) + \frac{1}{2} \tan^{-1} \frac{x}{2} + C$ (E) none of these
65. $\int \frac{1-x}{\sqrt{1-x^2}} dx =$
- (A) $\sqrt{1-x^2} + C$ (B) $\sin^{-1} x + C$
- (C) $\frac{1}{2} \ln \sqrt{1-x^2} + C$ (D) $\sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2} + C$
- (E) $\sin^{-1} x + \frac{1}{2} \ln \sqrt{1-x^2} + C$
66. $\int \frac{2x-1}{\sqrt{4x-4x^2}} dx =$
- (A) $4 \ln \sqrt{4x-4x^2} + C$ (B) $\sin^{-1}(1-2x) + C$
- (C) $\frac{1}{2} \sqrt{4x-4x^2} + C$ (D) $-\frac{1}{4} \ln(4x-4x^2) + C$
- (E) $-\frac{1}{2} \sqrt{4x-4x^2} + C$
67. $\int \frac{e^{2x}}{1+e^x} dx =$
- (A) $\tan^{-1} e^x + C$ (B) $e^x - \ln(1+e^x) + C$ (C) $e^x - x + \ln|1+e^x| + C$
- (D) $e^x + \frac{1}{(e^x+1)^2} + C$ (E) none of these

$$68. \int \frac{\cos \theta}{1 + \sin^2 \theta} d\theta =$$

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

$$*69. \int \arctan x \, dx =$$

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

$$70. \int \frac{dx}{1 - e^x} =$$

- (A) $-\ln|1 - e^x| + C$ (B) $x - \ln|1 - e^x| + C$ (C) $\frac{1}{(1 - e^x)^2} + C$
 (D) $e^{-x} \ln|1 + e^x| + C$ (E) none of these

$$71. \int \frac{(2 - y)^2}{4\sqrt{y}} dy =$$

- (A) $\frac{1}{6}(2 - y)^3 \sqrt{y} + C$
 (B) $2\sqrt{y} - \frac{2}{3}y^{3/2} + \frac{8}{5}y^{5/2} + C$
 (C) $\ln|y| - y + 2y^2 + C$
 (D) $2y^{1/2} - \frac{2}{3}y^{3/2} + \frac{1}{10}y^{5/2} + C$
 (E) none of these

$$72. \int e^{2 \ln u} du =$$

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

$$73. \int \frac{dy}{y(1 + \ln y^2)} =$$

- (A) $\frac{1}{2} \ln|1 + \ln y^2| + C$ (B) $-\frac{1}{(1 + \ln y^2)^2} + C$
 (C) $\ln|y| + \frac{1}{2} \ln|\ln y| + C$ (D) $\tan^{-1}(\ln|y|) + C$ (E) none of these

74. $\int (\tan \theta - 1)^2 d\theta =$
- (A) $\sec \theta + \theta + 2 \ln |\cos \theta| + C$ (B) $\tan \theta + 2 \ln |\cos \theta| + C$
 (C) $\tan \theta - 2 \sec^2 \theta + C$ (D) $\sec \theta + \theta - \tan^2 \theta + C$
 (E) $\tan \theta - 2 \ln |\cos \theta| + C$
75. $\int \frac{d\theta}{1 + \sin \theta} =$
- (A) $\sec \theta - \tan \theta + C$ (B) $\ln (1 + \sin \theta) + C$
 (C) $\ln |\sec \theta + \tan \theta| + C$ (D) $\theta + \ln |\csc \theta - \cot \theta| + C$
 (E) none of these
76. A particle starting at rest at $t = 0$ moves along a line so that its acceleration at time t is $12t$ ft/sec². How much distance does the particle cover during the first 3 sec?
- (A) 16 ft (B) 32 ft (C) 48 ft (D) 54 ft (E) 108 ft
77. The equation of the curve whose slope at point (x, y) is $x^2 - 2$ and which contains the point $(1, -3)$ is
- (A) $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x$ (B) $y = 2x - 1$ (C) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{10}{3}$
 (D) $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x - \frac{4}{3}$ (E) $3y = x^3 - 10$
78. A particle moves along a line with acceleration $2 + 6t$ at time t . When $t = 0$, its velocity equals 3 and it is at position $s = 2$. When $t = 1$, it is at position $s =$
- (A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
79. Find the acceleration (in ft/sec²) needed to bring a particle moving with a velocity of 75 ft/sec to a stop in 5 sec, then $k =$
- (A) -3 (B) -6 (C) -15 (D) -25 (E) -30
- *80. $\int \frac{x^2}{x^2 - 1} dx =$
- (A) $x + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C$ (B) $\ln |x^2 - 1| + C$ (C) $x + \tan^{-1} x + C$
 (D) $x + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+1}{x-1} \right| + C$ (E) $1 + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+1}{x-1} \right| + C$