

જવાબો

સ્વાધ્યાય 1.1

1. 15 સેમી³/સે 2. $\frac{2}{3}\pi rh$ 3. $\frac{\pi(2r^2 + h^2)}{\sqrt{r^2 + h^2}}$ 4. 4 સેમી²/સે 5. 3 સેમી²/સે
6. (1) 27π સેમી³/સે (2) 36π સેમી²/સે 7. 80π સેમી²/સે
8. (1) 1 સેમી²/સે (2) 1 સેમી/સે (3) 0.5 સેમી/સે 9. 4 સેમી/સે 10. $\frac{1}{8\pi}$ સેમી/સે 11. ₹ 21.42
12. ₹ 615 13. 2 મી/મીનીટ 14. 0.1 સેમી/સે 15. 0.25 મી²/સે 16. $\frac{3}{20}\sqrt{\frac{3}{7}}$ મી/સે
17. 12π સેમી²/સે 18. -36 એકમ/સે 19. (1, 1), (-1, -1) 20. (1, 2)

સ્વાધ્યાય 1.2

7. (1) R પર વધતું (2) R પર ઘટતું (3) $(1, \infty)$ પર વધતું, $(-\infty, 1)$ પર ઘટતું
 (4) $(-\infty, \frac{3}{2})$ પર વધતું, $(\frac{3}{2}, \infty)$ પર ઘટતું (5) R પર વધતું
 (6) $(-\infty, -1)$ અને $(0, 2)$ પર ઘટતું, $(-1, 0)$ અને $(2, \infty)$ પર વધતું
 (7) $(0, \frac{\pi}{4})$ પર વધતું અને $(\frac{\pi}{4}, \pi)$ પર ઘટતું
 (8) $(-\infty, -2)$ અને $(-1, \infty)$ પર ઘટતું, $(-2, -1)$ પર વધતું
 (9) $(1, 3)$, $(3, \infty)$ પર ચુસ્ત વધતું; $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$ પર ચુસ્ત ઘટતું
 (10) ઘટતું (11) વધતું (12) ઘટતું
11. $(-\infty, -2)$ અને $(1, 3)$ પર ઘટતું; $(-2, 1)$ અને $(3, \infty)$ પર વધતું
12. $(2k\pi, (4k+1)\frac{\pi}{2})$ પર અને $((4k+3)\frac{\pi}{2}, (2k+2)\pi)$ પર વધતું, $k \in \mathbb{Z}$
 $((4k+1)\frac{\pi}{2}, (2k+1)\pi)$ પર અને $((2k+1)\pi, (4k+3)\frac{\pi}{2})$ પર ઘટતું, $k \in \mathbb{Z}$
14. $(0, \frac{\pi}{4})$ પર ઘટતું, $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$ પર વધતું
15. $a < -2$ 16. $a \in [0, \frac{1}{3})$
21. (1) $(-\infty, -2)$ અને $(6, \infty)$ પર વધતું; $(-2, 6)$ પર ઘટતું
 (2) $(1, \infty)$ પર વધતું, $(-\infty, 1)$ પર ઘટતું
 (3) $(-\infty, \frac{4}{3})$ અને $(2, \infty)$ પર વધતું, $(\frac{4}{3}, 2)$ પર ઘટતું
 (4) $(-\infty, 1)$ અને $(3, \infty)$ પર વધતું, $(1, 3)$ પર ઘટતું
 (5) \mathbb{R}^+ પર વધતું (6) \mathbb{R}^+ પર વધતું
 (7) $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ પર વધતું, $(0, \frac{\pi}{4})$ અને $(\frac{3\pi}{4}, \pi)$ પર ઘટતું
 (8) $((2k-1)\pi, 2k\pi)$ પર વધતું, $(2k\pi, (2k+1)\pi)$ પર ઘટતું, $k \in \mathbb{Z}$
 (9) $(0, \infty)$ પર વધતું, $(-\infty, 0)$ પર ઘટતું

- (10) $(-\infty, -2)$ પર ઘટતું, $(-2, \infty)$ પર વધતું
 (11) $(-1, \infty)$ પર વધતું અને $(-\infty, -1)$ પર ઘટતું
 (12) $(-\infty, -2)$ અને $(0, \infty)$ પર વધતું, $(-2, 0)$ પર ઘટતું
 (13) $(0, e^2)$ પર વધતું, (e^2, ∞) પર ઘટતું
 (14) $(\frac{1}{e}, \infty)$ પર વધતું, $(0, \frac{1}{e})$ પર ઘટતું

સ્વાધ્યાય 1.3

1. $\frac{xx_1}{a^2} - \frac{yy_1}{b^2} = 1$ 2. $yy_1 = 2a(x + x_1)$ 3. 17 4. -1 5. $y = 4x + 1$ 6. $2x + 4y = 9$
 11. (1) $y = 1$ (2) $(2n\pi + \frac{\pi}{2}, 1), n \in \mathbb{Z}$ 12. $x + y = \sqrt{2}$
 13. (1) $(0, 0)$ આગળ $y = 0$ (2) $(1, 2)$ અને $(-1, -2)$ આગળ $y = 2x$ 14. $a = 2, b = -7$
 15. $a = 5, b = -4$ 16. $x \cos \frac{\theta}{2} - y \sin \frac{\theta}{2} = a \theta \cos \frac{\theta}{2} - 2a \sin \frac{\theta}{2}$ 18. $(-1, -2)$
 19. $a = 2, b = -1$
 20. $x + y = 6$, $(0, 0)$ તથા $(2^{\frac{4}{3}}, 2^{\frac{5}{3}})$ આગળ સમક્ષિતિજ અને $(0, 0)$ તથા $(2^{\frac{5}{3}}, 2^{\frac{4}{3}})$ આગળ શિરોલંબ
 22. (1) $5x + 4y + 16 = 0$ (2) $x - \sqrt{2}y + 9 = 0$ (3) $x - y = 0$
 (4) $9x - 2y - 5 = 0$ (5) $9x + 13y - 40 = 0$
 23. $(1, 1), (-1, -1)$ 24. (1) $\tan^{-1} \frac{4}{3}$ (2) $(2, 1)$ અને $(2, -1)$ આગળ $\tan^{-1} 2$
 25. $x + 2y = (4k + 1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ 26. $x + y = 3, x + y + 1 = 0$ 28. $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{3}{4}, c = 3$

સ્વાધ્યાય 1.4

1. $\frac{73}{120}$ અથવા 0.6083 2. 0.9999 3. $\frac{323}{108}$ અથવા 2.9907 4. $\frac{1023}{256}$ અથવા 3.9961 5. 19.975
 6. 2.00125 7. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{360}$ 8. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{360}$ 9. $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\pi}{135}$ 10. 4.6062
 11. 1.0004343 12. 2.003125 13. $\frac{\pi}{2}$ સેમી³ 14. $4\pi r^2 \Delta r$ 15. 0.5 %
 16. $\frac{\sqrt{3}\pi x}{6}$ % 17. 1.12 18. 4.05 19. 60 સેમી³ 20. 5.184π સેમી² 21. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}\pi}{72}$

સ્વાધ્યાય 1.5

1. $x = \frac{1}{3}$ આગળ સ્થાનીય ન્યૂનતમ, $f(\frac{1}{3}) = \frac{122}{27}$; $x = 3$ આગળ સ્થાનીય મહત્તમ, $f(3) = 14$
 2. $x = -\sqrt{3}$ આગળ સ્થાનીય ન્યૂનતમ, $f(\sqrt{3}) = f(-\sqrt{3}) = -9$
 $x = \sqrt{3}$ આગળ સ્થાનીય ન્યૂનતમ
 $x = 0$ આગળ સ્થાનીય મહત્તમ, $f(0) = 0$
 3. આત્યંતિક મૂલ્ય નથી. f એ \mathbb{R}^+ પર વધતું વિધેય છે.
 4. $x = (2n + 1)\pi$ આગળ સ્થાનીય ન્યૂનતમ, $f((2n + 1)\pi) = -2$
 $x = 2n\pi$ આગળ સ્થાનીય મહત્તમ, $f(2n\pi) = 2$

5. $x = 0$ આગળ સ્થાનીય અને વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(0) = 0$
6. $x = 1$ આગળ સ્થાનીય અને વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(1) = \frac{1}{e}$
 $x = 0$ માટે વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(0) = 0$
7. $x = e$ આગળ સ્થાનીય અને વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(e) = \frac{1}{e}$
 $x = 1$ માટે વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(1) = 0$
8. $x = 0$ આગળ સ્થાનીય અને વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(0) = 4$
 $x = \pm 4$ આગળ વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(\pm 4) = 0$
9. વૈશ્વિક ન્યૂનતમ $f(1) = \frac{1}{2}$; વૈશ્વિક મહત્તમ $f(2) = \frac{2}{3}$; f વધતું વિધેય \uparrow . સ્થાનીય ન્યૂનતમ કે સ્થાનીય મહત્તમ ન મળે.
10. $x = \frac{\pi}{4}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક મહત્તમ, $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$
 $x = \frac{5\pi}{4}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$
11. $x = \frac{11\pi}{6}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક મહત્તમ, $f\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{7\pi}{6}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
12. $x = \frac{2}{3}$ આગળ સ્થાનીય મહત્તમ, $f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3^2}$
13. $x = 2$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(2) = 61$
 $x = 0$ આગળ વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(0) = 125$
14. $x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક મહત્તમ, $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = 1$
 $x = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = f\left(\frac{7\pi}{4}\right) = -1$
15. $x = 2$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(2) = 75$
 $x = 3$ માટે વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(3) = 89$
16. લંબાઈ (l) = $\frac{20}{\pi+4}$ મી, પહોળાઈ (b) = $\frac{10}{\pi+4}$ મી 18. 8, 8 19. $x = 25, y = 10$
22. P(4, 3) માટે ન્યૂનતમ અંતર 10 અને Q(-4, -3) માટે મહત્તમ અંતર 20
24. લંબાઈ = પહોળાઈ = 2 મી, ઊંચાઈ = 1 મી, ન્યૂનતમ સપાટી = 12 મી²
25. $a = 0, b = -1, c = 2$ 26. 25 સેમી²

સ્વાધ્યાય 1

1. $\frac{5}{2\sqrt{3}\pi}$ સેમી/સે 2. 15 મી/સે 3. -3 સેમી/મિનિટ
4. $(-\infty, -2)$ અને $(3, \infty)$ માં વધતું, $(-2, 3)$ માં ઘટતું
5. (1) (1, 3), (3, ∞) (2) $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$ 7. $(-2, \infty)$ માં વધતું, $(-\infty, -2)$ માં ઘટતું
8. $(-\infty, 0)$ અને $(2, \infty)$ માં ઘટતું, $(0, 2)$ માં વધતું
10. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 11. (0, 0) આગળ $\frac{\pi}{2}$, $(4a, 4a)$ આગળ $\tan^{-1} \frac{3}{4}$ 13. $(-1, 2)$, $(1, -2)$

14. $x = \frac{\pi}{3}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3} - \sqrt{3}$
 $x = \frac{5\pi}{3}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક મહત્તમ, $f\left(\frac{5\pi}{3}\right) = \frac{5\pi}{3} + \sqrt{3}$

15. $x = 0$ માટે વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f(0) = 0$

16. $x = 1$ આગળ સ્થાનીય ન્યૂનતમ, $f(1) = 3$

17. $\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$ માં વધતું, $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right)$ અને $\left(-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{3}\right)$ માં ઘટતું

સ્થાનીય ન્યૂનતમ $f\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{4\pi}{3} + \sqrt{3}$, સ્થાનીય મહત્તમ $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$

18. $\left(0, \frac{3}{4}\right)$ માં વધતું, $\left(\frac{3}{4}, 1\right)$ માં ઘટતું

$x = \frac{3}{4}$ માટે સ્થાનીય મહત્તમ, $f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4}$

19. નિર્ણાયક સંખ્યાઓ 0, 4 અને 6 તથા $(0, 4)$ માં વધતું અને $(4, 6)$ માં ઘટતું

$x = 4$ આગળ સ્થાનીય અને વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(4) = 2^{\frac{5}{3}}$, $x = 0$ તથા 6 આગળ વૈશ્વિક ન્યૂનતમ $f(0) = f(6) = 0$

20. $x = \frac{\pi}{4}$ આગળ સ્થાનીય તથા વૈશ્વિક ન્યૂનતમ, $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$

$x = 0$ તથા $\frac{\pi}{2}$ આગળ વૈશ્વિક મહત્તમ, $f(0) = f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$

27. (1) $\tan^{-1} \frac{3}{11}$ (2) $\tan^{-1} \frac{9}{2}$ (3) $\tan^{-1} \frac{1}{2}$

(4) $(4a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}, 4a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}})$ આગળ $\tan^{-1} \left(\frac{3a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}}{2(a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}})} \right)$ અને $(0, 0)$ આગળ $\frac{\pi}{2}$

(5) $\tan^{-1} \frac{9}{13}$ અને $(0, 0)$ આગળ $\frac{\pi}{2}$ (6) $(1, 1)$ અને $(1, -1)$ આગળ $\tan^{-1} \frac{1}{2}$, $(0, 0)$ આગળ એકબીજાને સ્પર્શે છે.

29. (1) (b) (2) (d) (3) (a) (4) (b) (5) (d) (6) (a) (7) (c) (8) (b) (9) (d) (10) (b)
 (11) (a) (12) (c) (13) (b) (14) (d) (15) (d) (16) (b) (17) (b) (18) (a) (19) (c) (20) (d)
 (21) (d) (22) (c) (23) (a) (24) (c) (25) (d) (26) (a) (27) (c) (28) (a) (29) (b) (30) (c)
 (31) (b) (32) (b) (33) (b) (34) (d) (35) (d) (36) (c) (37) (a) (38) (a) (39) (b) (40) (c)
 (41) (d) (42) (b) (43) (b) (44) (a) (45) (a) (46) (a) (47) (a) (48) (b) (49) (a) (50) (b)
 (51) (b) (52) (a) (53) (b) (54) (a) (55) (b)

સ્વાધ્યાય 2.1

1. $\frac{x^3}{3} \log x - \frac{1}{9} x^3 + c$

2. $\left(\frac{3+5x}{7}\right) \sin 7x + \frac{5}{49} \cos 7x + c$

3. $x \cos^{-1} x - \sqrt{1-x^2} + c$

4. $e^{3x} \left[\frac{x^2}{3} - \frac{2}{9}x + \frac{2}{27} \right] + c$

5. $\frac{x^3}{3} \tan^{-1} x - \frac{1}{6} [x^2 - \log(1+x^2)] + c$

6. $x \operatorname{cosec}^{-1} x + \log \left| x + \sqrt{x^2 - 1} \right| + c$

7. $\frac{x}{2} [\sin(\log x) - \cos(\log x)] + c$

8. $\frac{1}{2} \left[\sec x \tan x + \log \left| \tan \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right) \right| \right]$

9. $-x \cot \frac{x}{2} + 2 \log \left| \sin \frac{x}{2} \right| + c$

10. $-\frac{x^2}{2} \cos x^2 + \frac{1}{2} \sin x^2$

$$11. 2x \tan^{-1}x - \log(1+x^2) + c$$

$$12. -\frac{1}{2}(x \operatorname{cosec}^2 x + \cot x) + c$$

$$13. \frac{3}{4}(x \sin x + \cos x) + \frac{1}{12}(x \sin 3x + \frac{1}{3} \cos 3x) + c$$

$$14. \frac{1}{n}(x^n \sin x^n + \cos x^n) + c$$

$$15. \left(x - \frac{x^3}{3}\right) \log x - x + \frac{x^3}{9} + c$$

$$16. -\frac{\log x}{x+1} + \log\left(\frac{x}{x+1}\right) + c$$

$$17. -\frac{\sin^{-1}x}{x} + \log\left|\frac{1-\sqrt{1-x^2}}{x}\right| + c$$

$$18. 2(\sqrt{x} - \sqrt{1-x} \sin^{-1}\sqrt{x}) + c$$

સાધ્ય 2.2

$$1. \frac{x}{2} \sqrt{9-x^2} + \frac{9}{2} \sin^{-1} \frac{x}{3} + c$$

$$2. \sqrt{2} \left[\frac{x}{2} \sqrt{x^2+5} + \frac{5}{2} \log \left| x + \sqrt{x^2+5} \right| \right] + c$$

$$3. \frac{x}{2} \sqrt{5x^2-3} - \frac{3}{2\sqrt{5}} \log \left| \sqrt{5}x + \sqrt{5x^2-3} \right| + c$$

$$4. \frac{4x+3}{8} \sqrt{4-3x-2x^2} + \frac{41}{16\sqrt{2}} \sin^{-1} \left(\frac{4x+3}{\sqrt{41}} \right) + c$$

$$5. \frac{1}{2} \left[\frac{2x+1}{2} \sqrt{4x^2+4x-15} - 8 \log \left| 2x+1 + \sqrt{4x^2+4x-15} \right| \right] + c$$

$$6. \frac{1}{3} \left[\frac{x^3}{2} \sqrt{8-x^6} + 4 \sin^{-1} \frac{x^3}{2\sqrt{2}} \right] + c$$

$$7. \frac{\sin x}{2} \sqrt{4-\sin^2 x} + 2 \sin^{-1} \left(\frac{\sin x}{2} \right) + c$$

$$8. e^x \log \sin x + c$$

$$9. -e^x \cot \frac{x}{2} + c$$

$$10. \frac{e^{2x}}{2} \tan x + c$$

$$11. e^x \left(\frac{x-2}{x+2} \right) + c$$

$$12. \frac{e^x}{\sqrt{x^2+1}} + c$$

$$13. \frac{e^x}{1+x^2} + c$$

$$14. -\frac{1}{3}(1+x-x^2)^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{8}(2x-1)\sqrt{1+x-x^2} + \frac{5}{16} \sin^{-1} \left(\frac{2x-1}{\sqrt{5}} \right) + c$$

$$15. (x^2+x+1)^{\frac{3}{2}} - \frac{7(2x+1)}{8} \sqrt{x^2+x+1} - \frac{21}{16} \log \left| x + \frac{1}{2} + \sqrt{x^2+x+1} \right| + c$$

$$16. -\frac{2}{3}(2+3x-x^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2x-3}{2} \sqrt{2+3x-x^2} - \frac{17}{4} \sin^{-1} \left(\frac{2x-3}{\sqrt{17}} \right) + c$$

$$17. \frac{e^{2x}}{10} (\sin 4x - 2 \cos 4x) + c$$

$$18. -e^{-\frac{x}{2}} + \frac{e^{-\frac{x}{2}}}{17} (-\cos 2x + 4 \sin 2x) + c$$

$$19. \frac{3^x}{2 \log 3} - \frac{3^x}{2(4+(\log 3)^2)} (\log 3 \times \cos 2x + 2 \sin 2x) + c$$

$$20. \frac{e^{2x}}{8} (\sin 2x + \cos 2x) - \frac{e^{2x}}{20} (\cos 4x + 2 \sin 4x) + c$$

સાધ્ય 2.3

$$1. \log \left| \frac{x(x-1)^2}{(x+1)^2} \right| + c$$

$$2. \frac{5}{2} \log |x-1| - 8 \log |x-2| + \frac{11}{2} \log |x-3| + c$$

3. $\frac{x^2}{2} - x - 2 \log |x - 2| + \log |x - 3| + c$
4. $\frac{1}{3\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x) + \frac{1}{6} \log \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + c$
5. $\frac{1}{3\sqrt{2}} \tan^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{3\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x) + c$
6. $\frac{5}{6} \log(x^2 + 5) - \frac{1}{3} \log(x^2 + 2) + c$
7. $-2 \log |x + 1| - \frac{1}{x+1} + 3 \log |x + 2| + c$
8. $-\frac{1}{2} \log |x + 1| + \frac{1}{4} \log(x^2 + 9) + \frac{3}{2} \tan^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) + c$
9. $x + 2 \log |2e^x + 1| - 3 \log |3e^x + 1| + c$
10. $\frac{1}{2} \log \left| \frac{\tan x - 3}{\tan x - 1} \right| + c$
11. $\frac{1}{2} \log |x + 1| - \frac{1}{2(x+1)} - \frac{1}{4} \log(x^2 + 1) + c$
12. $-\frac{1}{8} \log |x + 1| + \frac{1}{8} \log |x - 1| - \frac{3}{4(x-1)} - \frac{1}{4(x-1)^2} + c$
13. $-\frac{1}{2} \log |1 - \cos x| - \frac{1}{6} \log |1 + \cos x| + \frac{2}{3} \log |1 - 2\cos x| + c$
14. $\frac{1}{10} \log |1 - \cos x| - \frac{1}{2} \log |1 + \cos x| + \frac{2}{5} \log |3 + 2\cos x| + c$

સ્વાધ્યાય 2

1. $\frac{x^3}{3} \sin^{-1}x + \frac{1}{3} \sqrt{1-x^2} - \frac{1}{9}(1-x^2)^{\frac{3}{2}} + c$
2. $\frac{x}{2} \cos^{-1}x - \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
3. $-x \cot \frac{x}{2} + c$
4. $\frac{1}{2} \log \left| \frac{1+\sqrt{\sin x}}{1-\sqrt{\sin x}} \right| - \tan^{-1}(\sqrt{\sin x}) + c$
5. $x \log |x + \sqrt{x^2 + a^2}| - \sqrt{x^2 + a^2} + c$
6. $(x + a) \tan^{-1} \sqrt{\frac{x}{a}} - \sqrt{ax} + c$
7. $2\sqrt{x} - 2\sqrt{1-x} \sin^{-1}\sqrt{x} + c$
8. $\frac{1}{2} e^x \sec x + c$
9. $\frac{x}{\log x} + c$
10. $x \log(\log x) + c$
11. $-\frac{1}{3}(2ax - x^2)^{\frac{3}{2}} + \frac{a(x-a)}{2} \sqrt{2ax - x^2} + \frac{a^3}{2} \sin^{-1}\left(\frac{x-a}{a}\right) + c$
12. $\frac{1}{3} (x^2 + x)^{\frac{3}{2}} - \frac{11}{8} (2x + 1) \sqrt{x^2 + x} + \frac{11}{16} \log \left| x + \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 + x} \right| + c$
13. $\frac{1}{2} \log \left| \frac{\sin x - 1}{\sin x + 1} \right| - \frac{1}{\sqrt{2}} \log \left| \frac{\sqrt{2} \sin x - 1}{\sqrt{2} \sin x + 1} \right| + c$
14. $\frac{1}{6} \log |1 - \cos x| + \frac{1}{2} \log |1 + \cos x| - \frac{2}{3} \log |2\cos x + 1| + c$
15. $\frac{1}{8} \log \left| \frac{\sin x - 1}{\sin x + 1} \right| - \frac{1}{4\sqrt{2}} \log \left| \frac{\sqrt{2} \sin x - 1}{\sqrt{2} \sin x + 1} \right| + c$

16. $x \tan^{-1} x + x \tan^{-1} (1 - x) + \frac{1}{2} \log |x^2 - 2x + 2| + \tan^{-1} (x - 1) - \frac{1}{2} \log (x^2 + 1) + c$

17. $\frac{2}{\sqrt{\cos x}} - \frac{1}{2} \log \left| \frac{\sqrt{\cos x} + 1}{\sqrt{\cos x} - 1} \right| + \tan^{-1} (\sqrt{\cos x}) + c$

18. $\frac{1}{4} \log \left| \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} \right| + \frac{1}{2(1 + \sin x)} + c$

19. $\frac{1}{4} \log \left| \tan \frac{x}{2} \right| + \frac{1}{4} \sec^2 \frac{x}{2} + \tan \frac{x}{2} + c$

20. (1) (a) (2) (b) (3) (c) (4) (a) (5) (c) (6) (c) (7) (a) (8) (d) (9) (b) (10) (b) (11) (a)

સ્વાધ્યાય 3.1

1. 8 2. 10 3. $\frac{94}{3}$ 4. $\frac{38}{3}$ 5. $e - e^{-1}$ 6. $\frac{1}{3}(e^2 - e^{-1})$
 7. $6 \log_3 e$ 8. 3 9. $e^2 - 3$ 10. $2 \log_a e$ 11. 26 12. $\sin b - \sin a$
 13. 2 14. 1 15. 20

સ્વાધ્યાય 3.2

1. $\frac{1}{3} \cdot 2^{\frac{5}{2}}$ 2. $(1 - \frac{\pi}{4})$ 3. $\frac{\pi}{4}$ 4. $\frac{1}{2} \log 2$ 5. $\sqrt{2}$ 6. $\sqrt{2} - 1$
 7. $\frac{\pi}{2}$ 8. $\frac{1}{5} \log 6$ 9. $\frac{1}{5} \log 6 + \frac{3}{\sqrt{5}} \tan^{-1} \sqrt{5}$ 10. $2 - \frac{\pi}{2}$ 11. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$
 12. $6 - 4 \log 2$ 13. $\frac{\pi}{6}$ 14. $\tan^{-1} e - \frac{\pi}{4}$ 15. $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \log 2$
 16. $\frac{\pi}{3}$ 17. $-\frac{\pi}{4}$ 18. $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$ 19. $\tan^{-1} \frac{1}{3}$
 20. $\frac{1}{\sqrt{10}} \tan^{-1} \sqrt{\frac{2}{5}}$ 21. $\frac{\pi}{2} - 1$ 22. $\frac{\pi}{2} - 1$ 23. $\frac{1}{2} \log \left(\frac{32}{27} \right)$
 24. $\frac{1}{2}(\sqrt{2} - 1) + \frac{1}{2} \log (\sqrt{2} + 1)$ 25. $\frac{1}{2} \log \frac{8}{5}$ 26. $\frac{1}{4} \log 2 - \frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$
 27. $\frac{2}{\sqrt{5}} \tan^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} \right)$ 28. $\frac{1}{2\sqrt{5}} \tan^{-1} \left(\frac{2}{\sqrt{5}} \right)$ 29. 4
 30. 47 31. $e^4 + 5 - \frac{\pi}{2}$ 32. $\frac{13}{10}$ 33. 4 34. 0
 35. 0 36. 2 37. $\frac{1}{2}$ 38. $\frac{9}{2}$

સ્વાધ્યાય 3.3

1. (1) 0 (2) 0 (3) 0 (4) 0 (5) $\frac{\pi}{2}$ (6) 2
 2. (1) 0 (2) 0

સ્વાધ્યાય 3

3. (1) $\frac{\pi^2}{4}$ (2) π 5. -64 8. $\frac{1}{2}(1 - \log 2)$ 9. $\frac{1}{2ab} \log \left| \frac{a+b}{a-b} \right|$
10. $\frac{1}{\sqrt{2}} \tan^{-1} \frac{3}{2\sqrt{2}}$ 11. 0 12. $\frac{\pi}{6\sqrt{3}} - \frac{1}{2} \log \frac{3}{2}$ 13. $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \log 2$ 14. $\frac{\pi}{8} \log 2$ 15. $\frac{2}{3} + \log \left(\frac{2}{3} \right)$
16. $\frac{\pi^2}{4}$ 17. $2(\sqrt{2} - 1)$ 18. $\frac{38}{3}$ 19. $\frac{15 + e^8}{2}$
22. (1) (c) (2) (a) (3) (a) (4) (c) (5) (a) (6) (b) (7) (c) (8) (a) (9) (b) (10) (b)
- (11) (a) (12) (a) (13) (b) (14) (b) (15) (d) (16) (b) (17) (d) (18) (a) (19) (b) (20) (c)

સ્વાધ્યાય 4.1

1. $\frac{13}{3}$ 2. 9 3. 3 4. $\frac{136}{3}$ 5. $\frac{32}{3}$ 6. 36 7. πa^2 8. $\frac{32}{3}$

સ્વાધ્યાય 4.2

1. 27 2. $\frac{9}{2}$ 3. $\frac{4}{\pi}$ 4. $\frac{64}{3}$ 5. $\frac{5}{6}$ 6. $\frac{32}{3}$ 7. $\frac{19}{6}$ 8. $\frac{64}{3}$ 9. 8 10. $\frac{15}{2}$
11. 4π 12. $\frac{20}{3}(\sqrt{5} - 2)$

સ્વાધ્યાય 4

1. $\frac{125}{6}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $\frac{1}{6}$ 4. $\frac{\pi}{4}$ 5. $\frac{8}{3}$ 6. $\frac{9}{8}$ 7. $\frac{4}{3}(8 + 3\pi)$ 8. $\frac{13}{3}$ 10. $\frac{23}{6}$
11. $\frac{8\pi}{3} - 2\sqrt{3}$ 12. $\frac{32}{3}$ 13. 2 14. $\frac{5\pi}{4} - \frac{1}{2}$ 15. $\frac{9}{2}$ 16. $\frac{4}{3}$
17. (1) (c) (2) (d) (3) (c) (4) (b) (5) (c) (6) (c) (7) (b) (8) (d) (9) (c) (10) (b)
- (11) (a) (12) (b) (13) (d) (14) (a) (15) (b) (16) (d) (17) (d) (18) (c) (19) (c) (20) (b)

સ્વાધ્યાય 5.1

ક્રમાંક	કક્ષા	પરિમાણ
1	2	1
2	1	4
3	2	અવ્યાખ્યાયિત
4	1	1
5	3	2
6	2	2
7	1	2
8	3	2
9	2	1
10	2	3

સ્વાધ્યાય 5.2

1. $(x - y)^2 \left[\left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + 1 \right] = \left(x + y \frac{dy}{dx} \right)^2$

2. $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$

3. $xy \frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 - y \frac{dy}{dx} = 0$

4. $(x^2 - y^2) \frac{dy}{dx} = 2xy$

9. (1) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ (2) $x \left(y \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right) = y \frac{dy}{dx}$ (3) $2 \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 = 0$

(4) $x^2y_2 + xy_1 - y = 0$ (5) $x \frac{dy}{dx} = 3y$ (6) $y_2 = 4(y_1 + y)$ (7) $xy \frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = y \frac{dy}{dx}$

સ્વાધ્યાય 5.3

1. (1) $2y^3 + 3y^2 = 3x^2 + 6 \log |x| + c$

(2) $e^y = (y + 1)(e^x + 1) c$

(3) $\sin y = c \cos x$

(4) $\log |y| = \log |\sec x| - \tan x + c$

(5) $(e^y + 1) \sin x = c$

(6) $\tan^{-1} y = x + \frac{x^3}{3} + c$

(7) $x = c \log y$

(8) $\frac{1}{y} = 2x^2 + 1$

(9) $y = x^2 + \log x$

(10) $8e^y = x(y + 2)^2$

(11) $4e^x + \frac{1}{y^2} = 8$

(12) $x \sec y = 2$

(13) $y = (x + 1) \log (x + 1) - x + 3$

(14) $y = \sin^{-1} a \cdot x + 1$

(15) $y = \sec x$

(16) $y = \frac{e^x}{x+1} + c$

2. (1) $\tan (x + y) - \sec (x + y) = x + c$

(2) $c(x - y + 2) = e^{2y - x}$

(3) $(x + y + 2) c = e^y + 1$

(4) $c(e^x + y + 1) = e^y$

(5) $y - a \tan^{-1} \left(\frac{x+y}{a} \right) = c$

સ્વાધ્યાય 5.4

1. (1) $(x - y)^2 = cx e^{\frac{y}{x}}$

(2) $\sec \frac{y}{x} = xyc$

(3) $\tan \frac{y}{2x} = xc$

(4) $e^{\frac{x}{y}} = y + c$

(5) $-\cos \frac{y}{x} = \log x + c$

(6) $2e^{\frac{x}{y}} = \log \frac{c}{y}$

(7) $\frac{\sqrt{2}y + x}{\sqrt{2}y - x} = cx^2\sqrt{2}$

(8) $ye^{\frac{x}{y}} + x = c$

(9) $e^{\frac{y}{x}} = xc$

(10) $\log \frac{y}{x} - 1 = \frac{y}{c}$ (11) $-e^{-\frac{y}{x}} = \log xc$

(12) $yx^2 = c(y + 2x)$

(13) $\sin \frac{y}{x} = xc$

2. (1) $x^2(x^2 + 2y^2) = 3$ (2) $e^{-\frac{y}{x}} = \log x$ (3) $e^{\cos \frac{y}{x}} - 1 = x$
 (4) $xe^{\frac{y^2}{x^2}} = e$ (5) $(y + 4x) = 3x^2y$ (6) $e^{\frac{y}{x+y}} = x$

સ્વાધ્યાય 5.5

1. $y = \frac{1}{5} [2\sin x - \cos x] + ce^{-2x}$ 2. $y = -e^{-x} + cx$
 3. $\frac{y}{x} = \log x + c$ 4. $\frac{y}{1+x^2} = x + c$
 5. $y + x + 1 = ce^x$ 6. $yx^2 = e^x(x^2 - 2x + 2) + c$
 7. $y = -\frac{5}{4} e^{-3x} + ce^{-2x}$ 8. $(1 + x^2)y = \frac{4x^3}{3} + c$
 9. $xe^{\tan^{-1}y} = e^{\tan^{-1}y}(\tan^{-1}y - 1) + c$ 10. $y \log x = -\frac{2}{x}(1 + \log x) + c$
 11. $y = -(cot x + 1) + ce^{cot x}$ 12. $\frac{x}{y} = 2y + c$

સ્વાધ્યાય 5.6

1. $y = ce^{-\frac{x}{4y}}$ 2. 16 ગણ, 3000 3. $x^2 = -\frac{9}{4}y$
 4. 14 વર્ષ, 6.9 % 5. $m_0 = 125$ ગ્રામ 6. $y^2 = 2kx$ (k સ્વૈર અચળ)
 7. $y^2 - x^2 = 3$

સ્વાધ્યાય 5

5. $xy \frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = y \frac{dy}{dx}$
 6. (1) $1 + \tan \left(\frac{x+y}{2} \right) = ce^x$ (2) $y(x^2 + 1)^2 = \tan^{-1}x + c$
 (3) $2e^{\frac{x}{y}} = \log \left| \frac{c}{y} \right|, y \neq 0$ (4) $x^2(x^2 - 2y^2) = c$
 (5) $x^2 + y^2 = 2x$ (6) $y = \tan x - 1 + ce^{-\tan x}$
 7. (1) (b) (2) (a) (3) (b) (4) (c) (5) (b) (6) (c) (7) (c) (8) (c) (9) (d) (10) (a)
 (11) (b) (12) (c) (13) (d) (14) (a) (15) (a) (16) (b)

સ્વાધ્યાય 6.1

1. (1) 4 (2) 5 (3) $3\sqrt{2}$ 2. $\frac{2}{3}\hat{i} - \frac{2}{3}\hat{j} + \frac{1}{3}\hat{k}$
 3. (6, -4, -4) 4. $12\hat{i} - 8\sqrt{3}\hat{j} + 8\hat{k}$

5. $\frac{7}{\sqrt{110}} \hat{i} + \frac{6}{\sqrt{110}} \hat{j} - \frac{5}{\sqrt{110}} \hat{k}$

6. અદિશ ઘટકો 3, -6, 7; સદિશ ઘટકો $3\hat{i}$, $-6\hat{j}$, $7\hat{k}$

7. (i) 5 (ii) 5 (iii) $5\sqrt{2}$

સ્વાધ્યાય 6.2

1. 5 2. (-7, 3, 5) 3. (-6, -24, 6) 4. $8\sqrt{3}$ 5. 3

6. (-5, 5, 0) 7. -2 8. 0 9. (11, -11, 11) 10. $7\sqrt{6}$

સ્વાધ્યાય 6

6. $a = 1, b = -1, c = 2$

9. (1) $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}; \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{-1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}; 0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) $\cos^{-1} \frac{1}{17}; \cos^{-1} \frac{12}{85}; \cos^{-1} \frac{84}{85}; \frac{1}{17}, \frac{12}{85}, \frac{84}{85}$

11. $(\frac{12}{13}, \frac{5}{13})$ અથવા $(-\frac{12}{13}, -\frac{5}{13})$ 16. $\pm 2\sqrt{3}$ 18. $2\sqrt{91}$ 24. $\frac{7\sqrt{6}}{2}$

25. (2, -2, 2), $2\sqrt{3}$ 26. $b\hat{j}; |b|$ 27. $(\frac{56}{99}, \frac{-56}{99}, \frac{8}{99})$

30. $(\frac{8}{3}, \frac{5}{3}, \frac{4}{3}) + (-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{-1}{3}) = (2, 3, 1)$ 31. $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \pm \frac{1}{\sqrt{2}}, 0)$ 33. $(\frac{5}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ 34. 10

36. (1) (b) (2) (d) (3) (c) (4) (b) (5) (c) (6) (b) (7) (b) (8) (d) (9) (a) (10) (a)
(11) (a) (12) (c) (13) (c) (14) (a) (15) (c) (16) (b) (17) (b) (18) (a) (19) (c) (20) (d)
(21) (c) (22) (d) (23) (a) (24) (b) (25) (c)

સ્વાધ્યાય 7.1

1. $\vec{r} = (2, -1, 3) + k(2, -3, 4), k \in \mathbb{R}; \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{4}$

2. $\frac{x-2}{2} = \frac{z+9}{4}, y-3=0; \vec{r} = (2, 3, -9) + k(2, 0, 4), k \in \mathbb{R}$

3. અસમરેખ 4. $\frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{-3}{\sqrt{26}}, \frac{1}{\sqrt{26}}$

5. $\vec{r} = (1, -2, 1) + k(\frac{1}{3}, \frac{-1}{2}, 1), k \in \mathbb{R}; \frac{3(x-1)}{1} = \frac{2(y+2)}{-1} = \frac{z-1}{1}$

6. (4, 0, -1) 7. $\cos^{-1} \frac{17}{5\sqrt{14}}$ 9. (1) વિષમતલીય (2) સમાંતર (3) વિષમતલીય (4) છેદક (5) સમાંતર

10. $\frac{107}{\sqrt{1038}}$ 11. $\frac{\sqrt{457}}{5}$ 12. $\sqrt{\frac{118}{3}}$

સ્વાધ્યાય 7.2

1. $\frac{1}{\sqrt{21}}(4, -2, 1)$ 2. $\vec{r} \cdot (2, 2, -1) = 5; 2x + 2y - z = 5$ 3. $2x - 3y - 5z = 11$
4. $x + 2y - 3 = 0; 3, \frac{3}{2}, \text{વ્યભાષિત નથી}$ 5. $6x - y - 5z = 7$ 6. $13x - 7y - 37z + 134 = 0$
7. $x - y + 1 = 0$ 8. $\frac{\pi}{3}$ 9. $\sin^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{238}}\right)$ 10. $\frac{12}{\sqrt{38}}$ 11. $\frac{19}{14}$
12. $2x - 5y - 4z + 33 = 0$ 13. $55x - 2y + 13z = 40$ 14. $x - y - z - 1 = 0$

સ્વાધ્યાય 7

1. $\left(\frac{5}{3}, \frac{7}{3}, \frac{17}{3}\right), \vec{r} = (1, 0, 3) + k(2, 7, 8), k \in \mathbb{R}; \sqrt{13}$ 2. $\frac{\pi}{3}$ 3. $\frac{7}{\sqrt{74}}$ 4. $(-3, 5, 1), \frac{\pi}{2}$
5. $\frac{x-1}{11} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{7}$ 6. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+4}{1}$ 7. $(3, -1, 1); \sin^{-1}\frac{12}{\sqrt{609}}$
8. $\frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ 9. $(2, 3, 2)$ 10. $(4, -4, 6); \frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{4}; 2\sqrt{29}$
11. $4x + 7y - 5z - 8 = 0; \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{-1}$ 12. $x + 2y - 2z = 6$ 13. $2x + 16y - 13z - 22 = 0$
14. $3x + 4y - 6z = 6$ 15. $8x - 8y - 14z = -47$
16. (1) (c) (2) (c) (3) (a) (4) (b) (5) (d) (6) (c) (7) (c) (8) (b) (9) (a) (10) (c)
 (11) (c) (12) (d) (13) (b) (14) (a) (15) (b) (16) (b) (17) (d)

●

પારિભાષિક શબ્દો

અવલંબી ચલ	Dependent Variable
અવાભિલંબ	Subnormal
અવસ્પર્શક	Subtangent
અસામાન્ય ઉકેલ	Singular Solution
અભિલંબ	Normal
અધઃસીમા	Lower Limit
અનુચિત સંમેય વિધેય	Improper Rational Function
આસન્ન મૂલ્ય	Approximate Value
એકસૂત્રી	Monotonic
ઉચિત સંમેય વિધેય	Proper Rational Function
ઉર્ધ્વસીમા	Upper Limit
કક્ષા	Order
ખંડશઃ સંકલન	Integration by Parts
ઘટક	Component
ચુસ્ત વધતું વિધેય	Strictly Increasing Function
ચુસ્ત ઘટતું વિધેય	Strictly Decreasing Function
ત્રુટિ	Error
દર	Rate
દિક્ષુણોત્તર (દિક્ સંખ્યાઓ)	Direction Ratios
દિક્ખૂણા	Direction Angles
દિક્કોસાઈન	Direction Cosines
નિયત સંકલન	Definite Integration
પરિમાણ	Degree
પેટીગુણન	Box Product
પ્રારંભિક શરત	Initial Condition
પ્રક્ષેપ સદિશ	Projection Vector
વિકલ	Differential
વિષમતલીય રેખાઓ	Skew Lines
વિશિષ્ટ ઉકેલ	Particular Solution

વિરુદ્ધ દિશા

વિયોજનીય ચલ

વૈશ્વિક

સંકલ્પકારક અવયવ

સુરેખ સંયોજન

સદિશ ગુણાકાર

સદિશનું ત્રિગુણન

સદિશોનું બહિર્ગુણન

સદિશોનો અદિશ ગુણાકાર

સદિશોનું અંતઃ ગુણન

સમદિશ

સમપરિમાણ

સ્વતંત્ર ચલ

સ્પર્શક

Opposite Direction

Separable Variables

Global

Integrating Factor(I.F.)

Linear Combination

Vector Product

Vector Triple Product

Outer Product of Vectors

Scalar Product of Vectors

Inner Product of Vectors

Having same Direction

Homogeneous

Independent Variable

Tangent

