



4. પરવલય  $y^2 = 2x$  પર શિરોબિંદુ સિવાયનું એવું બિંદુ શોધો કે જેનો  $x$  - યામ તેના  $y$  - યામ કરતાં બમણો છે.

- A) (4, 2)                      B) (6, 3)  
C) (4, 8)                      D) (8, 4)

5.  $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$  ના સહાયકવૃત્તનું સમીકરણ લખો.

- A)  $x^2 + y^2 = 4$                       B)  $x^2 + y^2 = 9$   
C)  $x^2 + y^2 = 13$                       D)  $x^2 + y^2 = 5$

6.  $|(Cos \theta Cos \alpha, Cos \theta Sin \alpha, Sin \theta)|$  મેળવો.

- A) -1                      B) 0  
C) 1                      D) આ પૈકી એકપણ નહીં

7.  $2\bar{i} - \bar{j} - \bar{k}$  બળથી એક કણનું  $3\bar{i} + 2\bar{j} - 5\bar{k}$  સ્થાનાંતર થાય તો થયેલ કાર્ય શોધો.

- A)  $\sqrt{11}$                       B) 13  
C) 11                      D) 9

8.  $6x - 3y + 2z = 1$  અને  $12x - 6y + 4z = 21$  વચ્ચેનું લંબઅંતર શોધો.

- A)  $\frac{20}{\sqrt{14}}$                       B)  $\frac{20}{14}$   
C)  $\frac{19}{14}$                       D)  $\frac{19}{\sqrt{14}}$

9.  $\lim_{x \rightarrow -27} - \left[ \sqrt[3]{x} \right] = \dots\dots\dots$

- A) -3                      B) -4  
C) 3                      D) 4

10. જો  $f(x) = \cos^{-1} x$  હોય, તો  $\lim_{x \rightarrow 0.5} \frac{f(x) - f(0.5)}{x - 0.5}$  શોધો.
- A)  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$  B)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$   
 C)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
11.  $\int_{-1}^2 x \cdot |x| dx = \dots\dots\dots$
- A)  $\frac{7}{3}$  B)  $-\frac{7}{3}$   
 C)  $\frac{8}{3}$  D)  $-\frac{8}{3}$
12. વક્ર  $y = \cot x$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  તથા X-અક્ષ વચ્ચેના આવૃત (સિમિત) પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.
- A)  $\log 2$  B)  $\frac{3}{2} \log 2$   
 C)  $\frac{1}{2} \log 2$  D)  $2 \log 2$
13. વિકલ સમીકરણ  $\sqrt[3]{\frac{d^2y}{dx^2}} = \sqrt{\frac{dy}{dx}}$  ની કક્ષ શોધો.
- A) 1 B) ન મળે  
 C) 2 D) 3
14. 19.6 મી/સેકન્ડ ની ઝડપે શિરોલંબ દિશામાં એક દડો ફેંકવામાં આવે છે. તો દડાની મહત્તમ ઉચાઈ શોધો.
- A) 19.6 મી B) 19.6 સેમી  
 C) 9.8 મી D) 9.8 સેમી
15.  $y = x^3$  પર એવું બિંદુ શોધો જ્યાં સ્પર્શકનો ઢાળ તેના  $y$  - યામ બરાબર હોય.
- A)  $(-3, -27)$  B)  $(1, 1)$   
 C)  $(3, 27)$  D)  $(27, 3)$

## વિભાગ - B

□ નીચે આપેલા 16 થી 30 પ્રશ્નોના જવાબ એક વિધાનમાં આપો. દરેક પ્રશ્નનો 1 મુજબ છે. 15

16.  $d((x, 2), (3, -5)) = \sqrt{53}$  તો  $x$  શોધો.

17. જોના પ્રચલ સમીકરણો  $x = -1 + 2 \sin \theta$ ,  $y = 1 + 2 \cos \theta$ ,  $\theta \in (-\pi, \pi]$  હોય તેવા વર્તુળનું કર્તેઝીય સમીકરણ મેળવો.

18. પરવલય  $y^2 = 6x$  ને બિંદુ  $\left(\frac{3}{2}, 5\right)$  માંથી દોરેલા સ્પર્શકોનાં સમીકરણ મેળવો.

અથવા

પરવલય  $y^2 = 8x$  ના એવા સ્પર્શકોનાં સમીકરણો મેળવો કે જોમના  $X$ - અક્ષ પરનો અંતઃખંડ  $-2$  હોય.

19. ઉપવલય  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$  પરના  $(-8, -3)$  ને સંગત ઉત્કેન્દ્રિય કોણનું માપ શોધો.

અથવા

ઉપવલય  $2x^2 + 3y^2 = 6$  પરના જે બિંદુનો  $x$ -યામ  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  હોય, તેવા પ્રથમ ચરણના બિંદુ આગળના સ્પર્શકનું સમીકરણ મેળવો.

20.  $(1, 1, 2)$  તથા  $(4, 3, 3)$  બંનેને લંબ એકમ સદિશો શોધો.

21.  $V(4, 5, 1)$ ,  $A(4, 3, 3)$ ,  $B(3, 2, 1)$ ,  $C(1, 2, -1)$  તો ચતુષ્ફલક  $V - ABC$  નું ઘનફળ શોધો. □

22. રેખાઓ  $x - 2 = y + 1 = z - 4$  અને  $x - 3 = y + 2 = z - 6$  વચ્ચેનું અંતર શોધો.

23. જોનું કેન્દ્ર  $(2, 3, -4)$  હોય તથા જે  $2x + 6y - 3z + 22 = 0$  સમતલને સ્પર્શે તેવા ગોલકનું સમીકરણ શોધો.

24. જો  $f'(x) = f(x) + 3$  તથા  $f(0) = 1$  હોય તો  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x}$  ની કિંમત શોધો.

25.  $\int \frac{2+3x}{3-2x} dx$  શોધો

15

અથવા

$\int x^2 e^x \cdot dx$  શોધો

26.  $\int e^{2x} \sin x \cos x dx$  મેળવો

27.  $\int_0^{\sqrt[3]{2}} x^5 \cdot e^{x^3} dx$  નું મૂલ્ય મેળવો

28. વિકલ સમીકરણ ઉકલો :  $\frac{dy}{dx} - 3y = e^{3x}$ .

29. જમીન સાથે  $\frac{\pi}{4}$  માપના ખૂણે આવેલી પાઈપમાંથી પાણી 16 મી/સે ના વેગથી નીકળે છે. તો તે જમીન પર કેટલા અંતર સુધી પહોંચશે?

30. પદાર્થને 98 મી/સે ની ઝડપથી ઉર્ધ્વ દિશામાં પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. 10 મી સેકન્ડમાં તેણે કાપેલું અંતર શોધો.

### વિભાગ - C

□

નીચે આપેલા 31 થી 40 પ્રશ્નોના સંક્ષિપ્ત જવાબ લખો. દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.

20

31.  $(a \cos^3 \theta, a \sin^3 \theta)$  માંથી પસાર થતી  $x \sec \theta + y \operatorname{cosec} \theta = a$  રેખાને લંબ રેખાનું સમીકરણ  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  તેમ સાબિત કરો ( $a \neq 0$ )

અથવા

$x - 2y = 3$  રેખા સાથે  $\frac{\pi}{4}$  માપનો ખૂણો બનાવતી અને  $(-3, 2)$  માંથી પસાર થતી રેખાનાં સમીકરણ મેળવો.

32. પરવલય  $x^2 = 12y$  પરનાં કોઈ બિંદુ  $P$  નું નાભિ  $S$  થી અંતર  $SP = 6$  એકમ હોય, તો બિંદુ  $P$  ના યામ શોધો.

33. ઉપવલય  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ની કોઈ છવા  $\overline{PQ}$  એ કેન્દ્ર  $C$  આગળ કાટખૂણો આંતરે તો સાબિત કરો કે  $\frac{1}{CP^2} + \frac{1}{CQ^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$

અથવા

ઉપવલયના કોઈ બિંદુ  $P$  આગળનો સ્પર્શક નિયામિકાને બિંદુ  $F$  માં છેદે છે. તો સાબિત કરો કે  $\overline{PF}$  અનુરૂપ નાભિ આગળ કાટખૂણો આંતરે છે.

34. અતિવલય  $3x^2 - 2y^2 = 1$  ના અનંત સ્પર્શકો વચ્ચેના ખૂણાનું માપ શોધો.

35.  $\bar{i} + \sqrt{3}\bar{j}$  તથા  $\sqrt{3}\bar{i} + a\bar{j}$  વચ્ચેના ખૂણાનું માપ  $\frac{\pi}{6}$  હોય તો  $a$  શોધો.

36. જો  $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$  અસમતલીય હોય તો સાબિત કરો કે  $\bar{x} + \bar{y} - 2\bar{z}, \bar{x} - \bar{y} - \bar{z}, \bar{x} + \bar{z}$  પણ અસમતલીય છે.

37.  $x^2 + y^2 + z^2 = 64$  તથા  $2x + 3y - z - 5\sqrt{14} = 0$  ના છેદથી બનતા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

38.  $e^{-x} + e^{-y} = e^{-(x+y)}$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

અથવા

$$\frac{d}{dx} \left( \cos^{-1}(4x^3 - 3x) \right) \text{ મેળવો, જ્યાં } 0 < x < \frac{1}{2}$$

39. ચોલનું પ્રમેય લાગુ પડે, તો તે લગાડી  $C$  શોધો.

$$f(x) = \sin x + \cos x + 1; x \in \left[ \pi, \frac{3\pi}{2} \right]$$

40.  $\int \frac{x^2}{(x^2+1)(x^2-3)} dx$  મેળવો.

અથવા

$$\int \frac{x-1}{(x+2)^4} e^x dx \text{ મેળવો.}$$

## વિભાગ - D

ખિત

1

નીચે આપેલા 41 થી 50 પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.

30

41.  $A(6, 7)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(9, 1)$  શિરોબિંદુવાળા ત્રિકોણ માટે  $\angle C$  નો દ્વિભાજક  $\overline{AB}$  ને બે બિંદુમાં છેદે તે બિંદુના યામ શોધો.

અથવા

$\Delta ABC$  નું ક્ષેત્રફળ 28 એકમ હોય અને  $A(9, 2)$ ,  $B(1, -2)$  અને  $C(3, 6)$  હોય તો બિંદુ  $B$  માંથી  $\overline{CA}$  પરના લંબની લંબાઈ શોધો.

42.  $(1, 0)$ ,  $(0, -6)$ ,  $(3, 4)$  માંથી પસાર થતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

43. બળ  $(5, 3, 4)$  બિંદુ  $(-2, 1, 0)$  આગળ લાગે, તો  $(1, 1, -1)$  આસપાસ બળની ચાકમાત્રા તથા તેનું યાન શોધો.

44.  $\vec{r} = (1, 1, -1) + k(3, -1, 0)$ ,  $k \in R$  તથા  $\vec{r} = (4, 0, -1) + k(2, 0, 3)$ ,  $k \in R$  ના છેદબિંદુમાંથી પસાર થતી અને બંને રેખાઓને લંબરેખાનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

$x = 1 + t$ ,  $y = 1 + 6t$ ,  $z = 2t$ ,  $t \in R$  તથા  $x = 1 + 2k$ ,  $y = 5 + 15k$ ,  $z = -2 + 6k$ ,  $k \in R$  વચ્ચેનું ન્યૂનતમ અંતર શોધો.

45.  $2x + 4y + 8z = 17$  ને સમાંતર તથા રેખા  $x = 3 + 2t$ ,  $y = t$ ,  $z = 8 - t$ ,  $t \in R$  ને સમાવતા સમતલનું સમીકરણ શોધો.

46.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x} - 1}{\log(1+x)}$  શોધો.

અથવા

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^6 x}{1 + x^2 - \cos x}$  શોધો.

47. 64 નાં એવા બે ભાગ પાડો કે જેથી તેમના ઘનનો સરવાળો ન્યૂનતમ થાય.

48. સરવાળાના લક્ષ તરીકે  $\int_a^b \sin x \, dx$  મેળવો.

49. વક્ર  $y = 4 - x^2$  અને  $X$ -અક્ષથી આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ  $\frac{32}{3}$  છે, એમ બતાવો.

50.  $\frac{dy}{dx} = \frac{x - y + 3}{2(x - y) + 5}$  વિકલ સમીકરણ ઉકેલો.

## વિભાગ - E

□ નીચે આપેલા 51 થી 54 પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 5 ગુણ છે. 20

51.  $x - 3y + 1 = 0$  અને  $2x + 5y - 9 = 0$  ના છેદબિંદુમાંથી પસાર થતી અને અક્ષો પર સમાન લંબાઈના અંતઃખંડ કાપતી રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

(1, 2) માંથી પસાર થતી અને  $x - 2y - 2 = 0$  અને  $x - 2y + 8 = 0$  વચ્ચે 5 એકમ લંબાઈનો રેખાખંડ કાપતી રેખાનાં સમીકરણ મેળવો.

52.  $y = x \operatorname{Log} \frac{x}{a + bx}$  તો  $x^3 y_2 = (xy_1 - y)^2$  સબિત કરો.

53.  $f(x) = \begin{cases} x - a\sqrt{2} \operatorname{Sin} x; & 0 \leq x < \frac{\pi}{4} \\ 2x \operatorname{Cot} x + b; & \frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{2} \\ a \operatorname{Cos} 2x - b \operatorname{Sin} x; & \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases}$   $[0, \pi]$  પર સતત છે, તો  $a, b$  શોધો.

54.  $\int x \sqrt{2ax - x^2} dx$  મેળવો ( $a > 0$ )

અથવા

$\int \frac{3x + 5}{\sqrt{8 - 2x - x^2}} dx$  મેળવો.