

This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)

Sl.No. 0900090

050 (G)

(MARCH, 2019)
SCIENCE STREAM
(CLASS - XII)

પ્રશ્ન પેપરનો સેટ નંબર જેની સામેનું વર્તુળ OMR શીટમાં ઘટ્ટ કરવાનું રહે છે.
Set No. of Question Paper, circle against which is to be darken in OMR sheet.

09

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50

Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

(Part - A)

Time : 1 Hour]

[Maximum Marks : 50

સૂચનાઓ :

- 1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - A માં હેતુલક્ષી પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- 2) પ્રશ્નોની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નનો ગુણ 1 છે.
- 3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
- 4) આપને અલગથી આપેલ OMR પત્રકમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A) O, (B) O, (C) O, (D) O આપેલા છે. તે પ્રશ્નનો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને પેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ ● કરવાનું રહેશે.
- 5) રફ કાર્ય હેતુ આ ટેસ્ટ બુકલેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્રક સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
- 7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.
- 8) આ પ્રશ્નપત્રમાં વપરાયેલ સંજ્ઞાઓને તેના પ્રચલિત અર્થ છે.

1) ગણ {1,2} પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.

(A) 8

(B) 16

(C) 2

(D) 4

રફ કાર્ય

2) વિધેય $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = x^3$, $g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, $g(x) = x^{1/3}$ ની
 $(f \circ g)(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) x^3 (B) $\frac{1}{x}$
 (C) $\sqrt[3]{x}$ (D) x

3) \sin^{-1} નો પ્રદેશગણ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (A) $[0, 1]$ (B) $(-\infty, \infty)$
 (C) $[0, \pi]$ (D) $[-1, 1]$

4) $\cos\left(\cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right) + \sin^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{4}{9}$
 (C) 0 (D) $-\frac{1}{3}$

5) $\sin^{-1}\left(\sin \frac{5\pi}{3}\right)$ નું મૂલ્ય $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (A) $\frac{5\pi}{3}$ (B) $-\frac{\pi}{3}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{2\pi}{3}$

6) $\sec^2(\tan^{-1} 3) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 3) = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) 20 (B) 15
 (C) 13 (D) 25

7) $\begin{vmatrix} \sin 35^\circ & -\cos 35^\circ \\ \sin 55^\circ & \cos 55^\circ \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2

8) જો $A = \begin{bmatrix} 2x & 9 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ અને $|A| = 3$ તો $x = \underline{\hspace{2cm}}$, $x \in \mathbb{R}$

- (A) 7.5
(B) 6
(C) 15
(D) 12

9) $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ માટે $a_{ij} = 0$, $i \neq j$ તો A $\underline{\hspace{2cm}}$ શ્રેણીક છે.

$(a_{ii} \neq a_{jj}), (n > 1)$

- (A) હાર શ્રેણીક
(B) સ્તંભ શ્રેણીક
(C) વિકર્ણ શ્રેણીક
(D) અદ્દિશ શ્રેણીક

10) $\frac{d}{dx} (e^{\sin^{-1}x + \cos^{-1}x}) = \underline{\hspace{2cm}}, (|x| < 1)$

- (A) $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) 0
(C) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (D) $e^{\sin^{-1}x + \cos^{-1}x}$

11) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 4x}{9x}, & x \neq 0 \\ k^2, & x = 0 \end{cases}$ f એ $x = 0$ આગળ સતત હોય તેવો

$$k = \underline{\hspace{2cm}}$$

(A) $-\frac{3}{2}$

(B) $\frac{3}{2}$

(C) $\pm\frac{2}{3}$

(D) $\frac{4}{9}$

12) જો $x = at^2, y = 2at$ તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}, (t \neq 0)$

(A) $\frac{1}{t}$

(B) t

(C) $-t$

(D) a

13) $\frac{d}{dx}(\log_5 x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) $\frac{1}{(\log 5)x}$

(B) $\frac{1}{x^2}$

(C) $\frac{2}{(\log 5)x}$

(D) $\frac{1}{(\log 5)x^2}$

14) $\tan^{-1}x$ નું $\cot^{-1}x$ ની સાપેક્ષ વિકલિત = _____, ($x \in \mathbb{R}$)

(A) -1

(B) 1

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

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

15) $\int \frac{dx}{\sqrt{4-3x}} = \text{_____} + C.$

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

(B) $-\frac{2}{3}(4-3x)^{\frac{1}{2}}$

(C) $-\frac{2}{3}(4-3x)^{\frac{1}{2}}$

(D) $\frac{2}{3}(4+3x)^{\frac{1}{2}}$

16) $\int \frac{e^{5 \log x} - e^{4 \log x}}{e^{3 \log x} - e^{2 \log x}} dx = \text{_____} + C$

(A) $e^3 \log x$

(B) $e \cdot 3^{-3x}$

(C) $\frac{x^3}{3}$

(D) $\frac{x^2}{3}$

17) ધારો કે A અને B ઘટનાઓ છે. જ્યાં $P(A) = 0.4$, $P(A \cup B) = 0.6$ અને $P(B) = p$. જો A અને B નિરપેક્ષ ઘટનાઓ હોય, તો p ની કિંમત _____ છે.

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{3}{4}$

(D) $\frac{5}{6}$

18) જો A અને B એવી ઘટનાઓ હોય જ્યાં $P(A) > 0$ અને $P(B) \neq 1$, તો

$$P\left(\frac{A}{B'}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(A) $1 - P\left(\frac{A}{B}\right)$

(B) $1 - P\left(\frac{A}{B'}\right)$

(C) $\frac{P(A')}{P(B)}$

(D) $1 - P\left(\frac{A'}{B'}\right)$

19) જો દ્વિપદી વિતરણના પ્રયલો $n=5$ અને $p=0.30$ તો વિચરણ _____ હોય.

(A) 1.05

(B) 1.5

(C) 1.40

(D) 1.15

20) જો સંભાવના વિતરણ $P(x) = C \binom{4}{x}$, $x = 0, 1, 2, 3, 4$ હોય, તો

$$C = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(A) 0

(B) $\frac{1}{4}$

(C) 4

(D) $\frac{1}{16}$

21) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં હેતુલક્ષી વિધેય _____

(A) નું ઈષ્ટતમ મૂલ્ય શોધવાનું હોય.

(B) અચળ હોય.

(C) અસમતા હોય.

(D) દ્વિઘાત સમીકરણ હોય.

22) કોઈક મર્યાદાઓની અસમતા સંહિતિથી રચાતા શક્ય ઉકલના પ્રદેશના શિરોબિંદુઓ $(0, 10)$, $(5,5)$, $(15,15)$, $(5,25)$ છે. ધારો કે $z = px + qy$ જ્યાં $p, q > 0$. જો z ની મહત્તમ કિંમત શિરોબિંદુ $(15,15)$ અને $(5,25)$ બંને આગળ મળે તો p તથા q વચ્ચેનો સંબંધ _____ થાય.

(A) $p = 2q$

(B) $p = q$

(C) $q = 2p$

(D) $q = 3p$

23) $(31)^{\frac{1}{3}}$ નું આસન્ન મૂલ્ય _____ છે.

(A) 2.1

(B) 2.01

(C) 2.0125

(D) 1.9875

24) $f(x) = x^2 + 4x + 5$ નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય _____ છે. ($x \in \mathbb{R}$)

(A) 4

(B) 2

(C) 1

(D) -1

25) $\int \log x \, dx = \text{_____} + C$

(A) $x \log x - x$

(B) $x \log x + x$

(C) $\frac{1}{x}$

(D) $\log x - x$

$$26) \int \sqrt{16-x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$$

$$(A) \frac{x}{2} \sqrt{16-x^2} + 8 \sin^{-1} \frac{x}{4}$$

$$(B) \frac{x}{2} \sqrt{16-x^2} + 4 \sin^{-1} \frac{x}{4}$$

$$(C) \frac{x}{2} \sqrt{16-x^2} + 8 \log |x + \sqrt{16-x^2}|$$

$$(D) \frac{x}{2} \sqrt{16-x^2} + 4 \log |x + \sqrt{16-x^2}|$$

$$27) \int e^x \left(\frac{1 + \sin x}{1 + \cos x} \right) dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$$

$$(A) e^x \cot \frac{x}{2}$$

$$(B) e^x \cot x$$

$$(C) e^x \tan \frac{x}{2}$$

$$(D) e^{\frac{x}{2}} \tan \frac{x}{2}$$

$$28) \int (x^2 + 3x + 2) e^x dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$$

$$(A) (x^2 + x + 1) e^x$$

$$(B) (x^2 - x + 1) e^x$$

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

$$(D) (x^2 - 1) e^x$$

29) $\int_0^{\pi} \sin^2 x \cos^3 x \, dx = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) 1 (B) 0
(C) -1 (D) π

30) વક્ર $y = \cos x$, $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ અને X-અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (A) 4 (B) 1
(C) 2 (D) π

31) વક્ર $y = 2x - x^2$ નું X - અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

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

32) વક્ર $y = |x - 5|$, X - અક્ષ અને રેખાઓ $x = 0$, $x = 1$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (A) $\frac{7}{2}$
(B) $\frac{9}{2}$
(C) 9
(D) 5

33) રેખાઓ $y = x$, $y = 1$, $y = 3$ અને Y-અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

(A) $\frac{9}{2}$

(B) 2

(C) 4

(D) $\frac{3}{2}$

34) $\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt[3]{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ ની કક્ષા અને પરિમાણ અનુક્રમે _____ છે.

(A) 2,3

(B) 3,2

(C) 3, વ્યાખ્યાયિત નથી.

(D) 2, 2

35) વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$ નો સંકલ્યકારક અવયવ _____ છે.

(A) x

(B) $\frac{1}{x}$

(C) e^x

(D) $\log x$

36) દ્વિતીય કક્ષાના વિકલ સમીકરણના વિશિષ્ટ ઉકેલમાં આવતા સ્વૈર અચળોની સંખ્યા _____ છે.

(A) 2

(B) 4

(C) 1

(D) 0

37) વિકલ સમીકરણ $2x \frac{dy}{dx} - y = 0$; $y(1) = 2$ નો ઉકેલ _____

દર્શાવે છે.

- (A) પરવલય (B) રેખા
(C) વર્તુળ (D) ઉપવલય

38) $\vec{x} = (2, 3, \sqrt{3})$ ની દિશામાં એકમ સદિશ _____ છે.

- (A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$
(C) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ (D) $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

39) $(-1, 2, -1)$ ના \hat{i} પરના પ્રક્ષેપનું માન _____ થાય.

- (A) $-\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{6}}$
(C) 1 (D) -1

40) A(3,-1), B(2,3) અને C(5,1) હોય તો $m \angle A =$ _____

- (A) $\pi - \cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$ (B) $\cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$
(C) $\sin^{-1} \frac{5}{\sqrt{34}}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

- 41) જો $\vec{x} \cdot \vec{y} = 0$ તો $\vec{x} \times (\vec{x} \times \vec{y}) = \underline{\hspace{2cm}}$ જ્યાં $|\vec{x}| = 1$
- (A) \vec{x} (B) $\vec{x} \times \vec{y}$
 (C) $-\vec{y}$ (D) $\vec{y} \times \vec{x}$
- 42) જો $A(1,1,2)$, $B(2,3,5)$, $C(1,3,4)$ અને $D(0,1,1)$ એ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ABCD ના શિરોબિંદુઓ હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ $\underline{\hspace{2cm}}$
- (A) 2 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $2\sqrt{3}$
- 43) બિંદુ $(-1,2,-2)$ નું સમતલ $3x - 4y + 2z + 44 = 0$ થી લંબઅંતર $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.
- (A) $2\sqrt{29}$ (B) $\frac{\sqrt{29}}{2}$
 (C) $\sqrt{29}$ (D) 1
- 44) રેખાઓ $\frac{x-5}{7} = \frac{y-5}{k} = \frac{z-2}{1}$ અને $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{3}$ પરસ્પર લંબ હોય તો $k = \underline{\hspace{2cm}}$
- (A) 5 (B) 10
 (C) -5 (D) 0

45) $(2,2,-3)$ અને $(1,3,5)$ માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ _____ છે.

(A) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+8}{-3}$

(B) $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{8}$

(C) $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{8}$

(D) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-8}{3}$

46) સમતલ $2x + 3y + 6z - 15 = 0$ એ X - અક્ષ સાથે _____ માપનો ખૂણો બનાવે છે.

(A) $\sin^{-1} \frac{3}{7}$

(B) $\cos^{-1} \frac{3\sqrt{5}}{7}$

(C) $\sin^{-1} \frac{2}{\sqrt{7}}$

(D) $\tan^{-1} \frac{2}{7}$

47) જો રેખા $\frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-k}{2}$ એ સમતલ $2x - 4y + z = 7$ માં આવેલી

હોય તો $k =$ _____

(A) 7

(B) 6

(C) -7

(D) કોઈપણ વાસ્તવિક સંખ્યા

48) જો Z પર $a*b = a^2 + b^2 + ab + 2$, તો $4*3 =$ _____

- (A) 39
- (B) 40
- (C) 25
- (D) 41

49) ગણ $\{1,2,3,4,5\}$ પરનો સંબંધ $S = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5)\}$ એ _____

- (A) ફક્ત સ્વવાચક હોય.
- (B) ફક્ત સંમિત હોય.
- (C) ફક્ત પરંપરિત હોય.
- (D) સામ્ય સંબંધ હોય.

50) વિધેય $f: R \rightarrow R, f(x) = 5x + 7$ એ _____

- (A) એક-એક છે અને વ્યાપ્ત છે.
- (B) એક-એક છે પરંતુ વ્યાપ્ત નથી.
- (C) એક-એક નથી પરંતુ વ્યાપ્ત છે.
- (D) એક-એક નથી અને વ્યાપ્ત નથી.

050 (G)

(MARCH, 2019)
SCIENCE STREAM
(CLASS - XII)

(Part - B)**Time : 2 Hours]****[Maximum Marks : 50**સૂચનાઓ :

- 1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.
- 2) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - B માં ત્રણ વિભાગ છે અને 1 થી 18 પ્રશ્નો આપેલા છે.
- 3) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. આંતરિક વિકલ્પો આપેલા છે.
- 4) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તેના ગુણ દર્શાવે છે.
- 5) નવો વિભાગ નવા પાના પર લખવો.
- 6) પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.
- 7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્ક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

વિભાગ - A

- નીચે આપેલા 1 થી 8 સુધીના પ્રશ્નોની ગણતરી કરી ટૂંકમાં જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.) [16]

- 1) $A = \{1,2,3\}$, $B = \{1,4,9\}$, $f: A \rightarrow B$, $f(x) = x^2$ તો f^{-1} શોધો. અને $f^{-1} \circ f = I_A$, $f \circ f^{-1} = I_B$ ચકાસો.

- 2) વિસ્તરણ કર્યા વગર સાબિત કરો કે, $\begin{vmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 5 & 0 & 6 \\ 3 & 5 & 2 \end{vmatrix}$, 11 વડે વિભાજ્ય છે.

- 3) $x + y = \sin(xy)$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

4) ધારો કે બિંદુઓ $O(0,0)$, $A(35,0)$, $B(30,10)$, $C(15,25)$ અને $D(0,30)$ એ સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનાં શક્ય ઉકેલ પ્રદેશનાં શિરોબિંદુઓ છે. જો આ સુરેખ આયોજન માટે હેતુલક્ષી વિધેય $z = 300x + 600y$ હોય તો આ હેતુલક્ષી વિધેયની મહત્તમ તથા ન્યુનત્તમ કિંમતો મેળવો.

5) સાબિત કરો કે વક્રો $y = ax^3$ તથા $x^2 + 3y^2 = b^2$ લંબચ્છેદી છે.

6) વક્ર $y = x^2 + 2$, X - અક્ષ અને રેખાઓ $x = 1$ અને $x = 2$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

અથવા

સંકલનની મદદથી વક્ર $2y = -x + 8$, X - અક્ષ અને રેખાઓ $x = 2$ અને $x = 4$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

7) જો $a(1,3,2) + b(1,-5,6) + c(2,1,-2) = (4,10,-8)$ તો a, b, c શોધો.

8) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ ની કિંમત શોધો.

અથવા

સાબિત કરો કે, $\int_0^n f(x) dx = \sum_{r=1}^n \int_0^1 f(t+r-1) dt$

વિભાગ - B

■ નીચે આપેલા 9 થી 14 સુધીના પ્રશ્નોના માત્રા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.)

[18]

9) સાબિત કરો કે,

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{a}{b}\right) + \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{a}{b}\right) = \frac{2b}{a}$$

10) ઉકેલો:

$$\begin{vmatrix} x & 2 & 2 \\ 7 & -2 & -6 \\ 5 & 4 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 7 & -2 & -6 \\ 5 & 4 & 3 \\ 1 & 5 & 6 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 3 & 7 \\ 4 & 7 & -2 \\ 3 & 8 & -6 \end{vmatrix}$$

11) એક યાદચ્છિક ચલ X નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે.

X = x	-2	-1	0	1	2
P(x)	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1

- a) E(X)
b) V(X)
c) E(3X+2) શોધો.

અથવા

એક કારખાનામાં ઉત્પાદિત કુલ વસ્તુઓમાંથી ત્રણ યંત્રો A, B અને C અનુક્રમે 50%, 30% અને 20% ઉત્પાદન કરે છે. આ યંત્રો અનુક્રમે 3%, 4% અને 5% ખામીવાળી વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. જો કોઈ ઉત્પાદિત વસ્તુ યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો તે ખામીરહિત હોય તેની સંભાવના શોધો.

12) $\int x\sqrt{2ax-x^2} dx$ મેળવો.

અથવા

$$\int \frac{\sqrt{\sin x}}{\cos x} dx \text{ મેળવો.}$$

13) વિકલ સમીકરણ ઉકેલો. $xy(y+1) dy = (x^2+1) dx$

14) જો કોઈ રેખા સમઘનના ચાર વિકર્ણો સાથે $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ માપના ખૂણા બનાવે તો સાબિત કરો કે,

$$\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma + \cos 2\delta = -\frac{4}{3}$$

વિભાગ - C

- નીચે આપેલા 15 થી 18 સુધીના પ્રશ્નોના માત્ર પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.) [16]

15) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$, માટે સાબિત કરો. $A^3 - 6A^2 + 5A + 11I_3 = 0$. આ શ્રેણીક

સમીકરણનો ઉપયોગ કરી A^{-1} શોધો.

16) $\int \frac{x^2}{x^2 + 7x + 10} dx$ મેળવો.

- 17) પાણીની એક ટાંકી ઊંંધા શંકુ આકારની છે. તેના પાયાની ત્રિજ્યા 4m તથા ઊંંચાઈ 6 m છે. ટાંકીને સફાઈ માટે $3 \text{ m}^3/\text{મીનિટ}$ ના દરથી ખાલી કરવામાં આવી રહી છે. જ્યારે પાણીની ઊંંચાઈ 3 m હોય ત્યારે પાણીની સપાટીની ઊંંચાઈ ઘટવાનો દર શોધો.

અથવા

1 લીટર તેલ સમાવતો એક નળાકાર ડબ્બો બનાવવાનો છે ન્યૂનતમ ખર્ચ થાય તે માટે તેની ત્રિજ્યા તથા ઊંંચાઈ શોધો.

18) સાબિત કરો કે, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{1}{\sqrt{2}} \log(\sqrt{2} + 1)$

