

This Question Paper contains 20 printed pages.

(Part - A & Part - B)

Sl.No. 0900214

ગાંધીનં - દો - ૧૨

050(G)

(MARCH, 2018)

SCIENCE STREAM

જીવન વિજ્ઞાન સાથે જોડાયેલ (CLASS - XII)

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

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

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]

[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 કરવો અને જવાબ OMR પત્રકમાં આપવો.
- 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 બુક્લેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) પ્રશ્નપત્રકમાં 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) ઉગમબિંદુમાંથી સમતલ પરનો લંબપાદ (1,2,-3) હોય તો સમતલનું સમીકરણ
થાય. $\vec{n} = (1, 2, -3) - (0, 0, 0)$
(A) $x + 2y - 3z = -6$
(B) $x + 2y - 3z = 0$
(C) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 1$
(D) $x + 2y - 3z = 14$
- $\vec{n} = (1, 2, -3)$
 $\therefore \vec{r} \cdot \vec{n} = \vec{a} \cdot \vec{n}$ પછી
 $(x, y, z) \cdot (1, 2, -3) = (1, 2, -3) \cdot (1, 2, -3)$ ($\because \vec{a} = (1, 2, -3)$)
 $\therefore x + 2y - 3z = 1 + 4 + 9$
 $\therefore x + 2y - 3z = 14$

RMG (09)

1

L - 209

(P.T.O.)

2) રેખા $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{1}$ અને સમતલ $\pi \cdot (-2, 2, -1) = 1$ વચ્ચેના ખૂણાનું માપ _____ છે.

રફ કાર્ય

અને સમતલ $\vec{r} \cdot (-2, 2, -1) = 1$ વચ્ચેના
અને $\vec{l} = (2, 2, 1)$ અને $\therefore |\vec{l}| = \sqrt{4+4+1} = 3$
 $\vec{n} = (-2, 2, -1)$ અને $|\vec{n}| = 3$

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{4\sqrt{5}}{9}\right)$

(B) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{9}\right)$ \therefore જો \vec{l} અને \vec{n} વચ્ચેનો ખૂણો θ હોય તો
 $\vec{l} \cdot \vec{n} = |\vec{l}| |\vec{n}| \sin \theta$ પરથી

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{2\sqrt{5}}{9}\right)$

(D) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{5}}{9}\right)$ $-4+4-1 = (3)(3) \sin \theta$
 $\therefore \sin \theta = -\frac{1}{9}$
 $\therefore \theta = \sin^{-1}\left(-\frac{1}{9}\right)$

3) જો બિંદુ $(-1, 2, -2)$ નું સમતલ $3x - 4y + 2z + k = 0$ થી લંબઅંતર $\sqrt{29}$ હોય, તો $k =$ _____, ($k < 0$) અને $\sqrt{29} = \frac{|3(-1) - 4(2) + 2(-2) + k|}{\sqrt{9+16+4}}$

(A) -44

(B) 44

(C) 44 અને -14

(D) -14 $\therefore \sqrt{29} = \frac{|-3 - 8 - 4 + k|}{\sqrt{29}}$

$\therefore 29 = |k-15| \Rightarrow k-15 = \pm 29$

4) બિંદુ $A(1, 2, -3)$ નું સમતલ π ને સાપેક્ષ પ્રતિબિંબ $B(-3, 6, 4)$ હોય તેવા સમતલ π નું સમીકરણ _____ છે.

$\Rightarrow k-15 = 29$ અથવા
 $\Rightarrow k-15 = -29$
 $\Rightarrow k = 44$ અથવા $k = -14$

(A) $8x - 8y - 14z - 47 = 0$

\vec{AB} નું મધ્ય બિંદુ

(B) $8x + 8y + 14z - 47 = 0$

$M(-1, 4, \frac{1}{2})$ છે જે

(C) $8x - 8y - 14z + 47 = 0$

માત્ર વિકલ્પ (C) જ સામાન્ય તરફ

(D) $8x + 8y - 14z + 47 = 0$

\therefore સાચો વિકલ્પ (C) છે

5) સમતલ $2x + 3y + 5z + 1 = 0$ ને લંબ અને $(1, 2, -3)$ માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ _____ છે.

સમતલ (1) ને લંબ રેખાની દિશા

(A) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{5}$

$\vec{l} = (2, 3, 5)$ થાય તે $(1, 2, -3)$

(B) $\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{-3} = \frac{z+3}{5}$

માંથી પસાર થાય છે

$\therefore \frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{-3} = \frac{z+3}{5}$ અને રેખાનું સમીકરણ

(C) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{5}$

\therefore રેખાનું સમીકરણ

$\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{-3} = \frac{z+3}{5}$

(D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{5}$

- 6) ગણ $\{1,2,3,4\}$ પર દ્વિક-ક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.
- (A) 4^3 n સભ્યો વાળા ગણ પર દ્વિક્રિયાઓની સંખ્યા $= n^{n^2}$
- (B) 4^2 $n=4$ માટે $4^2 = 16$
- (C) 4^8 $n=4$ માટે $4^8 = 65536$
- (D) 4^{16} $n=4$ માટે $4^{16} = 4294967296$
- 7) જો z પર $a*b = a^3 + b^3$ તો $(1*2) * 0 =$ _____
- (A) 81 $1*2 = 1^3 + 2^3 = 1 + 8 = 9$
- (B) 0 $(1*2) * 0 = 9 * 0 = 9^3 + 0^3 = 9^3 = 729$
- (C) 729
- (D) 27
- 8) જો $f: N \times N \rightarrow N - \{1\}$, તો $f(m,n) = m+n$ એ _____
- (A) એક-એક છે અને વ્યાસ નથી. $f(m,n) = m+n$ એ એક-એક નથી પરંતુ વ્યાસ છે
- (B) એક-એક છે અને વ્યાસ છે.
- (C) એક-એક નથી અને વ્યાસ નથી.
- (D) એક-એક નથી અને વ્યાસ છે.
- 9) $R - \{0\}$ પર સંબંધ S આ પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત છે. $(x,y) \in S \Leftrightarrow xy > 0$.
 S એ _____ છે.
- (A) ફક્ત સ્વવાચક S સ્વવાચક, સંમિત અને પરંપરીત પ્રલોચનાત્મક માટે તે સાચા સંબંધ છે
- (B) સામ્ય સંબંધ
- (C) ફક્ત સંમિત
- (D) ફક્ત પરંપરીત

10) જો $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ અને $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = [x]$

હોય, તો $f \circ g(\pi) = \underline{\hspace{2cm}}$ $f \circ g(\pi) = f(g(\pi)) = f([\pi])$

(A) 1

(B) π

$= f(3)$ ($\because [\pi] = 3$)

(C) 0

(D) -1

$= 1$ ($\because 3 > 0$)

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

(A) 13 $= 1 + \tan^2(\tan^{-1}2) + 1 + \cot^2(\cot^{-1}3)$

(B) 6 $= 1 + 4 + 1 + 9$

(C) 15 $= 15$

(D) 25

12) $\sin\left(\cos^{-1}\left(-\frac{1}{7}\right) + \sin^{-1}\left(-\frac{1}{7}\right)\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) 0 $= \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$

(B) 1 $= 1$

(C) $\frac{1}{7}$

(D) $-\frac{1}{7}$

13) જો $3\cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \pi$ તો $x \Rightarrow 2\cos^{-1}x + \cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \pi$

$\therefore 2\cos^{-1}x = \pi - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\therefore \cos^{-1}x = \frac{\pi}{4}$

$x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

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

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

14) $\cot^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cot^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3 = \pi + \tan^{-1}\left(\frac{2+3}{1-2\cdot3}\right)$ રફ કાર્ય

(A) $-\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4} = \pi + \tan^{-1}\left(-\frac{5}{5}\right)$
 $= \pi + \tan^{-1}(-1)$

(C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) $\frac{3\pi}{4} = \pi - \frac{\pi}{4}$
 $= \frac{3\pi}{4}$

15) નીચેના સમીકરણ સંહિતાના ઉકેલની સંખ્યા _____ છે.

$4x + 3y = 6xy$ એક ઉકેલ $x=0, y=0$ છે.

$8x + 6y = 9xy$ જો $x \neq 0, y \neq 0$ ની

(A) 1 $\frac{4}{y} + \frac{3}{x} = 6$ અને $\frac{8}{y} + \frac{6}{x} = 9$ (B)

(B) 0 $\frac{1}{x} = m$ અને $\frac{1}{y} = n$ ની

(C) 2 $3m + 4n = 6$ (C) અને

(D) અનંત $6m + 8n = 9$ (D)

જે સમાપ્ત રચાય છે એક ઉકેલ ન મળે અને જો એક ઉકેલ મળે તો $(x, y) = (0, 0)$

16) જો શ્રેણિક $\begin{bmatrix} a & 2 & -3 \\ b & 0 & 4 \\ c & -4 & 0 \end{bmatrix}$ વિસંમિત હોય તો $a+b+c =$ _____

(A) -1 શ્રેણિક વિસંમિત છે

(B) 1 $\therefore a=0$

(C) 0 $b=-2$

(D) 5 $c=3$
 $\therefore a+b+c = 0 - 2 + 3 = 1$

17) 3×3 શ્રેણિકો A અને B માટે જો $|B| = 1$ તથા $A = 2B$ હોય તો

$|A| =$ _____

(A) 2

(B) 1

(C) 4

(D) 8

$|A| = |2B|$

$= 2^3 |B|$

$= 8(1)$

$= 8$

રફ કાર્ય

18) $f(x) = \begin{cases} \tan 4x \times \cos 3x & x \neq 0 \\ x & x = 0 \\ k & \end{cases}$

જો f એ $x=0$ આગળ સતત હોય

f એ $x=0$ આગળ સતત હોય

તો $k =$ _____

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

(C) 4

$\therefore \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$

(B) 0

$\therefore \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x \cdot \cos 3x}{x} = k$

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x \cdot \cos 3x}{4x} = k$

$\therefore (1) (4) (1) = k$

$4 \cdot k = 4$

19) $\frac{d}{dx}(\sqrt{x \sin x}) =$ _____, $0 < x < \pi$

(A) $\frac{x \cos x + \sin x}{2\sqrt{x \sin x}}$

$\frac{d}{dx} \sqrt{x \sin x}$

$= \frac{1}{2\sqrt{x \sin x}} (x \cos x + \sin x)$

(B) $\frac{1}{2\sqrt{x \sin x}}$

$\frac{x \cos x + \sin x}{2\sqrt{x \sin x}}$

(C) $\frac{x \cos x}{2\sqrt{x \sin x}}$

(D) $\frac{x \sin x + \cos x}{\sqrt{x \sin x}}$

20) $\left[\frac{d}{dx} \operatorname{cosec}^{-1} x \right]_{x=2} =$ _____

$\frac{d}{dx} (\operatorname{cosec}^{-1} x) = \frac{-1}{|x| \sqrt{x^2 - 1}}$

(A) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

$\left[\frac{d}{dx} (\operatorname{cosec}^{-1} x) \right]_{x=2} = \frac{-1}{|2| \sqrt{2^2 - 1}}$

(B) $-\frac{1}{2\sqrt{3}}$

$= \frac{-1}{2\sqrt{4-1}}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

$= \frac{-1}{2\sqrt{3}}$

(D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

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

રફ કાર્ય

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

(B) at

(C) $\frac{t}{2}$

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

$x = at^2 \Rightarrow \frac{dx}{dt} = 2at$

$y = 2at \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 2a$

$\frac{1}{t} = \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{2a}{2at} = \frac{1}{t}$

22) વિધેય $y = \tan^{-1}x$ માટે $(1+x^2)y_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) $2xy_1$

(B) $-2xy_1$

(C) xy_1

(D) $-xy_1$

$y = \tan^{-1}x$

$\therefore y_1 = \frac{1}{1+x^2}$

$\therefore (1+x^2)y_1 = 1$

$(1+x^2)y_2 + y_1(2x) = 0$

$(1+x^2)y_2 = -2xy_1$

23) $\int \frac{1}{\sqrt{e^{2x}-1}} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

(A) $2 \operatorname{cosec}^{-1}(e^x)$

(B) $2 \sec^{-1}(e^x)$

(C) $\operatorname{cosec}^{-1}(e^x)$

(D) $\sec^{-1}(e^x)$

$e^{2x} = t^2$

$e^{2x} dx = dt$

$\therefore dx = \frac{dt}{e^{2x}} = \frac{dt}{t}$

$\therefore I = \int \frac{1}{\sqrt{e^{2x}-1}} dx$

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

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

$= \sec^{-1} t + c$

$= \sec^{-1}(e^x) + c$

24) જો $\int f(x) dx = \frac{(\log x)^5}{5} + c$, તો $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) $\frac{(\log x)^4}{x}$

(B) $\frac{(\log x)^6}{6}$

(C) $\frac{\log x^4}{x}$

(D) $\frac{\log x}{4}$

$\int f(x) = \frac{(\log x)^5}{5}$

તો $f(x) = \frac{d}{dx} \left(\frac{(\log x)^5}{5} \right)$

$= \frac{d}{dx} \left[\frac{(\log x)^5}{5} \right]$

$= \frac{5(\log x)^4}{5} \cdot \frac{1}{x}$

$= \frac{(\log x)^4}{x}$

25) એક પેટીમાં મૂકેલા 400 બોલ્ટમાંથી ખામીવાળા બોલ્ટ પસંદ થવાની સંભાવના 0.1 છે, તો તે વિતરણનો મધ્યક = _____ સ્તરી $n = 400$
 $P = 0.1$ છે

(A) 36

(B) 0.09

મધ્યક = np

(C) 40

(D) 360

$= (400 \times 0.1)$
 $= 40$

26) એક યાદચ્છિક ચલ x ના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 5 અને 3 છે, તો $2-3x$ નું પ્રમાણિત વિચલન _____ છે.

(A) 34

$2-3x$ નું પ્રમાણિત વિચલન = $1-3(\text{સ્તરી પ્રમાણિત વિચલન})$

(B) -7

$= 3(3)$

(C) 81

$= 9$

(D) 9

27) A અને B નિરપેક્ષ ઘટનાઓ છે. $P(A) = 0.1$ અને $P(B) = 0.9$ હોય તો

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$$

$$= 0.1 + 0.9 - (0.1)(0.9)$$

(A) 0.99

(B) 0.91

$$= 1 - 0.09$$

(C) 0.09

(D) 0.90

$$= 0.91$$

28) જો $P(A) = 0.40$, $P(B) = 0.35$ અને $P(A \cup B) = 0.55$ હોય તો $P(A/B) =$ _____

(A) $\frac{4}{7}$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\therefore 0.55 = 0.40 + 0.35 - P(A \cap B)$$

$$\therefore P(A \cap B) = 0.75 - 0.55 = 0.20$$

(B) $\frac{1}{5}$

$$\therefore P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.2}{0.35} = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

(C) $\frac{8}{11}$

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

29) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નનો શક્ય ઉકેલ _____

(A) અમુક જ મર્યાદાઓનું સમાધાન કરે જ

(B) બધીજ મર્યાદાઓનું સમાધાન કરે જ

(C) હંમેશાં હેતુલક્ષી વિધેયનું ઈષ્ટતમપણાનું મૂલ્ય હોય જ

(D) હંમેશાં શક્ય ઉકેલના પ્રદેશનું શિરોબિંદુ હોય જ

30) સિમિત શક્ય ઉકેલ પ્રદેશના શિરોબિંદુઓ A(0,0), B(16,0), C(8,16), D(0,24) છે. તો હેતુલક્ષી વિધેય $z = 300x + 190y$ ની ન્યૂનતમ કિંમત _____ છે.

(A) 4560

(B) 5440

(C) 4800

(D) 0

બિંદુ	$Z = 300x + 190y$
(0,0)	0 ← ન્યૂનતમ
(16,0)	4800
(8,16)	5440
(0,24)	4560

31) જ્યારે સમઘનની બાજુ x સે.મી. હોય તથા બાજુની લંબાઈમાં 2% નો વધારો થાય તો તેના ઘનફળમાં આશરે કેટલા ટકા વધારો થાય ?

(A) 6% યોગદાનનું ઘનફળ $V = x^3$

(B) 4%

(C) 2%

(D) 8%

$$\therefore \frac{dV}{dx} = 3x^2$$

$$\text{હવે } dx = \frac{2x}{100}$$

$$\text{તેથી } \delta V = \frac{dV}{dx} \delta x = 3x^2 \cdot \frac{2x}{100} = 6 \frac{x^3}{100} = \frac{6V}{100} = 6\%$$

32) $y = x^2 - 3x + 5$ ના (2,3) બિંદુએ સ્પર્શકનો ઢાળ તથા અભિલંબનો ઢાળ અનુક્રમે _____ અને _____ છે. $y = x^2 - 3x + 5$

(A) -1, 1

(B) 1, 1

(C) 1, -1

(D) 2, -2

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 2x - 3$$

$$\therefore (2,3) \text{ આગળ સ્પર્શકનો ઢાળ} = \left(\frac{dy}{dx} \right)_{(2,3)} = 2(2) - 3 = 1$$

$$\text{તેથી અભિલંબનો ઢાળ} = -\frac{1}{1} = -1$$

33) $\int (ex)^x (2 + \log x) dx = \underline{\hspace{2cm}} + c; x \in R^+ - \{1\}$

$I = \int (ex)^x (2 + \log x) dx = \int dt$
 $= t + c$
 $= (ex)^x + c$

(A) e^x $(ex)^x = t$ $\log(ex)^x = t$
 (B) x^x $e^{\log(ex)^x} = t$
 (C) $(ex)^x$ $e^{x \log(ex)} = t$
 (D) $(1 + \log x) (ex)^x$

34) $\int (e^x + e^{-x})(e^{2x} - e^{-2x}) dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

$= \int (e^{3x} - e^{-x} + e^x - e^{-3x}) dx$
 $= \frac{e^{3x}}{3} - \frac{e^{-x}}{-1} + e^x - \frac{e^{-3x}}{-3} + c$
 $= \frac{1}{3} [e^{3x} + 3e^{-x} + 3e^x + e^{-3x}] + c$
 $= \frac{1}{3} [e^{3x} + 3e^x + 3e^{-x} + e^{-3x}] + c$
 $= \frac{1}{3} (e^x + e^{-x})^3 + c$
 $= \frac{(e^x + e^{-x})^3}{3} + c$

(A) $\frac{(e^x - e^{-x})^3}{3}$
 (B) $\frac{(e^x + e^{-x})^3}{3}$
 (C) $\frac{e^{3x} + e^{-3x}}{3}$
 (D) $\frac{e^{3x} - e^{-3x}}{3}$

35) $\int \left(3x^2 \tan^{-1} x + \frac{x^3}{1+x^2} \right) dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

(A) $x^2 \tan^{-1} x$ $= \int 3x^2 \tan^{-1} x dx + \int \frac{x^3}{1+x^2} dx$
 (B) $x^3 \tan^{-1} x$ $= 3 \tan^{-1} x \cdot \frac{x^3}{3} + \int \frac{1}{1+x^2} \cdot \frac{x^3}{3} dx + \int \frac{x^3}{1+x^2} dx + c$
 (C) $\frac{x^3}{3} \tan^{-1} x$ $= x^3 \tan^{-1} x - \int \frac{x^3}{1+x^2} dx + \int \frac{x^3}{1+x^2} dx + c$
 (D) $\frac{x^2}{2} \tan^{-1} x$ $= x^3 \tan^{-1} x + c$

૨૬ કાર્ય

36) $\int \sqrt{5-x^2} dx = \dots + c$ (જ્યાં $x^2 < 5$)

(A) $\frac{x}{2}\sqrt{5-x^2} + \frac{5}{2}\sin^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}$ $\int \sqrt{5-x^2} dx$
 $= \frac{x}{2}\sqrt{5-x^2} + \frac{5}{2}\frac{\sin^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}}{\frac{1}{\sqrt{5}}} + c$

(B) $\frac{x}{2}\sqrt{5-x^2} + \frac{\sqrt{5}}{2}\sin^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}$

(C) $\frac{x}{2}\sqrt{5-x^2} + \frac{5}{2}\sin^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}$

(D) $\frac{x}{2}\sqrt{5-x^2} + \frac{\sqrt{5}}{2}\sin^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}$

37) જો $\int_n^{n+1} f(x) dx = \binom{n}{n-1}$, $n \in \mathbb{N}$ હોય તો $\int_1^{11} f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx + \dots + \int_{10}^{11} f(x) dx$

(A) 10

(C) 1024

(B) 1023 $= \sum_{n=1}^{10} \int_1^{n+1} f(x) dx$
 $n=1 \quad n$

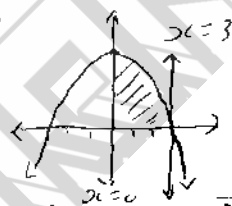
(D) 55

$= \sum_{n=1}^{10} \binom{n}{n-1} = \sum_{n=1}^{10} n = \frac{10(10+1)}{2} = 55$

38) વક્ર $y = 9 - x^2$, x -અક્ષ અને રેખાઓ $x = 0$ તથા $x = 3$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

(A) 18

(C) 27



(B) 9

(D) 36

અહીંની પરમી ઓગોળ પસંદગી $A = |I|$

માટે $I = \int_0^3 (9-x^2) dx = 9 \left[x - \frac{x^3}{3} \right]_0^3$
 $= 9(3-0) - \frac{1}{3}(27-0)$
 $= 27-9 = 18$

$\therefore A = |18| = 18$

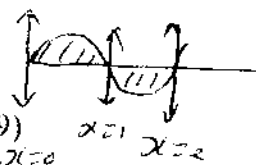
39) $y = \sin \pi x$ નું x -અક્ષ સાથે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે જ્યાં $x \in [0, 2]$

(A) 2π

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

(B) π

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



RMG (09)

અહીંની પરમી ઓગોળ પસંદગી $A = |I_1| + |I_2|$

જ્યાં $I_1 = \int_0^1 \sin \pi x dx = \left[-\frac{\cos \pi x}{\pi} \right]_0^1$
 $= \frac{1}{\pi} (-\cos \pi + \cos 0)$
 $= \frac{1}{\pi} (1+1) = \frac{2}{\pi}$

$I_2 = \int_1^2 \sin \pi x dx = \left[-\frac{\cos \pi x}{\pi} \right]_1^2$
 $= \frac{1}{\pi} (-\cos 2\pi + \cos \pi)$
 $= \frac{1}{\pi} (-1+1) = 0$

$\therefore A = \left| \frac{2}{\pi} \right| + \left| 0 \right| = \frac{2}{\pi} + 0 = \frac{2}{\pi}$

40) ઉપવલય $4x^2 + 9y^2 = 1$ થી આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

રફ કાર્ય

(A) 36π

(B) $\frac{\pi}{36}$

(C) 6π

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

અહીં $a = \frac{1}{2}$

$b = \frac{1}{3}$

ઉપવલય વાંચાવું નડદેશી

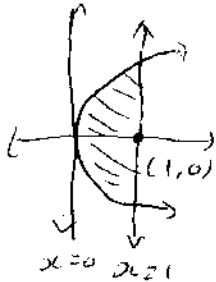
ક્ષેત્રફળ $A = \pi ab$

$= \pi \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{3}\right)$

$= \frac{\pi}{6}$

41) પરવલય $y^2 = 4x$ અને તેના નાભિલંબ વડે આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

અહીં તે પરથી ક્ષેત્રફળ $A = 2 \int_0^1 \sqrt{x} dx$



(A) $\frac{8}{3}$

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

(C) $\frac{16}{3}$

(D) $\frac{32}{3}$

$I = \int_0^1 \sqrt{x} dx$
 $= 2 \left[\frac{x^{3/2}}{3/2} \right]_0^1$
 $= \frac{4}{3} (1-0)$
 $= \frac{4}{3}$

$\therefore A = 2 \left(\frac{4}{3} \right) = \frac{8}{3}$

42) વિકલ સમીકરણ $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right) = \int y dx$ ની કક્ષા અને પરિમાણ અનુક્રમે _____ છે.

(A) 3 અને 1

(B) 2 અને 3

(C) 2 અને 2

(D) 3 અને 2

અહીં $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right) = \int y dx$

$= 3 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 \left(\frac{d^3y}{dx^3}\right) + \frac{d^2y}{dx^2} = y$

\therefore અહીંની કક્ષા 3 અને પરિમાણ 1 છે

43) વિકલ સમીકરણ $x \frac{dy}{dx} - y = x^3, (x > 0)$ નો સંકલ્યકારક અવયવ (I.F) _____ છે.

(A) $-x$

(B) x

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

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

$\therefore \frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^2 \Rightarrow P(x) = -\frac{1}{x}$ છે

(B) $x \therefore I.F = e^{\int P(x) dx}$

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

$= e^{-\log x}$

$= e^{\log x^{-1}}$

$= x^{-1} = \frac{1}{x}$

44) તૃતીય કક્ષાના વિકલ સમીકરણના વિશિષ્ટ ઉકેલમાં આવતા સ્વૈર અચળોની સંખ્યા _____ છે.

રફ કાર્ય

(A) 1 વિશિષ્ટ ઉકેલમાં સ્વૈર અચળ હોય જ નહીં

(B) 0 નહીં

(C) 2

(D) 3

45) $y = cx^3$, c સ્વૈર અચળ માટે વિકલ સમીકરણ _____ છે. યાદી $y = cx^3$

(A) $3x \frac{dy}{dx} = y$

(B) $x \frac{dy}{dx} = 3y$

(C) $x^3 \frac{dy}{dx} = 3y$

(D) $x \frac{dy}{dx} = 3y^2$

સામી (B) પ્રમાણ $y = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{1}{3x^2} \cdot x^3$

અથવા $3y = x \frac{dy}{dx} \Rightarrow x \frac{dy}{dx} = 3y$

46) જો R^3 ના એકમ સદિશો \vec{a} અને \vec{b} વચ્ચેના ખૂણાનું માપ θ હોય, તો

$$\left| \frac{\vec{a} \cdot \vec{a}}{\vec{a} \cdot \vec{b}} \frac{\vec{b} \cdot \vec{a}}{\vec{b} \cdot \vec{b}} \right| + |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = \begin{vmatrix} 1 & \cos\theta \\ \cos\theta & 1 \end{vmatrix} + (\sin\theta)^2$$

(A) $1 + \cos 2\theta$

(B) $\sin^2 \theta = \begin{vmatrix} 1 & \cos\theta \\ \cos\theta & 1 \end{vmatrix} + \sin^2 \theta$

(C) $1 - \cos 2\theta$

(D) $\cos^2 \theta$

$$= 1 - \cos^2 \theta + \sin^2 \theta$$

$$= \sin^2 \theta + \sin^2 \theta$$

47) સદિશ $(4, 1, -2)$ ની દિશામાં $3\sqrt{21}$ માનવાળો સદિશ _____ છે.

(A) $(12, 3, -6)$

$$|(4, 1, -2)| = \sqrt{16+1+4} = \sqrt{21}$$

(B) $(-12, -3, 6)$

$\therefore (4, 1, -2)$ ની દિશામાં $3\sqrt{21}$ માન વાળો સદિશ

(C) $\frac{1}{\sqrt{21}}(12, 3, -6)$

$$= \frac{3\sqrt{21}}{\sqrt{21}} (4, 1, -2)$$

(D) $\frac{1}{\sqrt{21}}(4, 1, -2)$

$$= (12, 3, -6)$$

48) સદિશો $\vec{x} = (1, 2, 1)$, $\vec{y} = (2, -3, -1)$ માટે $\text{Comp}_{\vec{y}} \vec{x} =$ _____

- (A) $\frac{5}{14}$ 2 $\text{Comp}_{\vec{y}} \vec{x} = \frac{\vec{x} \cdot \vec{y}}{|\vec{y}|}$
- (B) $\frac{5}{\sqrt{14}}$ $= \frac{2 - 6 - 1}{\sqrt{4 + 9 + 1}}$
- (C) $-\frac{5}{14}$ $= -\frac{5}{\sqrt{14}}$
- (D) $-\frac{5}{\sqrt{14}}$

49) 'a' ની કઈ કિંમતો માટે લિન સદિશો $\vec{x} = (2a, 3a, 0)$ અને $\vec{y} = (0, 0, 4a)$ પરસ્પર લંબ સદિશો થશે ?

- (A) $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ $\vec{x} \cdot \vec{y} = 0$ વાપરે
- (B) $a \in \mathbb{R}$ પરંતુ $a \neq 0$ માટે \vec{x} અને \vec{y} એકબીની અંતરે છે તેથી લંબ નથી થઈ શકે.
- (C) $a \in \mathbb{N} \cup \{0\}$ અંતરે છે તેથી લંબ નથી થઈ શકે.
- (D) $a = 0$ $\therefore a \in \mathbb{R} - \{0\}$

50) $\vec{j} + \vec{k}$ અને $\vec{i} + \vec{k}$ વિકર્ણ સદિશવાળા સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ થાય.

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

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

- (C) 3

- (D) $\sqrt{3}$

$$A = \frac{1}{2} |(\vec{j} + \vec{k}) \times (\vec{i} + \vec{k})|$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} \hat{j} & \hat{k} & \hat{i} \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} |\hat{i}(1) - \hat{j}(1) + \hat{k}(-1)|$$

$$= \frac{1}{2} |\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}|$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{1+1+1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

050(G)
(MARCH, 2018)
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 કુલ 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 પ્રશ્નોના માત્રા મુજબ ગણતરી કરીને જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે. [16]

1) જો $a * b = \frac{ab}{10}$, $a, b \in \mathbb{Q}^+$ હોય તો $*$ માટે તટસ્થ ઘટક શોધો.

2)
$$\begin{vmatrix} 2+x & 2-x & 2-x \\ 2-x & 2+x & 2-x \\ 2-x & 2-x & 2+x \end{vmatrix} = 0$$
 નો ઉકેલ ગણ મેળવો.

3) $x = \sqrt{a^{\tan^{-1}t}}$, $y = \sqrt{a^{\cot^{-1}t}}$, $t \in \mathbb{R}$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

4) $x + y \leq 4$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ શરતોને આધીન $z = 3x + 4y$ ની મહત્તમ કિંમત શોધો.

5) $\sqrt{28}$ નું આસન્ન મૂલ્ય મેળવો.

6) સરવાળાના લક્ષ તરીકે $\int_0^1 e^x dx$ મેળવો.

અથવા

સરવાળાના લક્ષ તરીકે $\int_2^3 (3x+8) dx$ મેળવો.

7) પરવલય $y = x^2 + 2$ તથા રેખાઓ $y = x$, $x = 2$ અને $x = 0$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

અથવા

વક્ર $x = \sqrt{y-1}$, x - અક્ષ અને રેખાઓ $x = 1$ તથા $x = 5$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

8) સદિશ \vec{r} એ x - અક્ષ અને y - અક્ષ સાથે અનુક્રમે $\frac{\pi}{3}$ અને $\frac{2\pi}{3}$ માપના ખૂણા બનાવે તો તે z - અક્ષ સાથે કેટલા માપનો ખૂણો બનાવશે ?

વિભાગ - B

■ નીચે આપેલા 9 થી 14 સુધીના પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ગણતરી કરીને જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે. [18]

9) $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$ માટે સાબિત કરો કે $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$

10) સાબિત કરો :

$$\begin{vmatrix} x^2 & y^2 & z^2 \\ (x+1)^2 & (y+1)^2 & (z+1)^2 \\ (x-1)^2 & (y-1)^2 & (z-1)^2 \end{vmatrix} = -4(x-y)(y-z)(x-z)$$

11) એક પેટીમાં 5 લાલ અને 6 ભૂરા રંગના દડા છે. બે દડા પૂરવાણી સહિત પસંદ કરવામાં આવે છે. માગેલ સંભાવના શોધો.

- 1) બંને દડા લાલ રંગના હોય.
- 2) બંને દડા ભૂરા રંગના હોય.
- 3) એક લાલ અને બીજો ભૂરા રંગનો દડો પસંદ થાય.

અથવા

નિશાન તાકવાની હરીફાઈમાં એક માણસની નિશાન તાકવાની સંભાવના $\frac{3}{5}$ છે. જો તે 4 વખત નિશાન તાકે તો માગ્યા પ્રમાણેની સંભાવના શોધો.

- 1) ઓછામાં ઓછી બે વખત નિશાન બરાબર લાગે.
- 2) વધુમાં વધુ બે વખત નિશાન બરાબર લાગે.

12) $\int \frac{dx}{\cos x + \sin 2x}$ મેળવો.

13) એક કિરણોત્સર્ગી પદાર્થ એ 4000 વર્ષમાં ચોથો ભાગનો થાય છે. તો તેના મૂળ જથ્થાનો દશમો ભાગ થતાં કેટલો સમય થશે ?

14) $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ ને એવા બે સદિશના સરવાળા સ્વરૂપે દર્શાવો કે જેથી બે સદિશ પૈકીનો એક સદિશ એ $2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$ ને લંબ હોય અને બીજો સદિશ એ $2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$ ને સમાંતર હોય.

વિભાગ - C

- નીચે આપેલા 15 થી 18 સુધીના પ્રશ્નોના માઝ્યા મુજબ ગણતરી કરીને જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે. [16]

15) $\int \sqrt{\tan x} dx$ મેળવો; $(0 < x < \frac{\pi}{2})$

- 16) શ્રેણિકની મદદથી સમીકરણ સંહિતિનો ઉકેલ મેળવો.

$$x + y + z = 0$$

$$2x - y + z = -3$$

$$x + 2y - z = 8$$

- 17) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$ કયા અંતરાલમાં વધે છે કે ઘટે છે તે નક્કી કરો.

અથવા

$$f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$$
 નાં મહત્તમ તથા ન્યૂનતમ મૂલ્યો શોધો; $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$

18) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos x + \sin x} dx$ મેળવો.

