

This Question Paper contains 20 printed pages.
(Part - A & Part - B)
Sl.No. 0500190

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.

05

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

(A) 2
હવે $f(x) = x^2 + 4x + 5$
 $= (x^2 + 4x + 4) + 1$

(B) 1
 $\therefore f(x) = (x+2)^2 + 1$

(C) 4
હવે $(x+2)^2 \geq 0$
 $\therefore (x+2)^2 + 1 \geq 1$

(D) -1
 $\therefore f(x) \geq 1$
 $\therefore f(x)$ નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય 1 છે

રફ કાર્ય

$f(x) = x^2 + 4x + 5$
 $= (x+2)^2 + 1$

$2 > 0$

2. (-

2) $\int \log x \, dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$

(A) $x \log x + x \quad \int \log a \, da = \int 1 \cdot \log a \, da$
 $= \log a \cdot a - \int \frac{1}{a} \cdot a \, da$

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

$= a \log a - a + c$

(C) $x \log x - x$

(D) $\log x - x$

3) $\int \sqrt{16-x^2} \, dx = \underline{\hspace{2cm}} + C \quad \int \sqrt{16-a^2} \, da$

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

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

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

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

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

(A) $e^x \cot x \quad \int e^x \left(\frac{1+\sin x}{1+\cos x} \right) dx$

(B) $e^x \tan \frac{x}{2}$
 $= \int e^x \left(\frac{2 \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} + 1}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} \right) dx$

(C) $e^x \cot \frac{x}{2} = \int e^x \left[\tan \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \sec^2 \frac{x}{2} \right] dx$

$= e^x \tan \frac{x}{2} + c \quad \left(\because \frac{d}{dx} (\tan \frac{x}{2}) \right)$

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

$= \frac{1}{2} \int e^{2 \frac{x}{2}}$

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

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

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

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

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

Soln(5) $\int (x^2 + 3x + 2)e^x dx$

$= \int e^x [x^2 + 2x + x + 1] dx$

$= \int e^x [(x^2 + 2x) + (x + 1) + 1] dx$

$= \int e^x (x^2 + 2x) dx + \int e^x (x + 1) + \int e^x dx$

$= e^x \cdot x^2 + e^x \cdot 2x + e^x + C$

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

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

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D) π

Soln(6) $I = \int_0^{\pi} \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx$

$= \int_0^{\pi} \sin^2 (\pi - x) (\cos^3 (\pi - x)) dx$

$= - \int_0^{\pi} \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx$

$\therefore I = -I$

$\therefore 2I = 0$

$\therefore I = 0$

7) વક્ર $y = \cos x$, $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ અને X-અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ

_____ છે.

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) π

Soln (7)

અનુક્રમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ

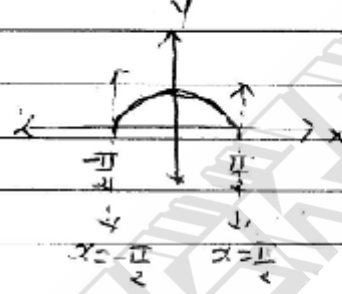
$$A = |D|$$

$$\text{અથવા } I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$$

$$= \left[\sin x \right]_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}$$

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

$$\therefore A = |2| = 2$$



8) વક્ર $y = 2x - x^2$ નું X-અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

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

(B) 1

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

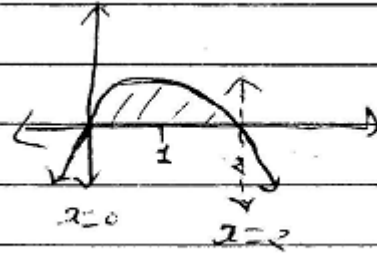
(D) $\frac{4}{3}$

Soln (8)

આપેલ પ્રશ્ન મુજબ

જેવું $A = |I|$

$$\text{આથી } I = \int_0^2 (2x - x^2) dx$$



$$= 2 \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^2 - \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^2$$

$$= (4 - 0) - \frac{1}{3}(8 - 0)$$

$$= 4 - \frac{8}{3} = \frac{12 - 8}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore A = |I| = \left| \frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$$

- 9) વક્ર $y = |x - 5|$, X-અક્ષ અને રેખાઓ $x = 0, x = 1$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

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

(B) 9

(C) $\frac{7}{2}$

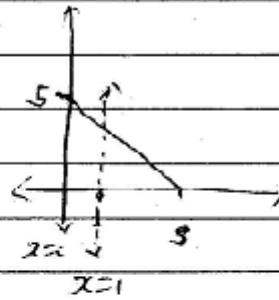
(D) 5

Soln (9)

આથી $y = |x - 5|$

$$\therefore y = 2 - 5$$

(∵ આગળ પ્રદેશ આરે $x < 5$) છે



∴ આગળ ક્ષેત્રફળ

$$A = |I|$$

$$\text{આથી } I = \int_0^1 (2 - y) dx = \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^1 - 5 \left[x \right]_0^1 = \left(\frac{1}{2} - 0 \right) - 5(1 - 0)$$

$$\therefore I = \frac{1}{2} - 5 = -\frac{9}{2}$$

$$\therefore A = \left| -\frac{9}{2} \right| = \frac{9}{2}$$

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

(A) 2

(B) 4

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

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

સાધન (C)

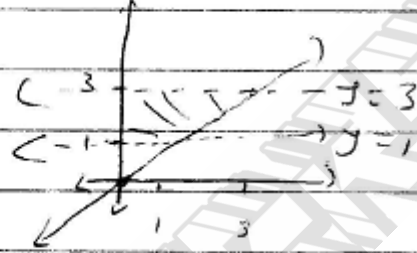
આપેલી પરથી ઠાગેલ ક્ષેત્રફળ

$$A = |I|$$

$$\text{જ્યાં } I = \int_1^3 y \, dy$$

$$= \left[\frac{y^2}{2} \right]_1^3 = \frac{1}{2} (9-1) = \frac{8}{2} = 4$$

$$\therefore A = |4| = 4$$



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

(A) 3, 2

(B) 3, વ્યાખ્યાયિત નથી.

(C) 2, 3

(D) 2, 2

$$\therefore \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$$

\therefore કક્ષા 2 અને પરિમાણ 3 છે

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

$$\text{આથી } P(x) = \frac{1}{x}$$

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

\therefore સંકલ્યકારક અવયવ

(B) e^x

(C) x

$$= e^{\int P(x) dx}$$

(D) $\log x$

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

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

(A) 4

(B) 1

(C) 2

(D) 0

વિશિષ્ટ ઉકેલમાં સ્વૈર અચળ ન હોય
સામાન્ય ઉકેલમાં બે સ્વૈર અચળ હોય

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

દર્શાવે છે.

(A) રેખા

(B) વર્તુળ

(C) પરવલય

(D) ઉપવલય

Soln (D) $2x \cdot \frac{dy}{dx} - y = 0$, $y(1) = 2$

$$\therefore 2x \frac{dy}{dx} = y$$

$$\therefore \frac{2 dy}{y} = \frac{dx}{x}$$

$$\therefore 2 \int \frac{1}{y} dy = \int \frac{1}{x} dx$$

$$\therefore 2 \log y = \log x + \log c$$

$$\therefore \log y^2 = \log (cx)$$

$$\therefore y^2 = cx$$

જે પરવલય છે

આની પ્રારંભિક શરતો મેળવવાથી

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

(A) $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

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

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

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

અહીં $|\vec{x}| = \sqrt{4+9+3} = \sqrt{16} = 4$

∴ ની દિશાનો એકમ સદિશ = $\frac{\vec{x}}{|\vec{x}|} = \left(\frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

16) $(-1, 2, -1)$ ના \hat{i} પરના પ્રક્ષેપનું માન _____ થાય.

(A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

(B) 1

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

(D) -1

soln (16) અહીં $\vec{a} = (-1, 2, -1)$

$\vec{b} = \hat{i} = (1, 0, 0)$

∴ $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$

અને $|\vec{b}| = 1$

∴ \vec{a} નો \vec{b} પરનો પ્રક્ષેપનું માન = $\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|}$

= $\frac{|-1|}{1}$

= 1

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

(A) $\cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$

(B) $\sin^{-1} \frac{5}{\sqrt{34}}$

(C) $\pi - \cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$

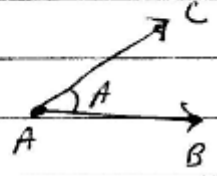
(D) $\frac{\pi}{2}$

Soln(17) આથી $\vec{AB} = (2-3, 3-(-1)) = (-1, 4)$
 $\vec{AC} = (2, 2)$

$\therefore \vec{AB} \cdot \vec{AC} = -2 + 8 = 6$

$|\vec{AB}| = \sqrt{1+16} = \sqrt{17}$

$|\vec{AC}| = \sqrt{4+4} = \sqrt{8}$



અને $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = |\vec{AB}| |\vec{AC}| \cos A$

$6 = \sqrt{17} \cdot \sqrt{8} \cdot \cos A$

$\therefore \cos A = \frac{6}{\sqrt{136}} = \frac{6}{2\sqrt{34}} = \frac{3}{\sqrt{34}}$

$\therefore A = \cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$

18) જો $\vec{x} \cdot \vec{y} = 0$ તો $\vec{x} \times (\vec{x} \times \vec{y}) =$ _____ જ્યાં $|\vec{x}| = 1$

(A) $\vec{x} \times \vec{y}$

(B) $-\vec{y}$

(C) \vec{x}

(D) $\vec{y} \times \vec{x}$

અહીં $\vec{x} \times (\vec{x} \times \vec{y}) = (\vec{x} \cdot \vec{y})\vec{x} - (\vec{x} \cdot \vec{x})\vec{y} = 0 - |\vec{x}|^2 \vec{y} = -(1)\vec{y} = -\vec{y}$

19) જો A(1,1,2), B(2,3,5), C(1,3,4) અને D(0,1,1) એ સમાંતરબાહુ ચતુષ્કોણ ABCD ના શિરોબિંદુઓ હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ _____

(A) $\sqrt{3}$

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

(C) 2

(D) $2\sqrt{3}$

Soln (19) એવી $\vec{AB} = (1, 2, 3)$

$\vec{AD} = (-1, 0, -1)$

એ $\Delta ABCD$ ક્ષેત્રફળ = $|\vec{AB} \times \vec{AD}|$ (પરસ્પરલો ગુણુવા
જેવું ગણાવે)

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= |\hat{i}(-2-0) - \hat{j}(-1+3) + \hat{k}(0+2)|$$
$$= |-2\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}|$$

$$= \sqrt{4+4+4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

20) બિંદુ $(-1, 2, -2)$ નું સમતલ $3x - 4y + 2z + 44 = 0$ થી લંબઅંતર
છે.

(A) $\frac{\sqrt{29}}{2}$

(B) $\sqrt{29}$

(C) $2\sqrt{29}$

(D) 1

$$PM = \frac{|3(-1) - 4(2) + 2(-2) + 44|}{\sqrt{9+16+4}}$$

$$= \frac{|-3 - 8 - 4 + 44|}{\sqrt{29}}$$

$$= \frac{29}{\sqrt{29}}$$

$$PM = \sqrt{29}$$

21) 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 $k =$ _____

(A) 10

(B) -5

(C) 5

(D) 0

અહીં

$$\vec{r} = (7, k, 1)$$

$$\vec{m} = (1, 2, 3)$$

અહીં $\vec{r} \perp \vec{m}$ છે

$$\therefore \vec{r} \cdot \vec{m} = 0 \Rightarrow 7 + 2k + 3 = 0 \Rightarrow 2k = -10 \Rightarrow k = -5$$

22) $(2, 2, -3)$ અને $(1, 3, 5)$ માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ _____ છે.

(A) $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{8}$ અહીં રેખાની દિશા $\vec{r} = (1, 3, 5) - (2, 2, -3)$

(B) $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{8}$ $\therefore \vec{r} = (-1, 1, 8)$
અહીં રેખા $(2, 2, -3)$ માંથી પસાર થાય છે

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

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

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

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

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

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

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

Soln (23) આવી $\vec{n} = (2, 3, 6)$

અથવા X-અક્ષની દિશા $= \hat{i} = (1, 0, 0)$

∴ એ સમતલ X-અક્ષ સાથે θ એ અંકો બનાવે છે

$$|\vec{x} \cdot \vec{n}| = |\vec{x}| |\vec{n}| \sin \theta \quad \text{પરંતુ}$$

$$|\vec{x} \cdot \vec{n}| = |2| = 2$$

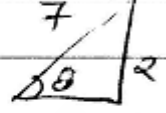
$$|\vec{n}| = \sqrt{4+9+36} = 7$$

$$|\hat{i}| = |\vec{i}| = 1$$

$$\therefore 2 = (7)(1) \sin \theta$$

$$\therefore \sin \theta = \frac{2}{7}$$

$$\therefore \theta = \sin^{-1} \frac{2}{7}$$



$$\therefore \theta = \sin^{-1} \frac{2}{7}$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{7}$$

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

હોય તો $k =$ _____ રેખા સમતલમાં છે

(A) 7 માટે રેખા પર 29 બિંદુ $(4, 2, k)$ સમાવવામાં

(B) 6 સમાવવામાં આવી શકે

(C) -7 $\therefore 2(4) - 4(2) + k = 7$

(D) કોઈપણ વાસ્તવિક સંખ્યા $\therefore k = 7 + 8 - 8 = 7$

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

(A) 40 $4*3 = 4^2 + 3^2 + (4)(3) + 2$

(B) 25

(C) 39

(D) 41

- 26) ગણ $\{1,2,3,4,5\}$ પરનો સંબંધ $S = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5)\}$ એ _____ સહી સંબંધ સ્વવાચક, સંમિત
 (A) ફક્ત સંમિત હોય. અને પરંપરીત ત્રણોપ છે
 (B) ફક્ત પરંપરીત હોય. માટે તે સામ્ય સંબંધ છે.
 (C) ફક્ત સ્વવાચક હોય.
 (D) સામ્ય સંબંધ હોય.

- 27) વિધેય $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5x + 7$ એ _____
 (A) એક-એક છે પરંતુ વ્યાપ્ત નથી. $f(x) = cx + b$
 (B) એક-એક નથી પરંતુ વ્યાપ્ત છે. $c \neq 0$
 (C) એક-એક છે અને વ્યાપ્ત છે. એ \mathbb{R} પર એક-એક અને વ્યાપ્ત ગણ
 (D) એક-એક નથી અને વ્યાપ્ત નથી.

- 28) ગણ $\{1,2\}$ પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.
 (A) 16 ની સંખ્યાઓ ગણ પરની દ્વિક્રિયાઓ
 (B) 2 સંખ્યા $= n^{n^2} = 2^{2^2} = 2^4 = 16$
 (C) 8
 (D) 4

- 29) વિધેય $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = x^3, g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+, g(x) = x^{1/3}$ તો
 $(f \circ g)(x) =$ _____
 (A) $\frac{1}{x}$ $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^{1/3}) = (x^{1/3})^3 = x$
 (B) $\sqrt[3]{x}$
 (C) x^3
 (D) x

30) \sin^{-1} નો પ્રદેશભણ _____ છે.

(A) $(-\infty, \infty)$

(B) $[0, \pi]$

(C) $[0, 1]$

(D) $[-1, 1]$

31) $\cos\left(\cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right) + \sin^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)\right) =$ _____
 $= \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

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

(B) 0

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

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

32) $\sin^{-1}\left(\sin\frac{5\pi}{3}\right)$ નું મૂલ્ય _____ છે.

$$= \sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\pi}{3}$$

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

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

(C) $\frac{5\pi}{3}$

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

33) $\sec^2(\tan^{-1}3) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3) =$ _____

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

(A) 15

(B) 13

$$= 1 + 9 + 1 + 9$$

(C) 20

(D) 25

$$= 20$$

$$34) \begin{vmatrix} \sin 35^\circ & -\cos 35^\circ \\ \sin 55^\circ & \cos 55^\circ \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

(A) 0 = $\sin 35^\circ \cdot \cos 55^\circ + \cos 35^\circ \cdot \sin 55^\circ$

(B) -1 = $\sin(35^\circ + 55^\circ)$

(C) 1 = $\sin 90^\circ$

(D) 2 = 1

$$35) \text{ જો } A = \begin{bmatrix} 2x & 9 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} \text{ અને } |A| = 3 \text{ તો } x = \underline{\hspace{2cm}}, x \in \mathbb{R}$$

(A) 6 $|A| = 3$ $\begin{cases} \therefore -4x = -24 \\ \therefore x = 6 \end{cases}$

(B) 15 $\therefore \begin{vmatrix} 2x & 9 \\ -3 & -2 \end{vmatrix} = 3$

(C) 7.5 $\begin{vmatrix} 2x & 9 \\ -3 & -2 \end{vmatrix} = 3$

(D) 12 $\therefore -4x + 27 = 3$

$$36) A = [a_{ij}]_{n \times n} \text{ માટે } a_{ij} = 0, i \neq j \text{ તો } A \underline{\hspace{2cm}} \text{ શ્રેણીક છે}$$

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

(A) સ્તંભ શ્રેણીક

(B) વિકર્ણ શ્રેણીક

(C) હાર શ્રેણીક

(D) અકિશ શ્રેણીક

$$37) \frac{d}{dx} (e^{\sin^{-1} x + \cos^{-1} x}) = \underline{\hspace{2cm}}, (|x| < 1)$$

$\therefore \frac{d}{dx} (e^{\frac{\pi}{2}}) = 0 \quad (\because e^{\frac{\pi}{2}} = \text{ચાલુ})$

(A) 0

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

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

(D) $e^{\sin^{-1} x + \cos^{-1} x}$

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

$k =$ _____

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

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

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

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

Soln(38) f એ $x=0$ આગળ સતત હોય તેવો

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{9x} = k^2$$

$$= \frac{4}{9} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{4x} = k^2$$

$$= \frac{4}{9} (1) = k^2$$

$$= k = \pm \frac{2}{3}$$

$$= k = \pm \frac{2}{3}$$

39) જો $x = at^2, y = 2at$ તો $\frac{dy}{dx} =$ _____, ($t \neq 0$)

(A) t એટલે $\frac{dy}{dt} = 2at$ નથી $\frac{dy}{dx} = 2at$

(B) $-t$

(C) $\frac{1}{t}$ એટલે $\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{2a}{2at} = \frac{1}{t}$

(D) a

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

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

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

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

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

$= \frac{d}{dx} \left(\frac{\log x^2}{\log 5} \right)$
 $= \frac{d}{dx} \left(\frac{2 \log x}{\log 5} \right)$
 $= \frac{2}{\log 5} \cdot \frac{1}{x}$
 $= \frac{2}{(\log 5)x}$

41) $\tan^{-1} x$ નું $\cot^{-1} x$ ની સાપેક્ષ વિકલિત = $\underline{\hspace{2cm}}$, $(x \in \mathbb{R})$

(A) 1

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

(C) -1

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

$u = \tan^{-1} x$ લેતાં

$\frac{du}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$

$v = \cot^{-1} x$ લેતાં

$\frac{dv}{dx} = \frac{-1}{1+x^2}$

હવે $\tan^{-1} x$ નું $\cot^{-1} x$ નું સાપેક્ષ વિકલિત = $\frac{du}{dv} = \frac{du/dx}{dv/dx} = \frac{\frac{1}{1+x^2}}{\frac{-1}{1+x^2}} = -1$

42) $\int \frac{dx}{\sqrt{4-3x}} = \underline{\hspace{2cm}} + C$

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

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

$= \int (4-3x)^{-\frac{1}{2}} dx$

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

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

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

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

43) $\int \frac{e^{5 \log x} - e^{4 \log x}}{e^{\log x} - e^{2 \log x}} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$

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

(C) $e^3 \log x$

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

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

$= \int \frac{x^5 - x^4}{x^3 - x^2} dx$

$= \int \frac{x^4(x-1)}{x^2(x-1)} dx$

$= \int x^2 dx$

$= \frac{x^3}{3} + C$

44) 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) $\frac{1}{2}$

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

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

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

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

~~$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$~~

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

$\therefore 0.6 = 0.4 + p - (0.4)p$

$0.2 = (1 - 0.4)p$

$\therefore p = \frac{0.2}{0.6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

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

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

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

46) જો દ્વિપદી વિતરણના પ્રયત્નો $n=5$ અને $p=0.30$ તો વિચરણ _____ હોય

- (A) 1.5 જ્યાં $q = 1-p = 1-0.30 = 0.70$
(B) 1.40 જ્યાં $\text{વિચરણ} = npq$
(C) 1.05 $= 5 \times 0.30 \times 0.70$
(D) 1.15 $= 1.05$

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

$C = \underline{\hspace{2cm}}$. જ્યાં $\sum_{x=0}^4 P(x) = 1$

- (A) $\frac{1}{4}$ $\therefore C \binom{4}{0} + C \binom{4}{1} + \dots + C \binom{4}{4} = 1$
(B) 4 $\therefore C \left[\binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \dots + \binom{4}{4} \right] = 1$
(C) 0 $\therefore C \cdot 2^4 = 1$
(D) $\frac{1}{16}$ $\therefore C = \frac{1}{16}$

48) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં હેતુલક્ષી વિધેય _____

- (A) અચળ હોય.
(B) અસમતા હોય.
(C) નું ઈષ્ટતમ મૂલ્ય શોધવાનું હોય.
(D) દ્વિઘાત સમીકરણ હોય.

- 49) કોઈક મર્યાદાઓની અસમતા સંલતિથી રચાતા શક્ય ઉકેલના 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) $p = q$ $\therefore Z_{(15,15)} = Z_{(5,25)}$

(B) $q = 2p \quad \therefore 15p + 15q = 5p + 25q$

(C) $p = 2q \quad \therefore 10p = 10q$

(D) $q = 3p \quad \therefore p = q$

- 50) $(31)^{\frac{1}{5}}$ નું આસન્ન મૂલ્ય _____ છે.

(A) 2.01 $\therefore f(x) = x^{\frac{1}{5}}$
 $x_0 = 32 \Rightarrow f(x_0) = 32^{\frac{1}{5}} = 2$

(B) 2.0125 $x = 31$

(C) 2.1 $f'(x) = \frac{1}{5} x^{-\frac{4}{5}}$

(D) 1.9875 $f'(x_0) = \frac{1}{5} (x_0)^{-\frac{4}{5}} = \frac{1}{5(32)^{\frac{4}{5}}}$

$\therefore f'(x_0) = \frac{1}{5 \times 16} = \frac{1}{80}$

$\therefore f(x) = f(x_0) + (x - x_0) f'(x_0) = 2 + (31 - 32) \left(\frac{1}{80} \right)$
 $= 2 - \frac{1}{80} = \frac{160 - 1}{80}$
 $= \frac{159}{80} = 1.9875$

MJG (05)

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.

$$1 + \frac{dy}{dx} = \cos(xy) \cdot (x \frac{dy}{dx} + y)$$

$$x^2 = y$$

$$x = \sqrt{y}$$

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

અથવા

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

૨૫૦૦

વિભાગ - B

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

[18]

9) સાબિત કરો કે,

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

MJG (05)

16

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,

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

MJG (05)

વિભાગ - C

- નીચે આપેલા 15 થી 18 સુધીના પ્રશ્નોના માગ્યા 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 ઊંધા શંકુ આકારની છે. તેના પાયાની ત્રિજ્યા 4m તથા ઊંચાઈ 6 m છે. ટાંકીને સફાઈ માટે $3 \text{ m}^3/\text{મીનિટ}$ ના દરથી ખાલી કરવામાં આવી રહી છે. જ્યારે પાણીની ઊંડાઈ 3 m હોય ત્યારે પાણીની સપાટીની ઊંચાઈ ઘટવાનો દર શોધો.

અથવા

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

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

$$\sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$



$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 3 & -4 & 2 \\ (4-8) & (-2+6) & (4-6) \end{vmatrix} = 4(4-6) + 4(4-6) + 4(1-2)$$

MJG (05)