

This Question Paper contains 20 printed pages.  
(Part - A & Part - B)  
Sl.No. 0900723

**050 (G)**  
(MARCH/APRIL 2022)  
(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 1 ગુણ છે.
- 3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
- 4) આપને અલગથી આપેલ OMR શીટમાં 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 બોલપેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ ● કરવાનું રહેશે.
- 5) રફ કાર્ય હેતુ આ પ્રશ્નપત્રમાં જ આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
- 6) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્ર સેટ નં. ને OMR શીટમાં 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) જો A એ  $A^2 = A$  થાય તેવો ચોરસ શ્રેણીક A હોય, તો  $(I + A)^3 - 8A = \underline{\hspace{2cm}}$  રફ કાર્ય

(A)  $I - A$

(B)  $A$

(C)  $I$

(D)  $3A$

2) જો  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  માટે  $A = \begin{bmatrix} 1 & -\cos \theta & -1 \\ \cos \theta & 1 & -\cos \theta \\ 1 & \cos \theta & 1 \end{bmatrix}$  હોય, તો

(A)  $\det(A) \in (2, \infty)$

(B)  $\det(A) = 0$

(C)  $\det(A) \in (2, 4)$

(D)  $\det(A) \in [2, 4]$

3) જો  $A$  એ  $3 \times 3$  કક્ષાવાળો સામાન્ય ચોરસ શ્રેણિક હોય, તો  $|\text{adj } A| = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(A)  $|A|^2$

(B)  $|A|$

(C)  $|A|^3$

(D)  $3|A|$

4) જો  $(-2, 0)$ ,  $(0, 4)$  અને  $(0, k)$  શિરોબિંદુવાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ 4 ચોરસ એકમ હોય, તો  $k$  નું મૂલ્ય  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

(A)  $-8$

(B)  $0$

(C)  $0, 8$

(D)  $0, -8$

5) જો  $f(x) = \begin{cases} \frac{k \cos x}{\pi - 2x}, & x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3, & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$  દ્વારા વ્યાખ્યાયિત વિધેય  $f$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$

બિંદુ આગળ સતત હોય, તો  $k$  નું મૂલ્ય  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

(A)  $3$

(B)  $6$

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

(D)  $0$

6)  $\cos^{-1}(\sin x)$  વિધેયનું  $x$  ને સાપેક્ષ વિકલન = \_\_\_\_\_.

(A)  $-1$

(B)  $1$

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

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

7) જો  $e^y(x+1) = 1$  હોય, તો  $\frac{d^2y}{dx^2} =$  \_\_\_\_\_.

(A)  $\left(\frac{dy}{dx}\right)$

(B)  $-\left(\frac{dy}{dx}\right)$

(C)  $-\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

(D)  $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

8) વક્ર  $x^2 = 2y$  પરનું  $(0, 5)$  થી સૌથી નજીકનું બિંદુ \_\_\_\_\_ હોય.

(A)  $(2\sqrt{2}, 0)$

(B)  $(2\sqrt{2}, 4)$

(C)  $(-2\sqrt{2}, 4)$

(D)  $(-2\sqrt{2}, 0)$

- 9)  $x = t^2 + 3t - 8, y = 2t^2 - 2t - 5$  પ્રચલ સમીકરણવાળા વક્રના  $(2, -1)$  બિંદુ આગળના સ્પર્શકનો ઢાળ \_\_\_\_\_ છે.

(A)  $\frac{7}{6}$

(B)  $-\frac{7}{6}$

(C)  $\frac{6}{7}$

(D)  $-\frac{6}{7}$

- 10) એક સમઘનની બાજુની લંબાઈ  $x$  મીટર છે. જો તેની બાજુની લંબાઈમાં 3% નો વધારો થતો હોય, તો તેના ઘનફળમાં થતા વધારાનું આસન્ન મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

(A)  $0.6 x^3$  (મીટર)<sup>3</sup>

(B)  $0.06 x^3$  (મીટર)<sup>3</sup>

(C)  $0.09 x^3$  (મીટર)<sup>3</sup>

(D)  $0.9 x^3$  (મીટર)<sup>3</sup>

- 11) નીચે આપેલા અંતરાલો પૈકી કયા અંતરાલમાં  $y = x^2 e^{-x}$  વધતું વિધેય છે?

(A)  $(-2, 0)$

(B)  $(-\infty, \infty)$

(C)  $(2, \infty)$

(D)  $(0, 2)$

12)  $\int_0^{\pi} \sin x \, dx =$  \_\_\_\_\_ .

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -2

13)  $\int \frac{1}{\sqrt{(x-1)(x-2)}} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$

(A)  $\log \left| x + \sqrt{x^2 - 3x + 2} \right|$

(B)  $\log \left| \left( x - \frac{3}{2} \right) - \sqrt{x^2 - 3x + 2} \right|$

(C)  $\log \left| \left( x - \frac{3}{2} \right) + \sqrt{x^2 - 3x + 2} \right|$

(D)  $\log \left| \left( x + \frac{3}{2} \right) + \sqrt{x^2 - 3x + 2} \right|$

14)  $\int e^{3x} \cdot \sin(4x-5) dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$

(A)  $\frac{e^{3x}}{25} [3 \cos(4x-5) - 4 \sin(4x-5)]$

(B)  $\frac{e^{3x}}{25} [3 \sin(4x-5) + 4 \cos(4x-5)]$

(C)  $\frac{e^{3x}}{25} [3 \sin(4x-5) - 4 \cos(4x-5)]$

(D)  $\frac{e^{3x}}{25} [4 \sin(4x-5) - 3 \cos(4x-5)]$

15)  $\int \sqrt{x^2 + 4x + 1} \, dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$

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

(B)  $\frac{x+2}{2} \sqrt{x^2 + 4x + 1} + \frac{3}{2} \log |x + 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 1}|$

(C)  $\frac{x+2}{2} \sqrt{x^2 + 4x + 1} - 9 \log |x + 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 1}|$

(D)  $\frac{x+2}{2} \sqrt{x^2 + 4x + 1} + 9 \log |x + 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 1}|$

16)  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (x^3 + \cos x + \tan^3 x) \, dx$  નું મૂલ્ય  $\underline{\hspace{2cm}}$  છે.

(A) 2

(B) 0

(C)  $\pi$

(D) 1

17)  $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x \, dx = \underline{\hspace{2cm}}.$

(A) 2

(B) 0

(C) -2

(D) 3

18)  $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} \, dx$  નું મૂલ્ય  $\underline{\hspace{2cm}}$  છે.

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

(B) 0

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

(D)  $\frac{\pi}{12}$

19)  $\int x^2 e^{x^3} dx = \underline{\hspace{2cm}}$  થાય.

(A)  $\frac{1}{3}e^{x^3} + C$

(B)  $\frac{1}{3}e^{x^2} + C$

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

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

20) પરવલય  $y^2 = 12x$  અને તેના નાભિલંબથી આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ  $\underline{\hspace{2cm}}$  થાય.

(A) 12

(B) 24

(C) 18

(D) 30

21) વર્તુળ  $x^2 + y^2 = 16$  અને રેખા  $x + y = 4$  થી આવૃત નાના પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ  $\underline{\hspace{2cm}}$  છે.

(A)  $8\pi - 4$

(B)  $4(\pi - 1)$

(C)  $4(\pi - 4)$

(D)  $4(\pi - 2)$

22) ઉપવલય  $9x^2 + 4y^2 = 36$  થી આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ  $\underline{\hspace{2cm}}$  છે.

(A)  $36\pi$

(B)  $12\pi$

(C)  $6\pi$

(D)  $72\pi$

23) વિકલ સમીકરણ  $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \sqrt{\frac{d^2y}{dx^2}}$  ની કક્ષા અને પરિમાણ અનુક્રમે  $\underline{\hspace{2cm}}$  અને  $\underline{\hspace{2cm}}$  થાય.

(A) 2, 2

(B) 1, 2

(C) 2, 1

(D) 4, 2

24) વિકલ સમીકરણ  $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2 \log x$  નો સંકલ્પકારક અવયવ \_\_\_\_\_ છે.

(A)  $x^2$

(B)  $e^{2x}$

(C)  $e^x$

(D)  $x$

25) વિકલ સમીકરણ  $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$  નો વ્યાપક ઉકેલ \_\_\_\_\_ .

(A)  $\sin^{-1} y = \sin^{-1} x + C$

(B)  $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + C$

(C)  $\log |y^2+1| = \log |1+x^2| + C$

(D)  $\cos^{-1} y = \cos^{-1} x + C$

26)  $5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  સદિશની દિશામાં 8 એકમ માનવાળો સદિશ \_\_\_\_\_ થાય.

(A)  $\frac{40}{\sqrt{30}}\hat{i} - \frac{8}{\sqrt{30}}\hat{j} + \frac{16}{\sqrt{30}}\hat{k}$

(B)  $40\hat{i} - 8\hat{j} + 16\hat{k}$

(C)  $\frac{4}{3}\hat{i} - \frac{8}{30}\hat{j} + \frac{16}{30}\hat{k}$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

27) જો  $\vec{a}$  એકમ સદિશ હોય અને  $(\vec{x} - \vec{a}) \cdot (\vec{x} + \vec{a}) = 8$  હોય, તો  $|\vec{x}| =$  \_\_\_\_\_ થાય.

(A) 4

(B) 3

(C) 7

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

રફ કાર્ય

28) જો  $|\vec{a}|=10, |\vec{b}|=2$  તથા  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$ , તો  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ થાય.

(A) 10

(B) 5

(C) 16

(D) 14

29) જેની પાસ પાસેની બાજુઓ સદિશો  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$  અને  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  હોય તેવા સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ \_\_\_\_\_ થાય.

(A) 42

(B)  $\sqrt{21}$ (C)  $\sqrt{42}$ 

(D) 21

30) સદિશો  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  અને  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  વચ્ચેનો ખૂણો ' $\theta$ ' \_\_\_\_\_ થાય.

(A)  $\sin^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ (B)  $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$ (C)  $-\sin^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ 

(D) આમાંથી એકપણ નહીં.

31)  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{i} \times \hat{k}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ .

(A) -1

(B) 0

(C) 1

(D) 3

32) રેખા  $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{6}$  અને સમતલ  $10x + 2y - 11z = 3$  વચ્ચેનો ખૂણો \_\_\_\_\_ થાય.

(A)  $\sin^{-1}\left(\frac{8}{21}\right)$ (B)  $\cos^{-1}\left(\frac{8}{21}\right)$ (C)  $\sin^{-1}\left(-\frac{8}{21}\right)$ (D)  $\cos^{-1}\left(-\frac{8}{21}\right)$

33) Y- અક્ષને સમાંતર અને બિંદુ (2, 3, 4) માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ \_\_\_\_\_ છે.

(A)  $\frac{x-2}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{0}$

(B)  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-4}{1}$

(C)  $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+4}{1}$

(D)  $\frac{x-2}{0} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{0}$

34) બે સમતલો :  $2x + 3y + 4z = 4$  અને  $4x + 6y + 8z = 12$  વચ્ચેનું અંતર \_\_\_\_\_ એકમ છે.

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

(B)  $\frac{1}{\sqrt{29}}$

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

(D) આમાંથી એકપણ નહીં.

35) મર્યાદાઓની અસમતા સંહિત  $2x+y \leq 10, x+3y \leq 15, x, y \geq 0$  થી રચાતા શક્ય ઉકેલના પ્રદેશનાં શિરોબિંદુઓ (0, 0), (5, 0), (3, 4) અને (0, 5) છે. ધારો કે  $Z = qx + py, p, q > 0$ , જો Z ની મહત્તમ કિંમત શિરોબિંદુ (3, 4) અને (0, 5) બંને આગળ મળે તો p તથા q વચ્ચેનો સંબંધ

(A)  $q = 2p$

(B)  $q = p$

(C)  $q = 3p$

(D)  $p = 3q$

36) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં હેતુલક્ષી વિધેય  $Z = 6x + 3y$  આપેલ છે તથા તેના સીમિત શક્ય ઉકેલ પ્રદેશનાં શિરોબિંદુઓના યામ અનુક્રમે (2, 72), (15, 20) અને (40, 15) છે, તો Z ની ન્યૂનતમ કિંમત \_\_\_\_\_ શિરોબિંદુ આગળ પ્રાપ્ત થાય.

(A) (15, 20)

(B) (2, 72)

(C) (40, 15)

(D) (0, 0)

37) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્ન માટેના હેતુલક્ષી વિધેયના શક્ય ઉકેલનો પ્રદેશ જો સીમિત હોય તો હેતુલક્ષી વિધેયને \_\_\_\_\_ .

- (A) માત્ર ન્યૂનતમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય.  
 (B) માત્ર મહત્તમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય.  
 (C) મહત્તમ અને ન્યૂનતમ બંને મૂલ્ય પ્રાપ્ત થાય.  
 (D) મહત્તમ કે ન્યૂનતમ પૈકી એકપણ મૂલ્ય પ્રાપ્ત ન થાય.

38) જો  $P(B) \neq 0$  અને  $A \subset B$  હોય તેવી બે ઘટનાઓ  $A$  અને  $B$  માટે નીચેનામાંથી કયું સત્ય છે?

- (A)  $P(A/B) = \frac{P(B)}{P(A)}$  (B)  $P(A/B) < P(A)$   
 (C)  $P(A/B) \geq P(A)$  (D) આમાંથી એકપણ નહિ.

39) વિદ્યાર્થી તરવેયો નથી તેની સંભાવના  $\frac{1}{5}$  છે, તો આપેલ પાંચ વિદ્યાર્થીઓમાંથી ચાર તરવેયા હોય તેની સંભાવના \_\_\_\_\_ છે.

- (A)  ${}^5C_1 \left(\frac{4}{5}\right)^4 \frac{1}{5}$  (B)  $\left(\frac{4}{5}\right)^4 \frac{1}{5}$   
 (C)  $5\left(\frac{4}{5}\right)^4$  (D) આમાંથી કોઈપણ નહિ.

40) એક યાદચ્છિક ચલ  $X$  નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે :

|      |   |   |    |    |    |                |                 |                    |
|------|---|---|----|----|----|----------------|-----------------|--------------------|
| X    | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5              | 6               | 7                  |
| P(X) | 0 | k | 2k | 2k | 3k | k <sup>2</sup> | 2k <sup>2</sup> | 7k <sup>2</sup> +k |

તો  $k$  નું મૂલ્ય નક્કી કરો.

- (A) 1 (B) -1  
 (C)  $\frac{1}{10}$  (D)  $-\frac{1}{10}$

41) જો  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (3 - x^3)^{1/3}$ , દ્વારા વ્યાખ્યાયિત છે, તો  $f \circ (f \circ f)(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(A)  $x^3$

(B)  $x^{1/3}$

(C)  $x$

(D)  $(3 - x^3)^{1/3}$

42) ગણ  $\{1, 2, 3\}$  પર સંબંધ  $R$  એ  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$  દ્વારા આપેલ છે, તો નીચેનામાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A)  $R$  એ સ્વવાચક અને સંમિત છે, પરંતુ પરંપરિત નથી.

(B)  $R$  એ સામ્ય સંબંધ છે.

(C)  $R$  એ સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, પરંતુ સંમિત નથી.

(D)  $R$  એ સંમિત અને પરંપરિત છે, પરંતુ સ્વવાચક નથી.

43)  $a * b = |a - b|$  દ્વારા વ્યાખ્યાયિત  $\mathbb{N}$  પરની દ્વિક્રિયા  $*$  નો વિચાર કરો. હવે નીચેનામાંથી વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A)  $*$  સમક્રમી છે પરંતુ જૂથના નિયમને અનુસરતી નથી.

(B)  $*$  જૂથના નિયમને અનુસરે છે અને સમક્રમી બંને છે.

(C)  $*$  જૂથના નિયમને અનુસરે છે પરંતુ સમક્રમી નથી.

(D)  $*$  સમક્રમી નથી અને જૂથના નિયમને અનુસરતી નથી.

સ કાર્ય

44) જો  $\tan^{-1} x = y$ , તો \_\_\_\_\_.

(A)  $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$

(B)  $0 \leq y \leq \pi$

(C)  $0 < y < \pi$

(D)  $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

45)  $\sin^{-1}\left(\sin \frac{7\pi}{6}\right)$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

(A)  $\frac{7\pi}{6}$

(B)  $-\frac{7\pi}{6}$

(C)  $-\frac{\pi}{6}$

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

46)  $\cot^{-1}(-\sqrt{3}) - \tan^{-1} \sqrt{3}$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

(A) 0

(B)  $-\frac{\pi}{2}$

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

(D)  $\pi$

47)  $\cos(\tan^{-1} x) =$  \_\_\_\_\_ થાય. જ્યાં  $|x| < 1$

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

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

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

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

48) જો  $\alpha$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ હોય, તો  $A+A'=I$  થાય, જ્યાં

$$A = \begin{bmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{bmatrix}$$

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

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

(C)  $\pi$

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

49) જો  $[x \ -5 \ -1] \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix} = 0$  હોય, તો  $x =$  \_\_\_\_\_ થાય.

(A)  $\pm 2\sqrt{3}$

(B) 0

(C)  $\pm 4\sqrt{3}$

(D)  $\pm 6\sqrt{3}$

50) જો  $A = \begin{bmatrix} 8 & -2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$  આપેલ છે, તો  $A^{-1}$  શું થશે?

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{16} & \frac{2}{16} \\ \frac{4}{16} & \frac{8}{16} \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{16} & -\frac{1}{8} \\ -\frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

(D) અસ્તિત્વ નથી.

## 050 (G)

(MARCH/APRIL 2022)

(SCIENCE STREAM)

(CLASS - XII)

Time : 2 Hours]

(Part - B)

સૂચનાઓ :

[Maximum Marks : 50

- 1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તાલેખન જાળવવું.
- 2) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ - B માં ત્રણ વિભાગ છે. અને 1 થી 27 પ્રશ્નો આપેલા છે.
- 3) બધાજ વિભાગ ફરજિયાત છે. અને દરેક વિભાગમાં જનરલ 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.
- 8) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં આલેખપત્રનો ઉપયોગ કરવો.

વિભાગ - A

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નંબર 1 થી 12 માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે આઠ પ્રશ્નોના જવાબ આપો.  
(દરેકના 2 ગુણ છે.)

[16]

1)  $\tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1-\sin x}\right), -\frac{3\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  નું સાદું રૂપ આપો.

[2]

2) સાબિત કરો :  $\cos^{-1}\frac{12}{13} + \sin^{-1}\frac{3}{5} = \sin^{-1}\frac{56}{65}$

[2]

3)  $a = 1$  અને  $b = 3$  લઈ વિધેય  $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$  માટે  $[a, b]$  પર મધ્યકમાન પ્રમેય ચકાસો  $f'(c) = 0$  થાય તેવા તમામ  $c \in (1, 3)$  શોધો.

[2]

4) સરવાળાના લક્ષ તરીકે  $\int_0^2 e^x dx$  મેળવો.

[2]

- 5) પરવલય  $x^2 = y$ , રેખા  $y = x + 2$  અને X- અક્ષ વડે આવૃત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો. [2]
- 6) વર્તુળ  $x^2 + y^2 = 32$ , રેખા  $y = x$  અને X- અક્ષ દ્વારા આવૃત પ્રથમ ચરણમાં આવેલ પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો. [2]
- 7) જો  $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$  આપેલ હોય, તો વિધેય  $f$  કયા અંતરાલમાં ચુસ્ત રીતે વધે છે અથવા ચુસ્ત રીતે ઘટે છે તે નક્કી કરો. [2]
- 8) સાબિત કરો કે સદિશો  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$  અને  $3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$  કાટકોણ ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુઓ છે. [2]
- 9) રેખાઓ  $\frac{1-x}{3} = \frac{7y-14}{2p} = \frac{z-3}{2}$  અને  $\frac{7-7x}{3p} = \frac{y-5}{1} = \frac{6-z}{5}$  પરસ્પર લંબ હોય, તો  $p$  નું મૂલ્ય શોધો. [2]
- 10) સમતલો  $x + y + z = 1$  અને  $2x + 3y + 4z = 5$  ની છેદ રેખામાંથી પસાર થતા તથા સમતલ  $x - y + z = 0$  ને લંબ હોય તેવા સમતલનું સમીકરણ શોધો. [2]
- 11) એક ખોખામાં 10 કાળા રંગના અને 8 લાલ રંગના દડા છે. તે ખોખામાંથી બે દડા યાદચ્છિક રીતે પુરવણી સહિત પસંદ કરવામાં આવે છે, તો તેમાંનો એક દડો કાળા રંગનો અને અન્ય લાલ રંગનો હોય તેની સંભાવના શોધો. [2]
- 12) જો સમતોલ સિક્કાને 10 વાર ઉછાળવામાં આવે, તો બરાબર છ વખત છાપ મળે તેની સંભાવના શોધો. [2]

વિભાગ - B

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નંબર 13 થી 21 માંથી માગ્યા મુજબ ગમે તે છ પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (દરેકના 3 ગુણ છે.) [18]

- 13) વિધેય  $f: N \rightarrow R$ ,  $f(x) = 4x^2 + 12x + 15$  દ્વારા વ્યાખ્યાયિત છે. સાબિત કરો કે  $f: N \rightarrow S$  એ વ્યસ્ત સંપન્ન છે, જ્યાં  $S$  એ  $f$  નો વિસ્તાર છે.  $f$  નું પ્રતિવિધેય શોધો. [3]

- 14) શ્રેણિક  $\begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$  ને એક સંમતિ અને એક વિસંમતિ શ્રેણિકના સરવાળા તરીકે અભિવ્યક્ત કરો : [3]

- 15) વ્યસ્ત મેળવો : [3]

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- 16) જો  $x = a (\cos t + t \sin t)$  અને  $y = a (\sin t - t \cos t)$ , તો  $\frac{d^2 y}{dx^2}$  મેળવો. [3]

- 17) વક્ર  $y = x^3 + 2x + 6$  ના રેખા  $x + 14y + 4 = 0$  ને સમાંતર અભિલંબનાં સમીકરણો શોધો. [3]

- 18) ધારો કે  $\vec{a} = \hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$ ,  $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 7\hat{k}$  અને  $\vec{c} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$  છે. સદિશો  $\vec{a}$  અને  $\vec{b}$  ને લંબ હોય તથા  $\vec{c} \cdot \vec{d} = 15$  થાય તેવો સદિશ  $\vec{d}$  શોધો. [3]

- 19)  $(3, -4, -5)$  અને  $(2, -3, 1)$  માંથી પસાર થતી રેખા  $2x + y + z = 7$  સમતલના જે બિંદુમાંથી પસાર થાય તે બિંદુના યામ શોધો. [3]

- 20) નીચે આપેલ સુરેખ આયોજનનો પ્રશ્ન આલેખની રીતે ઉકેલો :  
 $Z = 3x + 9y$  નું નીચેની શરતોને આધીન ન્યૂનતમ તેમજ મહત્તમ મૂલ્ય શોધો.  
 $x + 3y \leq 60$ ,  $x + y \geq 10$ ,  $x \leq y$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ . [3]

- 21) એક ફેક્ટરી પાસે બે યંત્રો A અને B છે. ભૂતકાળની નોંધ બતાવે છે કે, યંત્ર A ઉત્પાદિત વસ્તુઓ પૈકી 60% વસ્તુઓનું અને યંત્ર B 40% વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. વધુમાં, યંત્ર A દ્વારા ઉત્પાદિત વસ્તુઓ પૈકી 2% અને યંત્ર B દ્વારા ઉત્પાદિત વસ્તુઓ પૈકી 1% વસ્તુઓ ખામીયુક્ત હતી. આ બધી વસ્તુઓ એક પૂરવઠાગારમાં મૂકી દીધી અને ત્યાર બાદ આમાંથી એક વસ્તુ યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરી અને તે ખામીયુક્ત માલૂમ પડી, તો તે યંત્ર B દ્વારા ઉત્પાદિત હોવાની સંભાવના કેટલી?

[3]

### વિભાગ - C

- નીચે આપેલ પ્રશ્ન નંબર 22 થી 27 માંથી માત્રા મુજબ ગમે તે ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (દરેકના 4 ગુણ છે.)

[16]

22) જો  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  હોય, તો સાબિત કરો કે  $A^3 - 6A^2 + 7A + 2I = 0$ .

[4]

23) સાબિત કરો કે  $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left( 1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ .

[4]

24) જો  $y = (\tan^{-1} x)^2$  હોય, તો સાબિત કરો કે  $(x^2 + 1)^2 y_2 + 2x(x^2 + 1) y_1 = 2$ .

[4]

25) R ત્રિજ્યાવાળા ગોલકમાં અંતર્ગત મહત્તમ ઘનફળવાળા નળાકારની ઊંચાઈ  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$  છે તેમ સાબિત કરો. આ નળાકારનું મહત્તમ ઘનફળ શોધો.

[4]

26)  $\int \frac{5x+3}{\sqrt{x^2+4x+10}} dx$  મેળવો.

[4]

27) આપેલી શરતનું સમાધાન કરતા વિકલ સમીકરણનો વિશિષ્ટ ઉકેલ મેળવો :

$$(x^3 + x^2 + x + 1) \frac{dy}{dx} = 2x^2 + x; \text{ જ્યારે } x = 0 \text{ ત્યારે } y = 1$$

[4]

