

This Question Paper contains 20 printed pages.

(Part - A & Part - B)

Sl.No.

050 (H)
(FEBRUARY-MARCH, 2025)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

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

08

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

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

(Part - A)

Time : 1 Hour]

[Maximum Marks : 50

સૂચનાર્ણ :

- 1) ઇસ પ્રશ્ન પત્ર મેં Part - A મેં વસ્તુનિષ્ઠ પ્રકાર કે કુલ 50 પ્રશ્ન હેં. સમી પ્રશ્ન અનિવાર્ય હેં.
- 2) પ્રશ્નોં કે ક્રમ સંખ્યા 1 સે 50 હેં. હરેક પ્રશ્ન કા ગુણ 1 હે.
- 3) પ્રશ્ન પુસ્તિકા કો અચ્છી તરહ પઢના ઓર સહી વિકલ્પ કો લિખના.
- 4) આપકો અલગ સે દિે ગયે O.M.R. પત્રક મેં પ્રશ્નોં કે સામને (A) O, (B) O, (C) O ઓર (D) O દિે ગયે હેં. જિસ પ્રશ્ન કા ઉત્તર સહી હો ઇસ વિકલ્પ કે ગોલાકાર કો બોલ પેન સે પૂર્ણ ગઢા (●) કરના હોગા.
- 5) દિે ગયે પ્રશ્નપત્ર મેં ઊપર ઢાહિની ઓર પ્રશ્નપત્ર સેટ નંબર કો O.M.R. શીટ મેં ડપલબ્ધ કોલમ મેં લિખિે.
- 6) રફ કાર્ય કરને હેતુ પ્રશ્ન પુસ્તિકા મેં ઢી ગઈ જગહ મેં કરના હોગા.
- 7) યદિ જરૂરી હુઆ તો સરલ કેલકુલેટર ઓર તાલિકા (Log Table) કે ડપયોગ કી અનુમતી ઢી જાતી હે.
- 8) ઇસ પ્રશ્નપત્ર મેં ડપયોગ કી ગઈ સંજ્ઞાઓં કા પ્રચલિત અર્થ હે.

1) જિસકે શીર્ષ A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) ઓર C(1, 5, 5) હેં ઇસે ત્રિભુજ કા ક્ષેત્રફલ _____ હે.

રફ કાર્ય

(A) $\frac{\sqrt{71}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{51}}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{61}}{2}$

(D) $\frac{\sqrt{41}}{2}$

2) यदि सदिशों \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण θ हो तो $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a} \times \vec{b}|$

(A) π ~~(B) $\frac{\pi}{4}$~~ (C) $\frac{\pi}{2}$

(D) 0

3) यदि $\vec{a} = \hat{i} - 7\hat{j} + 7\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ हों तो $|\vec{a} \times \vec{b}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) 38

(B) 19

(C) 0

~~(D) $19\sqrt{2}$~~

4) बिन्दु $(-2, 4, -5)$ में से गुजरने और रेखा $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+8}{6}$ के

समांतर रेखा का कार्तीय समीकरण

(A) $\vec{r} = (-2, -4, 5) + k(3, 5, 6), k \in \mathbb{R}$ ~~(B) $\frac{x+2}{3} = \frac{y+4}{5} = \frac{z-5}{6}$~~ (C) $\vec{r} = (-2, 4, -5) + k(3, 5, 6), k \in \mathbb{R}$ ~~(D) $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+5}{6}$~~

5) रेखाओं $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+3}{4}$ और $\frac{x+1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{2}$ के बीच का कोण _____ है।

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{4\sqrt{3}}{15}\right)$

~~(B) $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{5}\right)$~~

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{3}}{5}\right)$

~~(D) $\cos^{-1}\left(\frac{8\sqrt{3}}{15}\right)$~~

6) यदि किसी रेखा के दिशा अनुपात $-18, 12, -4$ हैं तो उसकी दिशा कोसाइन क्या हैं?

(A) $\frac{-9}{22}, \frac{6}{22}, \frac{-2}{22}$

(B) $-9, 6, -2$

~~(C) $\frac{-9}{11}, \frac{6}{11}, \frac{-2}{11}$~~

(D) $-18, 12, -4$

7) रैखिक प्रोग्रामन समस्या के एक प्रश्न के उद्देश्य फलन $Z = px + qy$, $p, q > 0$ के सीमित संभव हल प्रदेश के शीर्ष बिन्दुओं $(0, 10)$ और $(5, 5)$ पर Z का मूल्य 90 और 60 है। तो p और q के बीच का संबंध _____ है।

(A) $p = 2q$

~~(B) $q = 3p$~~

(C) $q = 2p$

(D) $p = 3q$

8) रैखिक प्रोग्रामन समस्या के लिए उद्देश्य फलन $Z = -50x + 20y$ के सीमित संभव हल प्रदेश के शीर्षबिन्दु $(0, 5), (0, 3), (1, 0), (6, 0)$ हैं, तो Z का न्यूनतम मान _____ है।

(A) -500

(B) -200

~~(C) -300~~

(D) -100

9) यदि $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ और $P(B/A) = 0.4$ हो तो $P(A/B) =$ _____.

(A) 0.40

(B) 0.32

 (C) 0.64

(D) 0.16

10). A द्वारा सत्य बोलने की प्रायिकता $\frac{4}{5}$ है। एक सिक्का उछाला जाता है तथा A

बताता है कि चित्त प्रदर्शित हुआ। वास्तविक रूप में चित्त प्रकट होने की प्रायिकता = _____ है।

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

11) मान लीजिए कि समुच्चय N में, $R = \{(a, b) \mid a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए :

(A) $(8, 7) \in R$ (B) $(3, 8) \in R$ (C) $(6, 8) \in R$ (D) $(2, 4) \in R$

12) यदि $f(x) = (1 - x^3)^{\frac{1}{3}}$, तब $f \circ f(x) =$ _____.

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

13) સમુચ્ચય $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ સે સ્વયં તક કે સમસ્ત આચ્છાદક ફલનોં કી સંખ્યા _____ હૈ।

- (A) 2^{25}
 (B) 2^5
~~(C) $5!$~~
 (D) 5^2

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

- (A) $-\frac{\pi}{3}$
 (B) $\frac{\pi}{6}$
 (C) $\frac{\pi}{4}$
~~(D) $\frac{\pi}{3}$~~

15) યદિ $\sin^{-1}(1-x) - 2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, તો x કા માન _____ હૈ।

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $1, \frac{1}{2}$
~~(C) 0~~ (D) $0, \frac{1}{2}$

~~16)~~ $\tan^{-1}\left(\tan\left(\frac{13\pi}{6}\right)\right) + \cot^{-1}\left(\cot\left(\frac{7\pi}{3}\right)\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

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

~~(C) 0~~

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

~~17)~~ $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

(B) 1

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

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

18) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \end{bmatrix}$, हो तो $A^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) $-A$

(B) I_3

(C) A

(D) $[0]_{3 \times 3}$

19) यदि A आव्यूह सममित तथा विषम सममित दोनों ही है तो :

- (A) A एक विकर्ण आव्यूह है।
 (B) A एक शून्य आव्यूह है।
 (C) A एक वर्ग आव्यूह है।
 (D) इनमें से कोई नहीं।

20) यदि $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ तथा $A + A' = I$, तो $\alpha =$ _____.

- (A) $\frac{3\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) π (D) $\frac{\pi}{6}$

21) X, Y क्रमशः $2 \times n$ और $2 \times p$ कक्षा वाले आव्यूह है। यदि $n=p$ हो तो $7X - 5Y$ की कोटि _____ है।

- (A) $p \times n$ (B) $2 \times n$
 (C) $n \times 3$ (D) $p \times 2$

22) एक त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु क्रमशः $(-2, 0)$, $(0, 4)$ और $(0, k)$ हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 4 वर्ग इकाई हो तो $k =$ _____.

- (A) -8 (B) 0, -8
 (C) 0, 8 (D) इनमें से कोई नहीं

23) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ का $A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ है।

(A) $\frac{1}{5} \begin{bmatrix} -4 & -3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

~~(B) $\frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$~~

(C) $\frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

(D) $\frac{1}{5} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$

24) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 0 \\ 5 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ हो तो $|\text{adj } A| = \underline{\hspace{2cm}}$ है।

~~(A) 9~~

(B) 3

(C) -9

~~(D) -3~~

25) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & \sin \theta & 1 \\ -\sin \theta & 1 & \sin \theta \\ -1 & -\sin \theta & 1 \end{bmatrix}$, जहाँ $0 \leq \theta \leq 2\pi$, हो तो :

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

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

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

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

26) यदि $f(x) = \begin{cases} \frac{k \cos x}{3\pi - 2x} & \text{यदि } x \neq 3\pi/2 \\ 3 & \text{यदि } x = 3\pi/2 \end{cases}$, $x = \frac{3\pi}{2}$ पर सतत हो तो

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

~~(A) -3~~

~~(B) -6~~

(C) 3

(D) 6

27) यदि $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ है तो $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) $-\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(B) $\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(C) $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(D) $-\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$

28) $\frac{d}{dx}(\sin(\log_7 x)) = \underline{\hspace{2cm}}$; ($x > 0$)

(A) $\frac{\cos(\log x)}{x}$

(B) $\frac{\cos(\log x)}{\log 7}$

(C) $\frac{\cos(\log_7 x)}{x \log 7}$

(D) $\frac{\cos(\log_7 x)}{x}$

29) एक उत्पाद की x इकाइयों के विक्रय से प्राप्त कुल आय रूप्यों में $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ से प्रदत्त है। जब $x = 10$ है तो सीमान्त आय = $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

(A) 126

(B) 96

(C) 90

(D) 116

30) निम्नलिखित में से किस अंतराल में $y = x^2 \cdot e^{-x}$ वर्धमान है।

(A) $(0, 2)$

(B) $(-2, 0)$

(C) $(2, \infty)$

(D) $(-\infty, \infty)$

31) x के सभी वास्तविक मानों के लिए $\frac{1 - x + x^2}{1 + x + x^2}$ का न्यूनतम मान _____ है।

(A) 3

(B) 1

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

(D) 0

32) एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की वृद्धि दर 8 cm/hr है। इसकी भुजा की लंबाई 2 से.मी. हो तब क्षेत्रफल में वृद्धि दर _____ cm^2/hr है।

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (D) $8\sqrt{3}$

33) $\int \frac{x^9}{(4x^2+1)^6} dx = \text{_____} + C.$

 (A) $\frac{1}{10} \left(\frac{1}{x^2} + 4 \right)^{-5}$ (B) $\frac{1}{5} \left(4 + \frac{1}{x^2} \right)^{-5}$ (C) $\frac{1}{10x} \left(\frac{1}{x^2} + 4 \right)^{-5}$ (D) $\frac{1}{5x} \left(4 + \frac{1}{x^2} \right)^{-5}$

रफ़ कार्य

$$34) \int \frac{\sin^{24} x}{\cos^{26} x} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$$

$$(A) \frac{\tan^{27} x}{27}$$

$$\checkmark (B) \frac{\tan^{25} x}{25}$$

$$\checkmark (C) \frac{\tan^{26} x}{26}$$

$$(D) \frac{\tan^{24} x}{24}$$

$$35) \int \frac{\sin x}{3 + 4 \cos^2 x} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$$

$$(A) \frac{1}{2\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{2 \cos x}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\checkmark (B) \frac{1}{2\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{\cos x}{\sqrt{3}} \right)$$

$$(C) \frac{1}{2\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{3} \sec x}{2} \right)$$

$$(D) \log(3 + 4 \cos^2 x)$$

$$36) \int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(x \cdot e^x)} dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$$

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

$$\checkmark (B) \tan(x \cdot e^x)$$

$$(C) \tan(e^x)$$

$$(D) -\cot(x \cdot e^x)$$

37) यदि f अंतराल $[-a, a]$ में सतत और युग्म फलन हो और $\int_{-a}^a f(x) dx = 2026$

$$\text{तब } \int_{-a}^0 f(x) dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(A) 2026$$

$$(B) 1023$$

$$\checkmark (C) 0$$

$$\checkmark (D) 1013$$

$$38) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log\left(\frac{4+3\sin x}{4+3\cos x}\right) dx = \underline{\hspace{2cm}}$$

(A) -2

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

~~(C) 0~~

(D) 2

$$39) \int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \underline{\hspace{2cm}} + C.$$

(A) $\log(e^x + e^{-x})$

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

(C) $\log(e^x - e^{-x})$

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

$$40) \int (x+1)e^x dx = \underline{\hspace{2cm}} + C.$$

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

~~(B) $x e^x$~~

(C) x

(D) e^x

41) प्रथम चतुर्थांश में वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ एवं रेखाओं $x=0, x=2$ से घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

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

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

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

~~(D) π~~

42) $x = -\frac{\pi}{2}$ से $x = \frac{\pi}{2}$ के मध्य वक्र $y = \sin x$ से घिरे हुए प्रदेश का क्षेत्रफल _____ है।

(A) 3

(B) 1

 (C) 2

(D) 0

43) वक्र $y = x^3$, X-अक्ष एवं कोटियों $x = -2$, $x = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल _____ है।

 (A) $\frac{17}{4}$ (B) $-\frac{15}{4}$ (C) $\frac{15}{4}$

(D) -9

44) अवकल समीकरण

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \cos\left(\frac{dy}{dx}\right) + 1 = 0 \text{ की कोटि _____ है।}$$

(A) 3

 (B) 2

(C) 1

 (D) परिभाषित नहीं है

45) $\frac{dx}{dy} = h\left(\frac{x}{y}\right)$ के रूप वाले समघातीय अवकल समीकरण को हल करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा प्रतिस्थापन किया जाता है।

(A) $x = v$ (B) $v = yx$ (C) $x = vx$ (D) $y = vx$

46) अवकल समीकरण $(1 - y^2) \frac{dx}{dy} + yx = ay$, $(-1 < y < 1)$ का समाकलन गुणक _____ है।

(A) $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$

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

~~(C) $\frac{1}{1-y^2}$~~

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

47) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ का व्यापक हल _____ है।

(A) $e^{-x} + e^y = C$

~~(B) $e^y + e^x = C$~~

(C) $e^x + e^y = C$

~~(D) $e^x - e^y = C$~~

48) यदि $\vec{a} = 5\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{b} = \hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ हो तो $\vec{a} + \vec{b}$ और $\vec{a} - \vec{b}$ के बीच का कोण _____ है।

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

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

(C) π

(D) 0

49) सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ का सदिश $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ पर प्रक्षेप _____ है।

~~(A) $\frac{5\sqrt{6}}{3}$~~

~~(B) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$~~

(C) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

(D) $\frac{3\sqrt{6}}{5}$

50) यदि शून्येतर सदिश \vec{a} का परिमाण a और λ एक शून्येतर अदिश है तो $\lambda\vec{a}$ एक मात्रक सदिश है यदि _____.

(A) $\lambda = 1$

(B) $\lambda = -1$

(C) $a = |\lambda|$

~~(D) $a = \frac{1}{|\lambda|}$~~

050 (H)
(FEBRUARY-MARCH, 2025)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

Time : 2 Hours]

(Part - B)

सूचनाएँ :

[Maximum Marks : 50

- 1) हस्तलेखन को स्पष्ट लिखिए।
- 2) प्रश्नपत्र के Part - B में तीन विभाग हैं और कुल 1 से 27 प्रश्न हैं।
- 3) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं और आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- 4) दाहिनी ओर प्रश्न के अंक दिये गए हैं।
- 5) नया विभाग नये पत्रे पर लिखिए।
- 6) प्रश्नों का जवाब क्रमानुसार दीजिये।
- 7) यदि जरूरी हुआ तो सरल कैलकुलेटर और तालिका (Log Table) के उपयोग की अनुमति दी जाती है।
- 8) रैखिक प्रोग्रामन के प्रश्न में आलेख पत्र का उपयोग कीजिए।

विभाग - A

- निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 1 से 12 में से किन्हीं 8 प्रश्नों के उत्तर संक्षिप्त में दीजिए।
(प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है) : [16]

1) निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए $\cos^{-1} \frac{12}{13} + \sin^{-1} \frac{3}{5} = \sin^{-1} \frac{56}{65}$. [2]

2) सिद्ध कीजिए $\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} \right) = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos^{-1} x; -\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$. [2]

3) $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए : $\sin^2 y + \cos(xy) = k$ [2]

4) $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ ज्ञात कीजिए। [2]

5) दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ से घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [2]

6) $y = |x + 2|$ का ग्राफ खींचिए एवं $\int_{-4}^0 |x + 2| dx$ का मान ज्ञात कीजिए। [2]

7) अवकल समीकरण $xy \frac{dy}{dx} = (x + 2)(y + 2)$ के लिए बिन्दु $(1, -1)$ से गुजरने वाला वक्र ज्ञात कीजिए। [2]

8) यदि $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{c} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$, तो सदिश $2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$ के समांतर एक मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए। [2]

9) निम्नलिखित दी गई रेखाएँ l_1 और l_2 : $\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$
 $\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$ के बीच न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। [2]

10) बिन्दु $(1, 2, -4)$ से जाने वाली और दोनों रेखाओं $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$ और $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$ पर लंब रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए। [2]

11) एक अनभिनत (unbiased) पासे को दो बार उछाला गया। मान लें A घटना 'पहली उछाल पर विषम संख्या प्राप्त होना' और B घटना 'द्वितीय उछाल पर विषम संख्या प्राप्त होना' दर्शाते हैं। घटनाओं A और B के स्वातंत्र्य का परीक्षण कीजिए। [2]

12) एक लीप वर्ष को यादृच्छया चुना गया हो तो इसकी क्या प्रायिकता है कि उस वर्ष में 53 मंगलवार होंगे? [2]

विभाग - B

निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 13 से 21 में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। [18]
(प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं)

13) मान लीजिए कि, $A = \mathbb{R} - \{-1\}$ तथा $B = \mathbb{R} - \{1\}$ हैं। $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ द्वारा परिभाषित फलन $f: A \rightarrow B$ पर विचार कीजिए। क्या f एकैकी तथा आच्छादक हैं? अपने उत्तर का औचित्य भी बतलाइए। [3]

14) आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & 1 \\ -4 & -5 & 2 \end{bmatrix}$ को एक सममित आव्यूह और एक विषम सममित आव्यूह के योगफल के रूप में व्यक्त कीजिए। <https://www.gujaratboardonline.com> [3]

15) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ तो सत्यापित कीजिए कि $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ । [3]

16) यदि $2x = y^{\frac{1}{m}} + y^{\frac{1}{m}}$, ($m \in \mathbb{R}$, $m > 1$) तो सिद्ध कीजिए कि $(x^2-1)y_2 + xy_1 = m^2y$ । [3]

17) अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ से प्रदत्त फलन f । [3]
a) वर्धमान
b) हासमान

18) मान लीजिए $\vec{a} = \hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 7\hat{k}$ और $\vec{c} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$ एक ऐसा सदिश \vec{d} ज्ञात कीजिए जो \vec{a} और \vec{b} दोनों पर लंब है और $\vec{c} \cdot \vec{d} = 15$ [3]

19) रेखाएँ जिनकी सदिश समीकरण निम्नलिखित हैं, के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। $\vec{r} = (1-t)\hat{i} + (t-2)\hat{j} + (3-2t)\hat{k}$ और $\vec{r} = (s+1)\hat{i} + (2s-1)\hat{j} - (2s+1)\hat{k}$ । [3]

20) आलेखीय विधि द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए। निम्नलिखित अवरोधों के अंतर्गत $Z = 3x + 5y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए : [3]
 $x + 3y \geq 3$, $x + y \geq 2$, $x, y \geq 0$.

21) तीन अभिन्न डिब्बे I, II और III दिए गए हैं। जहाँ प्रत्येक में 2 सिक्के हैं। डिब्बे I में दोनों सिक्के सोने के हैं, डिब्बे II में दोनों सिक्के चाँदी के हैं और डिब्बे III में एक सोने और एक चाँदी का सिक्का है। एक व्यक्ति यादृच्छया एक डिब्बा चुनता है और उसमें से एक यादृच्छया एक सिक्का निकालता है। यदि सिक्का सोने का है, तो इस बात की क्या प्रायिकता है कि डिब्बे में दूसरा सिक्का भी सोने का ही है? [3]

विभाग - C

- निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 22 से 27 में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर विस्तार से दीजिए।
(प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं) [16]

22) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ के लिए दर्शाइये कि $A^3 - 6A^2 + 5A + 11I = O$ है। इसकी

सहायता से A^{-1} ज्ञात कीजिए। [4]

- 23) निम्न समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए। [4]

$$x - y + 2z = 7$$

$$3x + 4y - 5z = -5$$

$$2x - y + 3z = 12$$

24) यदि किसी $c > 0$ के लिए $(x-a)^2 + (y-b)^2 = c^2$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}}{d^2y/dx^2}$,

a और b से स्वतंत्र एक स्थिर राशि है। [4]

- 25) सिद्ध कीजिए कि न्यूनतम पृष्ठ का दिए गए आयतन के लंब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई, आधार की त्रिज्या की $\sqrt{2}$ गुनी है। [4]

26) $\int \frac{x^4}{(x-1)(x^2+1)} dx$ ज्ञात कीजिए। [4]

- 27) किसी बैंक में मूलधन की वृद्धि 5% वार्षिक की दर से होती है। इस बैंक में Rs. 1,000 जमा कराए जाते हैं। ज्ञात कीजिए कि 10 वर्ष के बाद यह राशि कितनी हो जाएगी? ($e^{0.5} = 1.648$) [4]

