गणित – 041
प्रतिदर्श प्रश्न-पत्र
कक्षा - बारहवीं (2025 - 26)

अधिकतम अंक:80 **निर्धारित समय: 3 घंटे**

सामान्य निर्देश:

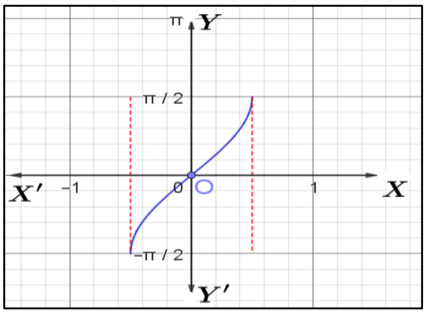
निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िये और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

1. इस प्रश्न पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. यह प्रश्न पत्र पांच खंडों - क , ख , ग , घ एवं ड. में विभाजित है।
3. खंड क में, प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ'S) हैं और प्रश्न संख्या 19 और 20 प्रत्येक अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खंड ख में, प्रश्न संख्या 21 से 25 अति लघु -उत्तरीए (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खंड सी में, प्रश्न संख्या 26 से 31 लघु -उतरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।।
6. खंड घ में, प्रश्न संख्या 32 से 35 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खंड ड. में, प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं।
8. प्रश्न पत्र मे कोई समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि , खंड ख के 2 प्रश्नों में , खंड ग के 3 प्रश्नों में, खंड घ के 2 प्रश्नों में और खंड ड. के 2 प्रश्नों में से प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खंड क

इस अनुभाग में 1 अंक के बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) शामिल हैं।

सही विकल्प चुनिये (प्रश्न 1 - प्रश्न 18)

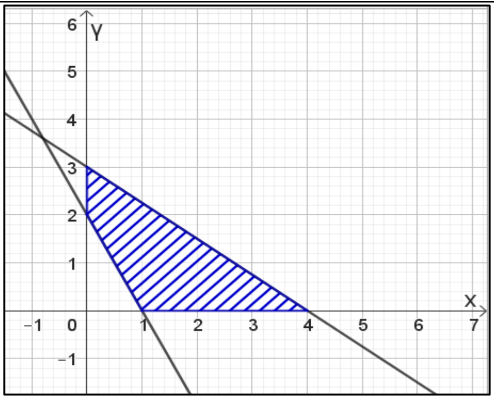
प्र. सं.	प्रश्न	अंक
1.	आलेख में दिखाए गए फलन को पहचानिए। 	1
1.	(A) $\sin^{-1}x$ (B) $\sin^{-1}(2x)$ (C) $\sin^{-1}(\frac{x}{2})$ (D) $2\sin^{-1}x$	

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

	दृष्टिबाधितों के लिए : प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन, जिसका प्रांत $[\frac{-1}{3},\frac{1}{3}]$ है, है : (A) $\cos^{-1}x$ (B) $\cos^{-1}(\frac{x}{3})$ (C) $\cos^{-1}(3x)$ (D) $3\cos^{-1}x$	
2.	यदि तीन आव्यूहों $A = [a_{ij}]_{m\times 4}$, $B = [b_{ij}]_{n\times 3}$ तथा $C = [c_{ij}]_{p\times q}$ के लिए गुणनफल AB और AC दोनों परिभाषित हैं और एक ही कोटि के वर्ग आव्यूह हैं, तो m, n, p और q का मान हैं: (A) $m = q = 3$ तथा $n = p = 4$ (B) $m = 2, q = 3$ तथा $n = p = 4$ (C) $m = q = 4$ तथा $n = p = 3$ (D) $m = 4, p = 2$ तथा $n = q = 3$	1
3.	यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 0 & r & -2 \\ 3 & p & t \\ q & -4 & 0 \end{bmatrix}$ एक विषम सममित है , तब $\frac{q+t}{p+r}$ का मान होगा : (A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 2	1
4.	यदि A कोटि 4 का वर्ग आव्यूह है तथा |adj A|=27, तो A (adj A) बराबर होगा : (A) 3 (B) 9 (C) $3I$ (D) $9I$	1
5.	आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम होगा : (A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} \frac{-1}{3} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{-1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-1}{5} \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$	1
6.	सारणिक $\begin{vmatrix} \cos 67^o & \sin 67^o \\ \sin 23^o & \cos 23^o \end{vmatrix}$ का मान है : (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) 1	1
7.	यदि $f(x) = \begin{cases} kx + 1, x \leq \pi \\ cosx, x > \pi \end{cases}$ द्वारा परिभाषित फलन $x = \pi$ पर संतत हो , तो k का मान होगा : (A) π (B) $\frac{-1}{\pi}$ (C) 0 (D) $\frac{-2}{\pi}$	1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

8.	यदि $f(x) = x\tan^{-1}x$ हो, तो $f'(1)$बराबर होगा : (A) $\frac{\pi}{4}\ \frac{-1}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}+\frac{1}{2}$ (C) $\frac{-\pi}{4}-\frac{1}{2}$ (D) $\frac{-\pi}{4}\ \frac{+1}{2}$	1
9.	फलन $f(x) = 10 - x - 2x^2$ जिस अंतराल पर वर्धमान है, वह है : (A) $(-\infty, -\frac{1}{4}]$ (B) $(-\infty, \frac{1}{4})$ (C) $[\frac{-1}{4}, \infty)$ (D) $[\frac{-1}{4}, \frac{1}{4}]$	1
10.	अवकल समीकरण $xdx + ydy = 0$ का हल जिस परिवार का प्रतिनिधित्व करता है , वह है : (A) सीधी रेखाएं (B) परवलय (C) वृत्त (D) दीर्घवृत्त	1
11.	यदि $f(a+b-x) = f(x)$, तब $\int_a^b xf(x)dx$ बराबर होगा : (A) $\frac{a+b}{2}\int_a^b f(b-x)dx$ (B) $\frac{a+b}{2}\int_a^b f(a-x)dx$ (C) $\frac{b-a}{2}\int_a^b f(x)dx$ (D) $\frac{a+b}{2}\int_a^b f(x)dx$	1
12.	यदि $\int x^3\sin^4(x^4)\cos(x^4)dx = a\ \sin^5(x^4) + C$, तो a बराबर होगा : (A) $\frac{-1}{10}$ (B) $\frac{1}{20}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$	1
13.	एक पक्षी सदिश $\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ द्वारा दी गई सीधी रेखा में कुछ दूरी तक उड़ता है। $\vec{r} = (3+\lambda)\hat{\imath} + (2\lambda - 1)\hat{\jmath} + 3\lambda\hat{k}$ द्वारा दिए गए सीधे मेट्रो रेल पटरी के किनारे खड़ा एक आदमी पक्षी को देख रहा है। मेट्रो ट्रैक पर इसकी उड़ान की अनुमानित लंबाई है : (A) $\frac{6}{\sqrt{14}}$ इकाई (B) $\frac{14}{\sqrt{6}}$ इकाई (C) $\frac{8}{\sqrt{14}}$ इकाई (D) $\frac{5}{\sqrt{6}}$ इकाई	1
14.	बिन्दु जिसका स्थिति सदिश $3\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} + 5\hat{k}$ है , की y अक्ष से दूरी है : (A) 4 units (B) $\sqrt{34}$ units (C) 5 units (D) $5\sqrt{2}$ units	1
15.	यदि $\vec{a} = 3\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 4\hat{k}, \vec{b} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} - 3\hat{k}$ तथा $\vec{c} = 6\hat{\imath} - \hat{\jmath} + 2\hat{k}$ दिए गए तीन सदिश हैं तब $(2\vec{a}.\hat{\imath})\hat{\imath} - (\vec{b}.\hat{\jmath})\hat{\jmath} + (\vec{c}.\hat{k})\hat{k}$ जिस सदिश के समान है , वह है : (A) $\vec{a}$ (B) $\vec{b} + \vec{c}$ (C) $\vec{a} - \vec{b}$ (D) $\vec{c}$	1
16.	गणित की पढ़ाई कर रहे बारहवीं कक्षा के एक छात्र को एक किताब में एक अधूरा प्रश्न मिलता है। वह उक्त LPP, $Z = 3x + 2y + 1$, के अधिकतमीकरण हेतु समस्या व्यवरोधों $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 4y \leq 12$ के अंतर्गत, नीचे दिखाए गए ग्राफ को देखता है और पाता है कि इसमें एक व्यवरोध गायब है। उसे ग्राफ़ से आवश्यक गायब व्यवरोध चुनने में सहायता कीजिए ।	1



गायब व्यवरोध है :

(A) $x + 2y \leq 2$ (B) $2x + y \geq 2$

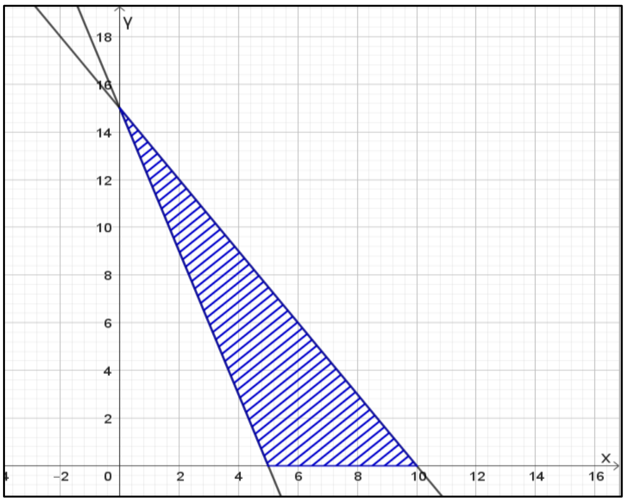
(C) $2x + y \leq 2$ (D) $x + 2y \geq 2$

दृष्टिबाधितों के लिए:

यदि Z=ax+by+c, जबकि a, b, c>*0* है , अधिकतम मान, रैखिक असमीकरणों के निकाय द्वारा बने सुसंगत क्षेत्र के दो कोनीय बिंदुओं (4 ,0) और (0,3) पर प्राप्त करता है ,तो

(A) $4a = 3b$ (B) $3a = 4b$ (C) $4a + c = 3b$ (D) $3a + c = 4b$

17. एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का परिबद्ध क्षेत्र है लेकिन उद्देश्य फलन एक से अधिक बिंदुओं पर अपना न्यूनतम मान प्राप्त करता है। इनमें से एक बिंदु (5,0) है। 1



तब अन्य संभावित बिंदुओं जिस पर उद्देश्य फलन अपना न्यूनतम मूल्य प्राप्त करता है, में से एक है

(A) (2,9) (B) (6,6) (C) (4,7) (D) (0,0)

दृष्टिबाधितों के लिए:

असमीकरण $3x + 5y < 10$ का आलेख :

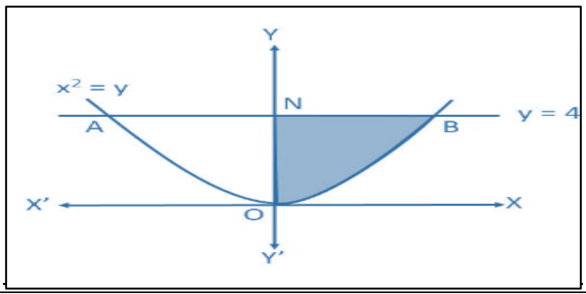
(A) संपूर्ण XY–समतल है

(B) खुला अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु नहीं है

(C) खुला अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु है, लेकिन रेखा $3x + 5y = 10$ के बिंदु नहीं हैं

(D) अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु तथा रेखा $3x + 5y = 10$ के बिंदु हैं

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

18.	किसी व्यक्ति ने आपके 6 अंकों वाले पिन के पहले 4 अंक देख लिए हैं। उस व्यक्ति द्वारा आपके पिन का अनुमान लगा सकने की क्या संभावना है ? (A) $\frac{1}{81}$ (B) $\frac{1}{100}$ (C) $\frac{1}{90}$ (D) 1	1
	अभिकथन–तर्क आधारित प्रश्न **(प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन–तर्क आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) और दूसरे को तर्क (R) अंकित किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों (A), (B), (C) और (D) में से सही उत्तर चुनें।)** (A) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है। (B) दोनों (A) और (R) सत्य हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है। (C) (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है। (D) (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।	
19.	**अभिकथन (A) : व्यंजक** $\sin^{-1}(\frac{\sqrt{3}}{2}) + \tan^{-1}1 - sec^{-1}(\sqrt{2})$ का मान $\frac{\pi}{4}$ है। **तर्क (R) :** $\sin^{-1}x$ की मुख्य शाखा $[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ है और $sec^{-1}x$ की $[0, \pi] - \{\frac{\pi}{2}\}$ **है।**	1
20.	**अभिकथन (A) :** दो शून्येतर सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ दिए गए हैं यदि $\vec{r}$ एक और शून्येतर सदिश इस प्रकार है कि $\vec{r} \times (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{0}$ हो , तब $\vec{r}$, $\vec{a} \times \vec{b}$ पर लम्बवत् होगा । **तर्क (R) :** सदिश $(\vec{a} + \vec{b})$, $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के समतल पर लम्बवत् है।	1
	खंड ख **इस खंड में 5 अति लघु उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है**	
21A 21B	$\tan(\tan^{-1}(-1) + \frac{\pi}{3})$ ज्ञात कीजिए। **अथवा** $\cos^{-1}(3x - 2)$ का प्रांत ज्ञात कीजिए	2
22	यदि $y = \log\tan(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2})$, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{dy}{dx} - secx = 0$	2
23A 23B	$\int \frac{(x-3)}{(x-1)^3} e^x dx$ ज्ञात कीजिए। **अथवा** संलग्न चित्र में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।  	2

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

23 B	**दृष्टिबाधितों के लिए :** प्रथम चतुर्थांश में वक्र $y^2 = x$, $x = 3$ तथा x-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।	
24.	यदि $f(x+y) = f(x)f(y)$सभी x, y ∈R और $f(5)= 2$, $f'(0) = 3$ है , तो अवकलज की परिभाषा का उपयोग करके, $f'(5)$ ज्ञात कीजिए।	2
25.	दो सदिश $\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ और $3\hat{\imath} - \hat{\jmath} + 3\hat{k}$ एक △OAB की क्रमशः दो भुजाएँ OA और OB दर्शाते हैं, जहाँ O मूल बिंदु है। बिंदु P, AB पर इस प्रकार स्थित है कि OP एक माध्यिका है। दो आसन्न भुजाओं OA और OP द्वारा गठित समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।	2
खंड ग **इस खंड में 6 लघु उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 3 अंक का है।**		
26A. 26B.	यदि $x^y = e^{x-y}$, सिद्द कीजिए कि $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(\log(xe))^2}$ और अतः x =e पर इसका मान ज्ञात कीजिए । **अथवा** यदि $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ हो तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान ज्ञात कीजिए ।	3
27	बर्फ की एक गोलाकार गेंद इस तरह पिघलती है कि किसी भी क्षण उसके आयतन में कमी की दर उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल के समानुपाती होती है। सिद्ध कीजिए कि बर्फ की गेंद की त्रिज्या एक स्थिर दर से घटती है।	3
28A 28B 28A 28 B	$y = \|x+1\|$ का ग्राफ बनाइये । $\int_{-4}^{2} \|x+1\| dx$ का मूल्यांकन कीजिए । इस समाकलन का मान ग्राफ पर क्या दर्शाता है? **अथवा** क्षेत्र $\{(x, y): x^2 - 4y \leq 0, y - x \leq 0\}$का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **दृष्टिबाधितों के लिए :** फलन $y = \|x+1\|$ को परिभाषित कीजिए । $\int_{-4}^{2} \|x+1\| dx$ का मूल्यांकन कीजिए । इस समाकलन का मान क्या दर्शाता है? **अथवा** वक्र $25x^2 + 16y^2 = 400$ के भीतर का संलग्न क्षेत्र ज्ञात कीजिए :	3
29A 29B	बिंदु(2, −1,3) की z-अक्ष के समानांतर मापी गई रेखा $\vec{r} = (2\hat{\imath} - \hat{\jmath} + 2\hat{k}) + \mu(3\hat{\imath} + 6\hat{\jmath} + 2\hat{k})$ से दूरी ज्ञात कीजिए । **अथवा** रेखा $\vec{r} = (3\hat{\imath} + \hat{k}) + \mu(\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k})$और बिन्दु (2, −1,1) से z-अक्ष के समांतर जाने वाली रेखा का प्रतिच्छेदन बिंदु ज्ञात कीजिए । यह बिंदु z-अक्ष से कितनी दूरी पर है?	3

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

30.	आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : व्यवरोधों $x + y \leq 1200$ $x + y \geq 600$ $y \leq \frac{x}{2}$ $x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 2x + y$ का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए ।	3
30	**दृष्टिबाधितों के लिए :** कुछ व्यवरोधों के अंतर्गत एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का उद्देश्य फलन $Z = 3x + 2y$ अधिकतम और न्यूनतम किया जाना है। संभव क्षेत्र के कोनीय बिंदु A(600,0), B(1200,0), C(800, 400) और D(400, 200) हैं। वह बिंदु ज्ञात कीजिए जिस पर Z अधिकतम है और वह बिंदु जिस पर न्यूनतम है। Z के संगत अधिकतम और न्यूनतम मान भी ज्ञात कीजिए ।)	
31.	दो छात्र मेहुल और राशि एक कॉलेज में प्रवेश चाहते हैं। मेहुल के चुने जाने की संभावना 0.4 है और उनमें से किसी एक के चुने जाने की संभावना 0.5 है। उनके चुने जाने की संभावना एक दूसरे से स्वतंत्र है। राशि के चुने जाने की संभावना ज्ञात करें। साथ ही, उनमें से कम से कम एक के चुने जाने की संभावना भी ज्ञात कीजिए ।	3
	खंड - घ **इस खंड में 4 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 5 अंक का है**	
32.	दो आव्यूहों $A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & -1 \\ 2 & -5 & -1 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ के लिए, गुणनफल AB ज्ञात कीजिए और अब समीकरण निकाय $3x - 6y - z = 3$ $2x - 5y - z + 2 = 0$ $-2x + 4y + z = 5$ को हल कीजिए :	5
33A	$\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2}\, dx$ ज्ञात कीजिए **अथवा**	5
33B	$\int \frac{(3\sin\theta - 2)\cos\theta}{5 - \cos^2\theta - 4\sin\theta}$ ज्ञात कीजिए ।	
34A	अवकल समीकरण $y + \frac{d}{dx}(xy) = x(\sin x + x)$ को हल कीजिए : **अथवा**	5
34B	अवकल समीकरण $2ye^{\frac{x}{y}}dx + (y - 2xe^{\frac{x}{y}})dy = 0$ का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि $y(0) = 1$ है :	
35.	दो रेखाएँ $\frac{x-1}{3} = -y, z + 1 = 0$ और $\frac{-x}{2} = \frac{y+1}{2} = z + 2$ एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं जिसका y−निर्देशांक 1 है। उनके प्रतिच्छेदन बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। दी गई दोनों रेखाओं पर लम्बवत् तथा इस प्रतिच्छेदन बिंदु से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए।	5

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

खंड – ङ

इस खंड में 3 केस-स्टडी/पैसेज-आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है उप-भाग सहित। पहले दो केस स्टडी प्रश्नों में तीन उप-भाग (I), (II), (III) हैं, जिनके अंक क्रमशः 1, 1, 2 हैं। तीसरे केस स्टडी प्रश्न में दो उप-भाग हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है।

36. **केस स्टडी (Case Study) -1** — 4

शहर का यातायात प्रबंधन विभाग विभिन्न ट्रैफ़िक सिग्नलों के बीच कनेक्टिविटी का विश्लेषण करके ट्रैफ़िक प्रवाह को अनुकूलित करने की योजना बना रहा है। शहर में A, B, C, D और E नामक 5 प्रमुख स्थान स्पाट हैं।

विभाग ने स्थानों (स्पॉट) के बीच एकतरफा यातायात प्रवाह के संबंध में निम्नलिखित आंकड़ा एकत्रित किया है:

1. यातायात A से B, A से C और A से D की ओर प्रवाहित है।
2. यातायात B से C और B से E की ओर प्रवाहित है।
3. यातायात C से E की ओर प्रवाहित है।
4. यातायात D से E और D से C की ओर प्रवाहित है।

विभाग संबंधों और फलनों का उपयोग करके इन आँकड़ों का प्रतिनिधित्व और विश्लेषण करना चाहता है। दिए गए आँकड़े का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

I. क्या यातायात प्रवाह स्वतुल्य है? औचित्य सिद्ध कीजिए। [1]

II. क्या यातायात प्रवाह संक्रामक है? औचित्य सिद्ध कीजिए। [1]

III A. यातायात प्रवाह का वर्णन करने वाले संबंध को क्रमित युग्मों के समूह के रूप में निरूपित करें। साथ ही, संबंध के प्रांत और परिसर को बताइए।

अथवा

III B. यातायात प्रवाह एक फलन का प्रतिनिधित्व करता है? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिए। [2]

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

37.	**केस स्टडी (case study) -2** एलईडी बल्ब ऊर्जा-कुशल होते हैं क्योंकि वे , पारंपरिक बल्बों की तुलना में काफी कम बिजली का उपयोग करते हैं जबकि समान मात्रा में प्रकाश उत्पन्न करते हैं। वे गर्मी के बजाय अधिक ऊर्जा को प्रकाश में परिवर्तित करते हैं, जिससे अपशिष्ट कम होता है। इसके अतिरिक्त, उनके लंबे जीवनकाल का अर्थ है कम प्रतिस्थापन, जिससे समय के साथ संसाधनों और धन की बचत होती है। एक कंपनी एक नए प्रकार के ऊर्जा-कुशल एलईडी बल्ब का निर्माण करती है। उत्पादन की लागत और x बल्ब (एक घंटे में) बेचकर उत्पन्न राजस्व को क्रमशः $C(x) = 0.5x^2 - 10x + 150$ तथा $R(x) = -0.3x^2 + 20x$ के रूप में मॉडल किया गया है, जहाँ C(x) और R(x) दोनों ₹ में हैं लाभ को अधिकतम करने के लिए, कंपनी को कैलकुलस का उपयोग करके इन कार्यों का विश्लेषण करने की आवश्यकता है। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए दिए गए मॉडल का उपयोग कीजिए I. लाभ फलन P(x) प्राप्त कीजिए। [1] II. P(x) के क्रांतिक बिंदु ज्ञात कीजिए। [1] III A. निर्धारित करें कि क्या क्रांतिक बिंदु, द्वितीय अवकलज परीक्षण का उपयोग करके प्राप्त हुए अधिकतम या न्यूनतम लाभ के अनुरूप हैं। **अथवा** III B. x के संभावित व्यावहारिक मूल्य की पहचान करें (यानी, बल्बों की संख्या जो वास्तविक रूप से उत्पादित और बेची जा सकती है) जो लाभ को अधिकतम कर सकती है, यदि उपलब्ध संसाधन और मशीनों पर खर्च प्रति घंटे न्यूनतम 10 लेकिन 18 से कम बल्बों का उत्पादन करने की अनुमति देता है। अधिकतम लाभ की भी गणना कीजिए। [2]	4

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

38.	**केस स्टडी (Case Study) -3** स्क्रीन के अत्यधिक उपयोग से दृष्टि संबंधी समस्याएं, मोटापा, नींद संबंधी विकार, चिंता, कम अवधारण समस्याएं हो सकती हैं और सामाजिक और भावनात्मक समझ और अभिव्यक्ति में बाधा उत्पन्न हो सकती है। स्क्रीन पर हम कितना समय बिताते हैं, इस पर ध्यान देना और स्क्रीन पर बिताए जाने वाले समय को कम करने के लिए नियमित विराम लेना, समय सीमा तय करना और गैर स्क्रीन आधारित गतिविधियां करना अति आवश्यक है। 14 से 17 वर्ष की आयु के छात्रों की एक कक्षा में, छात्रों को उनके द्वारा भरे गए फीडबैक फॉर्म के अनुसार तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया था। पहला समूह उन छात्रों से बना था जो मोबाइल स्क्रीन या गेमिंग स्क्रीन पर प्रतिदिन 4 घंटे से अधिक समय बिताते थे, जबकि दूसरा समूह समान गतिविधियों पर 2 से 4 घंटे प्रतिदिन बिताता था। तीसरे समूह ने समान पर 2 घंटे प्रतिदिन से कम समय बिताया। उच्च स्क्रीन समय वाला पहला समूह सभी छात्रों का 60% है, जबकि मध्यम स्क्रीन समय वाला दूसरा समूह 30% है और कम स्क्रीन समय वाला तीसरा समूह कुल छात्रों की संख्या का केवल 10% है। यह देखा गया कि पहले समूह के 80% छात्रों को गंभीर चिंता और कम अवधारण मुद्दों का सामना करना पड़ा, दूसरे समूह के 70% और तीसरे समूह के 30% में समान लक्षण थे। I. कक्षा में चिंता और कम अवधारण मुद्दों से पीड़ित छात्रों का कुल प्रतिशत कितना है? [2] II. एक छात्र को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, और वह चिंता और कम अवधारण मुद्दों से ग्रस्त पाया जाता है। इसकी क्या संभावना है कि वह प्रतिदिन 4 घंटे से अधिक स्क्रीन पर समय बिताता है? [2]	4

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।