कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी [illegible] भरा जाना है/हैं)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures)

(In Words) .....

.....

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में .....

.....

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी ✓ अंग्रेजी

विषय ..... गणित .....

परीक्षा का दिन .....

दिनांक .....

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश – (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य है, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायें ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में इस प्रकार परिवर्तित कर अंकित करें (उदाहरणार्थ 15 1/4 को 15, 17 1/2 को 18, 19 3/4 को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी
(परीक्षक के उपयोग हेतु)

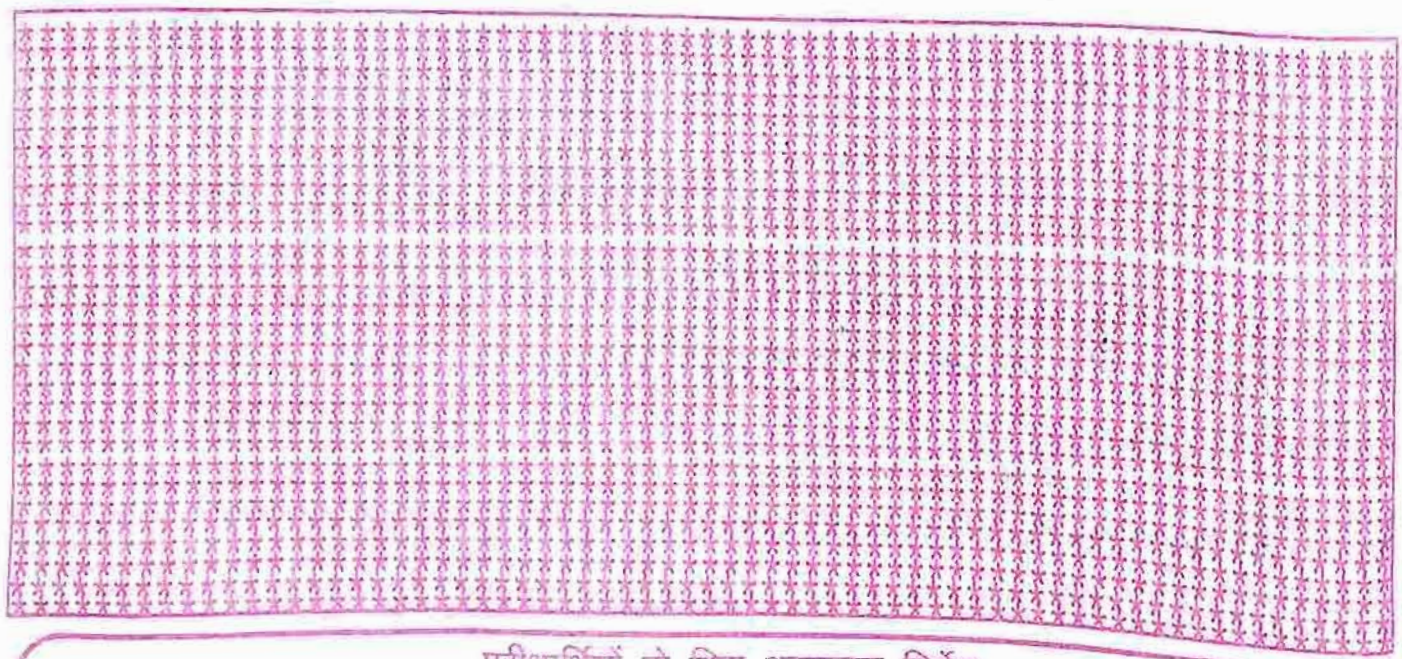
प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		योग	
15		प्राप्तांकों का कुल योग (Round off)	
16		अंक में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर :

परीक्षक का नाम

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के [illegible] से [illegible] तक क्रमवार सभी प्रश्नों का मूल्यांकन मेरे द्वारा किया गया है।

164/2018



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशंषा पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी।
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर / अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम / अधिक या क्रम में नहीं है तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा कन्दों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलकयूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध है।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्यामेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका / ग्राफ / मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(1) $f: R \to R$, $f(x) = x^2 - 5x + 7$ — (1)

माना $x = f^{-1}(1)$

$\therefore f(x) = 1$

समी. (1) से

$x^2 - 5x + 7 = 1$

$x^2 - 5x + 6 = 0$

$x^2 - 3x - 2x + 6 = 0$

$x(x-3) - 2(x-3) = 0$

$(x-2)(x-3) = 0$

$x = 2$ या $x = 3$

$\therefore f^{-1}(2) = 2$ या $f^{-1}(1) = 3$

(2) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + 2\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{\pi}{6} + 2 \times \frac{\pi}{3}$

$= \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}$

$= \frac{5\pi}{6}$

$\because \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$

$\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(3)

$$2A - \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$2A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$2A = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$$

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

(4)

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

अब $$|A| = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 6 - 4 = 2 \neq 0$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$adjA = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}^T$$

$$adjA = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\therefore A^{-1} = \frac{1}{|A|} adjA$$

$$A^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

(5) $\int \underset{I}{x} \cdot \underset{II}{e^x} dx$

$= x \int e^x dx - \int \left(\frac{d}{dx}(x) \cdot \int e^x dx \right) dx$ { खण्डशः समाकलन से

$= xe^x - \int e^x dx$

$= xe^x - e^x + C$

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

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(6) माना $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$

$\vec{a}$ की दिशा में एकांक सदिश

$$\hat{a} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$

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

$$\hat{a} = \frac{\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}}{3}$$

$\therefore$ $\vec{a}$ की दिशा में 5 इकाई परिमाण का सदिश

$$\vec{b} = 5\hat{a}$$

$$\vec{b} = \frac{5\hat{i} - 10\hat{j} + 10\hat{k}}{3}$$

$$\vec{b} = \frac{5}{3}\hat{i} - \frac{10}{3}\hat{j} + \frac{10}{3}\hat{k}$$

(7) माना $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j}$

$\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$

~~$\vec{a}$ का $\vec{b}$ पर प्रक्षेप $= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$~~

$\vec{a}$ का $\vec{b}$ पर प्रक्षेप $= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$\vec{a}$ का $\vec{b}$ पर प्रक्षेप $= \frac{(\hat{i}-\hat{j}).(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{1^2+1^2}}$

$\vec{a}$ का $\vec{b}$ पर प्रक्षेप $= \frac{1-1}{\sqrt{2}}$

$\vec{a}$ का $\vec{b}$ पर प्रक्षेप $= 0$ ✓

(8) रेखा का समीकरण

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1} \quad \text{---(1)}$$

रेखा (1) के दिक्-अनुपात $= 2, -2, 1$

$a, b, c = 2, -2, 1$

रेखा की दिक्-कोसाइन $l, m, n = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$

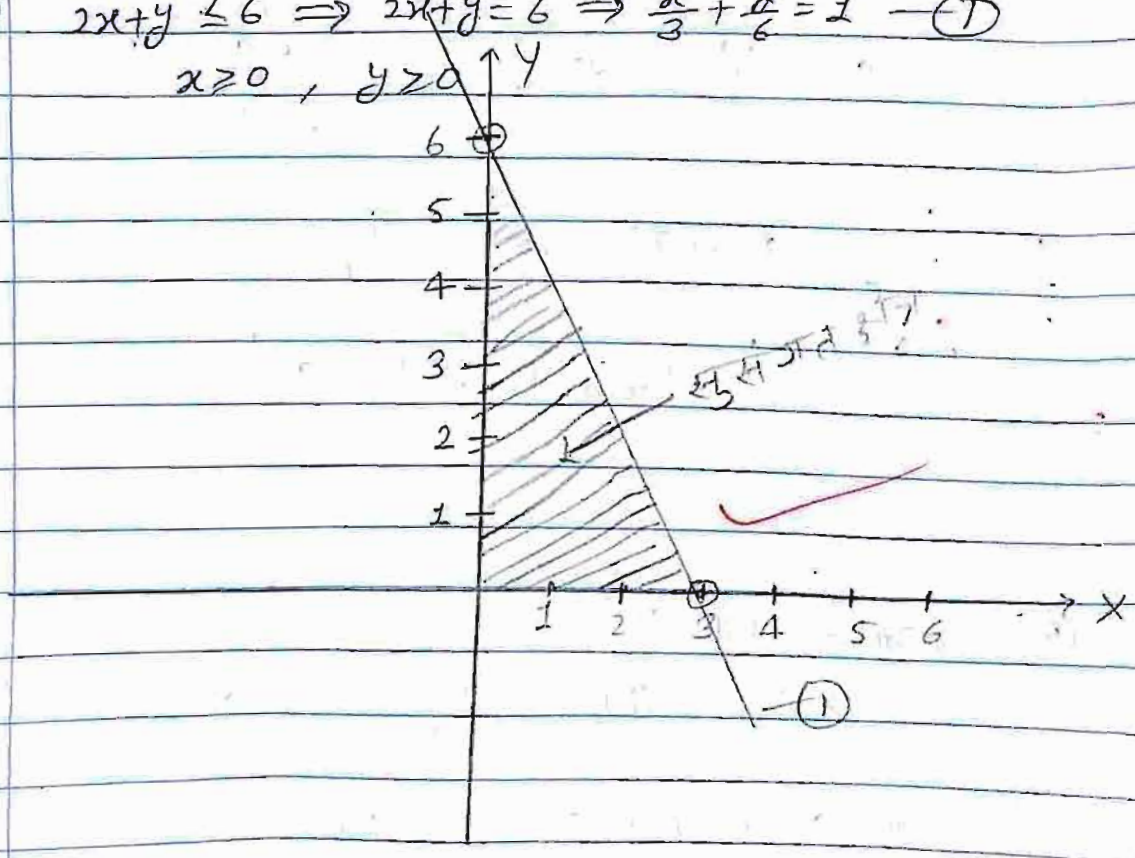
$= \frac{2}{\sqrt{4+4+1}}, \frac{-2}{\sqrt{4+4+1}}, \frac{1}{\sqrt{4+4+1}}$

$l, m, n = \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$ ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(9) $2x+y \leq 6 \Rightarrow 2x+y=6 \Rightarrow \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$ — (1)

$x \geq 0, \; y \geq 0$



(10) $P(A) = 0.2, \quad P(B) = 0.5$

$\because$ A व B स्वतंत्र घटनाएँ हैं।

$\therefore \; P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ — (1)

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

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

$= 0.2 + 0.5 - 0.2 \times 0.5$

$= 0.7 - 0.1$

$P(A \cup B) = 0.6$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(11) $f: R \to R$, $f(x) = x^2 + 3$

$g: R \to R$, $g(x) = 1 - \frac{1}{(1-x)}$

$$gof(x) = g[f(x)] = g[x^2+3] = 1 - \frac{1}{1-x^2-3}$$

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

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

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

$$gof(x) = \frac{x^2+3}{x^2+2}$$ ✓

अब $fog(x) = f[g(x)] = f\left[1 - \frac{1}{1-x}\right]$

$$= \left(1 - \frac{1}{1-x}\right)^2 + 3$$

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

$$= \left(\frac{1}{1-x}\right)^2 - \frac{2}{1-x} + 4$$

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

$$fog(x) = \frac{1-2+2x+4+4x^2-8x}{(1-x)^2}$$

$$fog(x) = \frac{4x^2-6x+3}{(1-x)^2}$$ ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(12) $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

$A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 1-4 & -2-6 \\ 2+6 & -4+9 \end{bmatrix}$

$A^2 = \begin{bmatrix} -3 & -8 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$ ✓

अब $2A^2 - 3B = 2\begin{bmatrix} -3 & -8 \\ 8 & 5 \end{bmatrix} - 3\begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -6 & -16 \\ 16 & 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 15 & 6 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$ ✓

$2A^2 - 3B = \begin{bmatrix} 9 & -10 \\ 13 & 4 \end{bmatrix}$ ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(13)

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{e^{1/x}}{1+e^{1/x}} ; & x \neq 0 \\ 0 ; & x = 0 \end{cases}$$

$x=0$ पर फलन का मान

$$f(0) = 0 \quad \text{---} (1)$$

$x=0$ पर बायीं सीमा

$$\lim_{h\to 0} f(0-h) = \lim_{h\to 0} \frac{e^{-1/h}}{1+e^{-1/h}} = \frac{e^{-\infty}}{1+e^{-\infty}} = 0 \quad \text{---} (2)$$ ✓

$x=0$ पर दायीं सीमा

$$\lim_{h\to 0} f(0+h) = \lim_{h\to 0} \frac{e^{1/h}}{1+e^{1/h}} = \lim_{h\to 0} \frac{1}{e^{-1/h}+1} = \frac{1}{e^{\infty}+1} = 1 \quad \text{---} (3)$$ ✓

अभी ①, ② व ③ से

$$f(0) = \lim_{h\to 0} f(0-h) \neq \lim_{h\to 0} f(0+h)$$

$\therefore$ $x=0$ पर फलन सतत नहीं है ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(14) $$\int \frac{1}{\sqrt{1+x}-\sqrt{x}}\,dx$$

$$= \int \frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{x}}{(\sqrt{1+x}-\sqrt{x})(\sqrt{1+x}+\sqrt{x})}\,dx$$ ✓

$$= \int \frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{x}}{1+x-x}\,dx$$ ✓

$$= \int (\sqrt{1+x}+\sqrt{x})\,dx$$ ✓

$$= \frac{2}{3}(1+x)^{3/2} + \frac{2}{3}x^{3/2} + C$$ ✓

(15) माना $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

$\vec{b} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$ ✓

$$= \hat{i}(2-1) - \hat{j}(-4-3) + \hat{k}(2+3)$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \hat{i} + 7\hat{j} + 5\hat{k}$$ ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(16)

$$\cos^{-1}x + \cos^{-1}2x = \frac{2\pi}{3}$$

$$\cos^{-1}\left[2x^2 - \sqrt{1-x^2}\sqrt{1-4x^2}\right] = \frac{2\pi}{3}$$

$\because \cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \cos^{-1}\left[xy - \sqrt{1-x^2}\sqrt{1-y^2}\right]$

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

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

$$2x^2 + \frac{1}{2} = \sqrt{1-x^2}\sqrt{1-4x^2}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

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

$$4x^4 + \frac{1}{4} + 2x^2 = 1 - 4x^2 - x^2 + 4x^4$$

$$2x^2 + 5x^2 + \frac{1}{4} - 1 = 0$$

$$7x^2 - \frac{3}{4} = 0$$

$$7x^2 = \frac{3}{4}$$

$$x^2 = \frac{3}{28}$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{3}{28}}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(17)

$$\begin{vmatrix} x+4 & 2x & 2x \\ 2x & x+4 & 2x \\ 2x & 2x & x+4 \end{vmatrix} = (5x+4)(x-4)^2$$

LHS →

$$\begin{vmatrix} x+4 & 2x & 2x \\ 2x & x+4 & 2x \\ 2x & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$

$C_1 \rightarrow C_1 + C_2 + C_3$

$$= \begin{vmatrix} 5x+4 & 2x & 2x \\ 5x+4 & x+4 & 2x \\ 5x+4 & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$

प्रथम स्तंभ से $(5x+4)$ बाहर लेने पर

$$= (5x+4) \begin{vmatrix} 1 & 2x & 2x \\ 1 & x+4 & 2x \\ 1 & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$

$R_1 \rightarrow R_1 - R_2$

$$= (5x+4) \begin{vmatrix} 0 & x-4 & 0 \\ 1 & x+4 & 2x \\ 1 & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$

$R_2 \rightarrow R_2 - R_3$

द्वारा अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$$= (5x+4) \begin{vmatrix} 0 & x-4 & 0 \\ 0 & -(x-4) & x-4 \\ 1 & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$

द्वितीय व तृतीय पंक्ति से $(x-4)$ उभयनिष्ठ लेने पर

$$= (5x+4)(x-4)^2 \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2x & x+4 \end{vmatrix}$$ ✓

प्रथम स्तंभ से प्रसार करने पर

$$= (5x+4)(x-4)^2 [1(1-0)]$$

$$= (5x+4)(x-4)^2$$ ✓

$$= RHS$$ ✓

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(18) $5x - 4y = 7$ — (1)

$x + 3y = 9$ — (2)

अब $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$

$\Delta = 15 + 4$

$\Delta = 19$ ✓

$\Delta_1 = \begin{vmatrix} -4 & 7 \\ 3 & 9 \end{vmatrix}$

$\Delta_1 = -36 - 21$

$\Delta_1 = -57$ ✓

$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 9 & 1 \end{vmatrix}$

$= 7 - 45$

$\Delta_2 = -38$ ✓

अब $x = \frac{-\Delta_1}{\Delta} = \frac{-(-57)}{19}$

$x = 3$ ✓

$y = \frac{-\Delta_2}{\Delta} = \frac{-(-38)}{19} = 2$

$\therefore x = 3, y = 2$ ✓

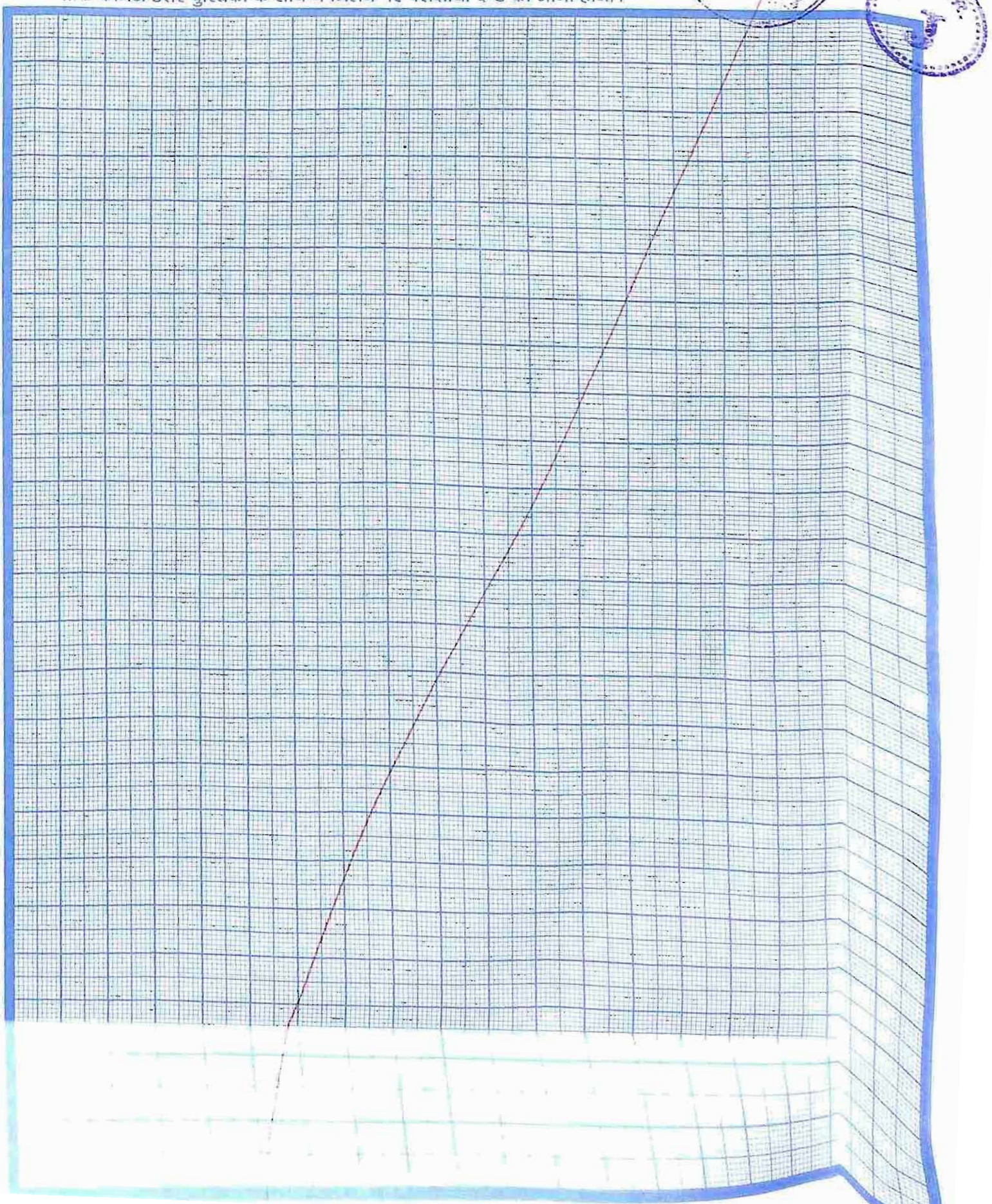
माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान

परीक्षा .....

नामांक (अंकों में) [ ] (शब्दों में) .....

विषय ..... प्रश्न संख्या .....

नोट : परीक्षार्थी अनिवार्य रूप से इस ग्राफ कागज को अपनी उत्तर पुस्तिका में धागे द्वारा संलग्न करें तथा साथ ले जावें। ग्राफ कागज उत्तर पुस्तिका के साथ न मिलने पर परीक्षार्थी दण्ड का भागी होगा।



द्वारा अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(19) $f(x) = \sin x + \cos x \; ; \; 0 \leq x \leq 2\pi$

$f'(x) = \cos x - \sin x$ — (1)

अब

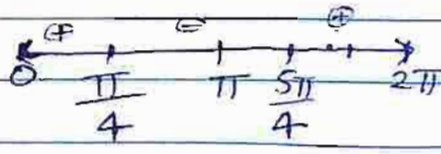
$\cos x - \sin x = 0$

$\cos x = \sin x$

$\tan x = 1$

$x = \frac{\pi}{4}$ (क्रांतिक मान)

या $x = \frac{5\pi}{4}$



(a) वर्धमान के लिए अंतराल → (i) $(0, \frac{\pi}{4})$ अंतराल में $f'(x) > 0$ है।

$\therefore (0, \frac{\pi}{4})$ में फलन वर्धमान है।

(ii) ~~$(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$ में $f'(x)$~~

(b) ह्रासमान के लिए अंतराल ↦ $\frac{\pi}{4}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(20)

$$y = \frac{x}{1 + x + \tan x}$$

$$y = \frac{x}{1 + x\frac{\sin x}{\cos x}}$$

$$y = \frac{x}{\frac{\cos x + x\sin x}{\cos x}}$$

$$y = \frac{x\cos x}{\cos x + x\sin x}$$

diff. w. r. t. $x \rightarrow$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(\cos x + x\sin x)(\cos x - x\sin x) - x\cos x(-\sin x + \sin x + x\cos x)}{(\cos x + x\sin x)^2}$$

diff. w. r. t. $x \rightarrow$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(\cos x + x\sin x)(\cos x - x\sin x) - x\cos x(-\sin x + \sin x + x\cos x)}{(\cos x + x\sin x)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2 x - x^2\sin^2 x - x^2\cos^2 x}{(\cos x + x\sin x)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2 x - x^2(\sin^2 x + \cos^2 x)}{(\cos x + x\sin x)^2}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2 x - x^2}{(\cos x + x\sin x)^2}$$

उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ के लिए

$$\frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{\cos^2 x - x^2}{(\cos x + x\sin x)^2} = 0$$

$$\cos^2 x - x^2 = 0$$

$$x^2 = \cos^2 x$$

$$x = \pm\cos x$$

$$x = \cos x, \quad x = -\cos x$$

अब $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(-\sin 2x - 2x)(\cos x + x\sin x)^2 - (\cos^2 x - x^2)\{2(\cos x + x\sin x)\cdot(x\cos x)\}}{(\cos x + x\sin x)^4}$

$\because$ $x = \cos x$ पर $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$ है।

$\therefore$ $x = \cos x$ पर फलन उच्चिष्ठ है।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(21) $$\int \frac{dx}{x\left[6(\log x)^2 + 7\log x + 2\right]} \quad \text{---(1)}$$

माना $\log x = t$

$\therefore \frac{1}{x}dx = dt$

$\therefore$ समी. (1) से,

$$= \int \frac{1}{6t^2 + 7t + 2}\,dt$$

$$= \int \frac{1}{6t^2 + 3t + 4t + 2}\,dt$$

$$= \int \frac{1}{3t(2t+1) + 2(2t+1)}\,dt$$

$$= \int \frac{1}{(3t+2)(2t+1)}\,dt \quad \text{---(2)}$$

माना $$\frac{1}{(3t+2)(2t+1)} = \frac{A}{(3t+2)} + \frac{B}{2t+1}$$

$$1 = A(2t+1) + B(3t+2)$$

$t = -\frac{1}{2}$ पर

$$1 = A\left(2\cdot -\frac{1}{2} + 1\right) + B\left(-\frac{3}{2} + 2\right)$$

$$1 = 0 + \frac{1}{2}B \Rightarrow B = 2$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

अब $t = -2/3$ पर

$$1 = A\left(2x-\frac{2}{3}+1\right) + B(-2+2).$$

$$1 = A\left(1-\frac{4}{3}\right)$$

$$1 = -\frac{1}{3}A \Rightarrow A = -3$$

समी. ② से

$$\int \frac{1}{(3t+2)(2t+1)}dt = \int\left(\frac{-3}{3t+2} + \frac{2}{2t+1}\right)dt$$

$$= \frac{-3\log(3t+2)}{3} + \frac{2\log(2t+1)}{2} + C$$

$$= -\log(3t+2) + \log(2t+1) + C$$

$$= -\log(3\log x+2) + \log(2\log x+1) + C$$

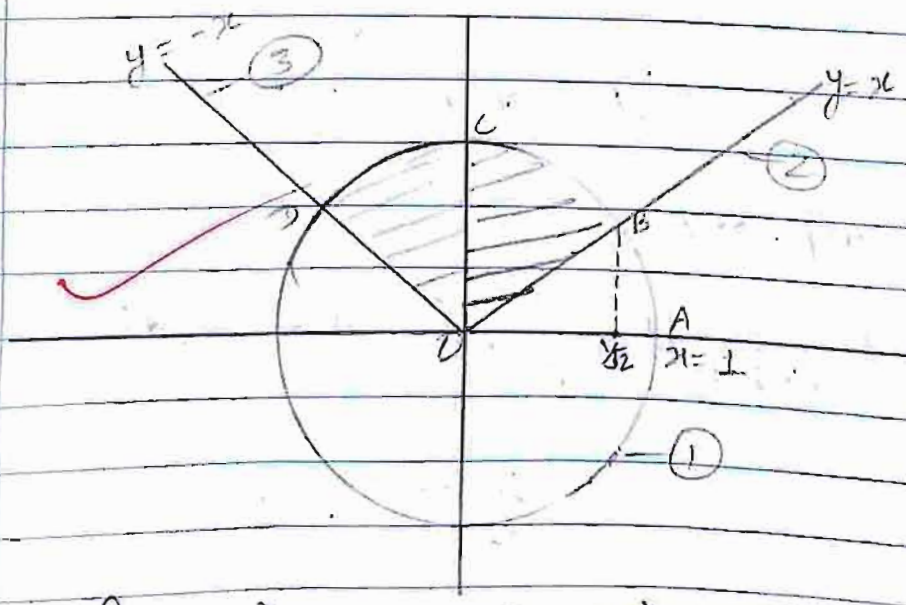
Ans.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(22) $x^2+y^2 = 1$ — (1)

$y = |x|$ या $y = x$ — (2)

$y = -x$ — (3)



समी. (2) से $y = x$ (1) में रखने पर

$x^2 + x^2 = 1$

$2x^2 = 1$

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

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

अभीष्ट क्षेत्र फल $= 2\left[\int_0^{1/\sqrt{2}} \sqrt{1-x^2}\,dx - \int_0^{1/\sqrt{2}} x\,dx\right]$

$= 2\left[\left(\frac{x}{2}\sqrt{1-x^2} + \frac{1}{2}\sin^{-1}x\right)_0^{1/\sqrt{2}} - \left(\frac{x^2}{2}\right)_0^{1/\sqrt{2}}\right]$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$= 2\left[\left(\frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{4} - 0\right) - \left(\frac{1}{4} - 0\right)\right]$$

$$= 2\left[\frac{1}{4} + \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}\right]$$

$$= 2\frac{\pi}{8}$$

$$= \frac{\pi}{4} \text{ वर्ग इकाई}$$

(23) $y^2 = 4x$ — ①

$x^2 = 4y$ — ②

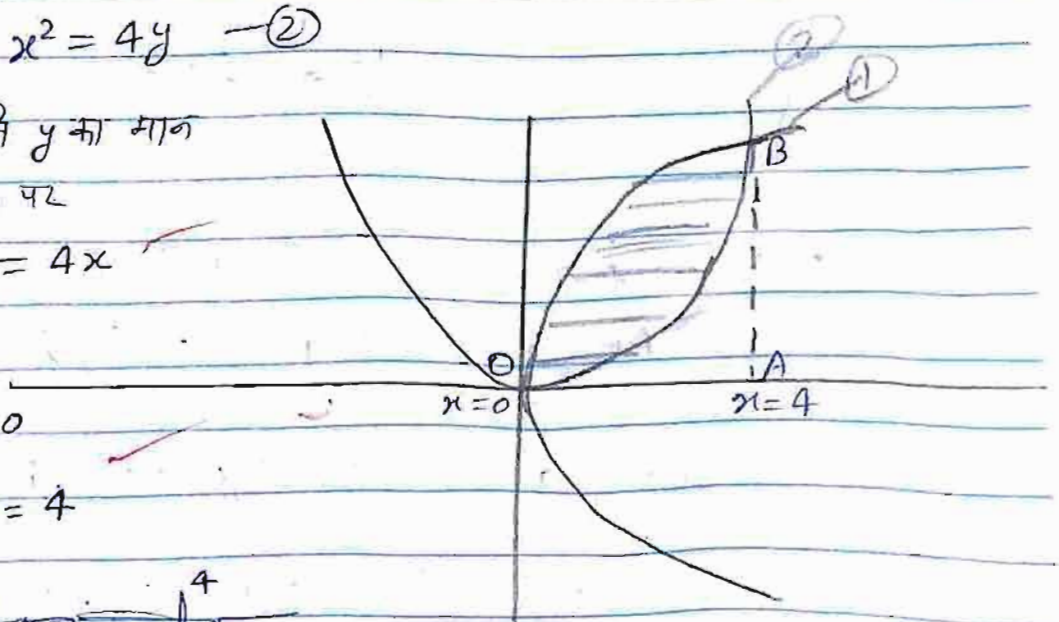
समी॰ ② से y का मान ① में रखने पर

$$\frac{x^4}{16} = 4x$$

$$x^4 = 64x$$

$$x(x^3 - 64) = 0$$

$x = 0, \quad x = 4$



~~अभीष्ट क्षेत्रफल~~ $= \int_0^4 \ldots$

~~अभीष्ट क्षेत्रफल~~ $= \int_0^4 \sqrt{4x} - \int_0^4$

अभीष्ट क्षेत्रफल $= \int_0^4 \sqrt{4x}\,dx - \int_0^4 \frac{x^2}{4}\,dx$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी द्वारा उत्तर

$$= 2\int_0^4 \sqrt{x}\,dx - \frac{1}{4}\int_0^4 x^2\,dx$$

$$= 2\times\left(\frac{2}{3}x^{3/2}\right)_0^4 - \frac{1}{4}\left(\frac{x^3}{3}\right)_0^4$$

$$= \frac{4}{3}\left(4^{3/2}-0\right) - \frac{1}{12}(64-0)$$

$$= \frac{4}{3}\times 8 - \frac{64}{12_3}^{16}$$

$$= \frac{32}{3} - \frac{16}{3}$$

$$= \frac{16}{3} \text{ वर्ग इकाई}$$

(24) माना $\vec{a} = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$

सिद्ध करना है → $\vec{a} = (\vec{a}\cdot\hat{i})\hat{i} + (\vec{a}\cdot\hat{j})\hat{j} + (\vec{a}\cdot\hat{k})\hat{k}$

अब $\vec{a}\cdot\hat{i} = (a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k})\cdot\hat{i} = a_1$ — ①

$\vec{a}\cdot\hat{j} = (a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k})\cdot\hat{j} = a_2$ — ②

$\vec{a}\cdot\hat{k} = (a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k})\cdot\hat{k} = a_3$ — ③

अब RHS → $(\vec{a}\cdot\hat{i})\hat{i} + (\vec{a}\cdot\hat{j})\hat{j} + (\vec{a}\cdot\hat{k})\hat{k}$

समी: ①, ②, ③ से मान रखने पर

$$RHS = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$RHS = \vec{a}$ ✓ $\{ \because \vec{a} = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$

$RHS = LHS$ ✓ H.P.

(26) $y = (\log x)^x + x^{\log x}$ — (1)

माना $u = (\log x)^x$ — (2)

$v = x^{\log x}$ — (3)

$\therefore y = u + v$

diff. w. r. t. $x \rightarrow$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx} \quad \text{— (4)}$$

समी. (2) से

$$u = (\log x)^x$$

log लेने पर

$$\log u = x \log(\log x)$$

diff. w. r. t. $x \rightarrow$

$$\frac{1}{u}\frac{du}{dx} = \log(\log x) + x \times \frac{1}{\log x} \times \frac{1}{x}$$

$$\frac{du}{dx} = u\left[\log(\log x) + \frac{1}{\log x}\right]$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{du}{dx} = (\log x)^x \left[\log(\log x) + \frac{1}{\log x}\right]$$

$$\frac{du}{dx} = (\log x)^x \left[\frac{\log x \cdot \log(\log x) + 1}{\log x}\right]$$

$$\frac{du}{dx} = (\log x)^{x-1} \left[\log x \cdot \log(\log x) + 1\right] \quad \text{--- (5)}$$

अब समी. (3) से

$$v = x^{\log x}$$

log लेने पर

$$\log v = \log x \cdot \log x$$

diff. w. r. t. x →

$$\frac{1}{v}\frac{dv}{dx} = \frac{1}{x}\log x + \frac{1}{x}\log x$$

$$\frac{1}{v}\frac{dv}{dx} = \frac{2\log x}{x}$$

$$\frac{dv}{dx} = v \cdot \frac{2\log x}{x}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{dv}{dx} = x^{\log x} \cdot \frac{2\log x}{x}$$

$$\therefore \frac{dv}{dx} = 2\log x \cdot x^{\log x - 1} \quad \text{---(6)}$$

समी. (5) व (6) से (4) में मान रखने पर

$$\frac{dy}{dx} = (\log x)^{x-1}\left[\log x \cdot \log(\log x) + 1\right] + 2\log x \cdot x^{\log x - 1}$$

(27)

$$\int_0^{\pi} \log_e(1+\cos x)\,dx = \pi \log_e \tfrac{1}{2}$$

$$\text{LHS} = \int_0^{\pi} \log_e(1+\cos x)\,dx$$

माना $I = \int_0^{\pi} \log_e(1+\cos x)\,dx$ ---(1)

IV प्रमेय से $\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(a+b-x)\,dx$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\therefore I = \int_0^{\pi} \log_e [1+\cos(\pi - x)]\, dx$$

$$I = \int_0^{\pi} \log_e (1-\cos x)\, dx \quad \text{— (2)}$$

समी. (1) व (2) से:

$$2I = \int_0^{\pi} \log_e (1+\cos x)\, dx + \int_0^{\pi} \log_e (1-\cos x)\, dx$$

$$2I = \int_0^{\pi} [\log(1+\cos x) + \log(1-\cos x)]\, dx$$

$$2I = \int_0^{\pi} \log(1-\cos^2 x)\, dx \qquad \{\log m + \log n = \log mn$$

$$2I = \int_0^{\pi} \log \sin^2 x\, dx$$

$$2I = 2\int_0^{\pi} \log \sin x\, dx \qquad \{\log m^n = n \log m$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

VII गुणधर्म से $\int_0^{2a} f(x)\,dx = 2\int_0^{a} f(x)\,dx$

$2I = 4\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x\,dx$ — (3)

$2I = 4I_1$ — (3) $\left\{ I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x\,dx \right.$

अब $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x\,dx$ — (4)

IV गुणधर्म से

$I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \cos x\,dx$ — (5)

(4) व (5) से

$2I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\log \sin x + \log \cos x)\,dx$

$2I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log (\sin x \cos x)\,dx$

$2I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \left(\frac{\sin 2x}{2}\right) dx$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$$2I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin 2x \, dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log 2 \, dx$$

माना $2x = t \Rightarrow dx = \frac{1}{2} dt$

सीमाएँ $\rightarrow$ $x = 0$ पर $t = 0$

$x = \frac{\pi}{2}$ पर $t = 2x = \pi$

$$2I_1 = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \log \sin t \, dt - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log 2 \, dx$$

I गुणधर्म से

$$\int_a^b f(x) \, dx = \int_a^b f(t) \, dt$$

$$\therefore 2I_1 = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \log \sin x \, dx - \log 2 (x)_0^{\frac{\pi}{2}}$$

VII गुणधर्म से

$$2I_1 = \frac{1}{2} \times 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x \, dx - \frac{\pi}{2} \log 2$$

$$2I_1 = I_1 - \frac{\pi}{2} \log 2$$

$$I_1 = -\frac{\pi}{2} \log 2$$

या $I_1 = \frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$ — (6)

समी (3) में I_1 का मान रखने पर

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$2I = 4 \times \frac{\pi}{2} \log\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$2I = 2\pi \log \frac{1}{2}$$

$$\therefore I = \pi \log_e\left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{H.P.}$$

(28) $(\tan^{-1}y - x)\,dy = (1+y^2)\,dx$

$$\frac{dx}{dy} = \frac{\tan^{-1}y - x}{1+y^2}$$

$$\frac{dx}{dy} = \frac{-x}{1+y^2} + \frac{\tan^{-1}y}{1+y^2}$$

$$\frac{dx}{dy} + \frac{x}{1+y^2} = \frac{\tan^{-1}y}{1+y^2}$$ रैखिक अवकल समीकरण

$$P(y) = \frac{1}{1+y^2}, \quad Q(y) = \frac{\tan^{-1}y}{1+y^2}$$

अब समाकलन गुणक $IF = e^{\int P(y)\,dy}$

$$IF = e^{\int \frac{1}{1+y^2}\,dy} = e^{\tan^{-1}y}$$

$$\therefore IF = e^{\tan^{-1}y}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

उपरोक्त रैखिक समीकरण का हल

$$x \cdot IF = \int IF \times Q(y)\,dy$$

$$x \cdot e^{\tan^{-1}y} = \int e^{\tan^{-1}y} \cdot \frac{\tan^{-1}y}{1+y^2}\,dy$$

माना $\tan^{-1}y = t$

$$\frac{1}{1+y^2}\,dy = dt$$

$$x \cdot e^{\tan^{-1}y} = \int \underset{I}{t} \cdot \underset{II}{e^t}\,dt$$

$$x \cdot e^{\tan^{-1}y} = t \cdot e^t - \int 1 \cdot e^t\,dt$$

$$x \cdot e^{\tan^{-1}y} = t \cdot e^t - e^t + C$$

$$x \cdot e^{\tan^{-1}y} = (t-1)e^t + C$$

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

$$x = \tan^{-1}y - 1 + Ce^{-\tan^{-1}y} \quad \text{— (1)}$$

यही अभीष्ट हल है

समी. (1) में $x=0$ व $y=0$ रखने पर

$$0 = 0 - 1 + Ce^0 \Rightarrow C = 1$$

∴ विशिष्ट हल

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

कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी [illegible] भरा जाना है/हैं)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures)

(In Words) .....

.....

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में .....

.....

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी ✓ अंग्रेजी

विषय ..... गणित .....

परीक्षा का दिन .....

दिनांक .....

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश – (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य है, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायें ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में इस प्रकार परिवर्तित कर अंकित करें (उदाहरणार्थ 15 1/4 को 15, 17 1/2 को 18, 19 3/4 को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी
(परीक्षक के उपयोग हेतु)

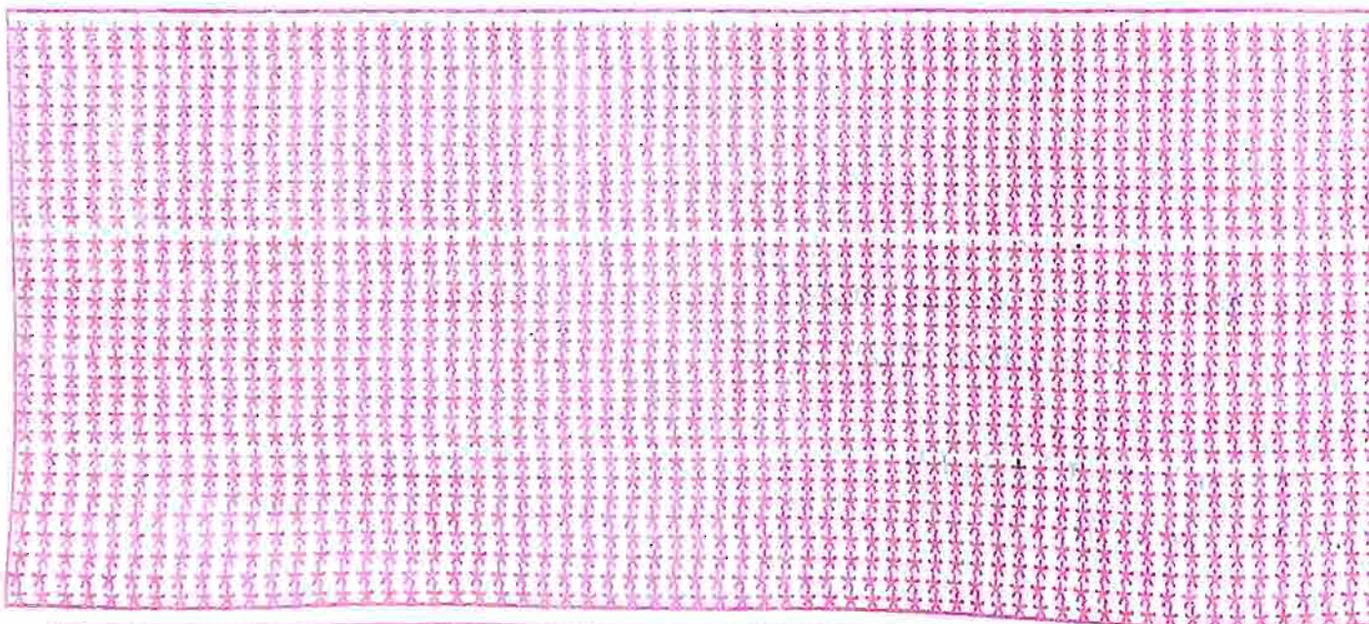
प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		योग	
15		प्राप्तांकों का कुल योग (Round off)	
16		अंक में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर :

परीक्षक का नाम

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के [illegible] से [illegible] तक क्रमवार सभी प्रश्नों का मूल्यांकन मेरे द्वारा किया गया है।

164/2018



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशंसा पर ही उपलब्ध कराई जाएगी
2. प्रश्न-पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाइन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर / अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा 'साधनों के प्रयोग' के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार होने चाहिए। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ क्रम / क्रम में नहीं है तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्र पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इ उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध है।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्यामेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका / ग्राफ / मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अ समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों का क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप प [illegible] क्रम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए उत्तर पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. [illegible] प्रश्न के सभी भाग के उत्तर उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. [illegible] शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी [illegible] विसंगति होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(29) सदिश रूप

$$\vec{r} = (\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) + \lambda(3\hat{i} - \hat{j}) \quad \text{—— ①}$$

कार्तीय रूप

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0} = \gamma_1 \text{ (माना)} \quad \text{—— ①}$$

सदिश रूप

$$\vec{r} = (4\hat{i} - \hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 3\hat{k}) \quad \text{—— ②}$$

कार्तीय रूप

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y-0}{0} = \frac{z+1}{3} = \gamma_2 \text{ (माना)} \quad \text{—— ②}$$

रेखा ① पर किसी बिन्दु के निर्देशांक $\Rightarrow (x_1, y_1, z_1) =$

$$(3\gamma_1 + 1, -\gamma_1 + 1, -1) \quad \text{—— ③}$$

रेखा ② पर किसी बिन्दु के निर्देशांक $(x_2, y_2, z_2) =$

$$(2\gamma_2 + 4, 0, 3\gamma_2 - 1) \quad \text{—— ④}$$

माना रेखा ① व ② प्रतिच्छेद करती हैं,

अतः $x_1 = x_2, y_1 = y_2, z_1 = z_2$

$$\therefore 3\gamma_1 + 1 = 2\gamma_2 + 4 \Rightarrow 3\gamma_1 - 2\gamma_2 = 3 \quad \text{—— ⑤}$$

$$-\gamma_1 + 1 = 0 \Rightarrow \gamma_1 = 1 \quad \text{—— ⑥}$$

$$-1 = 3\gamma_2 - 1 \Rightarrow 3\gamma_2 = 0 \Rightarrow \gamma_2 = 0 \quad \text{—— ⑦}$$

γ_1 व γ_2 के मान ⑥ व ⑦ के ⑤ में रखने पर

$$3 \times 1 - 2 \times 0 = 3$$

$$3 = 3$$

अतः

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

x_1 व x_2 के मान समी (5) को संतुष्ट करते हैं।
अतः रेखाएँ (1) व (2) प्रतिच्छेद करती हैं।

प्रतिच्छेद बिन्दु = $(2x_2+4, 0, 3x_2-1)$

प्रतिच्छेद बिंदु = $(4, 0, -1)$

(30) माना स्थानांतरित की गई गेंद काली होना घटना E_1
तथा स्थानांतरित की गई गेंद लाल होना घटना E_2
तथा थैले B से निकाली गई गेंद लाल होना घटना A

अब $P(E_1) = \frac{4}{7}$ तथा $P(E_2) = \frac{3}{7}$

यदि स्थानांतरित गेंद काली है तो थैले B से निकाली गई गेंद के लाल होने की प्रायिकता $P\left(\frac{A}{E_1}\right) = \frac{4}{10}$

यदि स्थानांतरित गेंद लाल है तो थैले B से निकाली गई गेंद के लाल होने की प्रायिकता $P\left(\frac{A}{E_2}\right) = \frac{5}{10}$

बेज प्रमेय से
यदि थैले B से निकाली गई गेंद लाल है तो स्थानांतरित काली होने की प्रायिकता

$$P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{P(E_1)\cdot P\left(\frac{A}{E_1}\right)}{P(E_1)\cdot P\left(\frac{A}{E_1}\right) + P(E_2)\cdot P\left(\frac{A}{E_2}\right)}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\therefore P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{\frac{4}{7} \times \frac{4}{10}}{\frac{4}{7} \times \frac{4}{10} + \frac{3}{7} \times \frac{5}{10}}$$

$$P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{16}{16+15}$$

$$P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{16}{31}$$

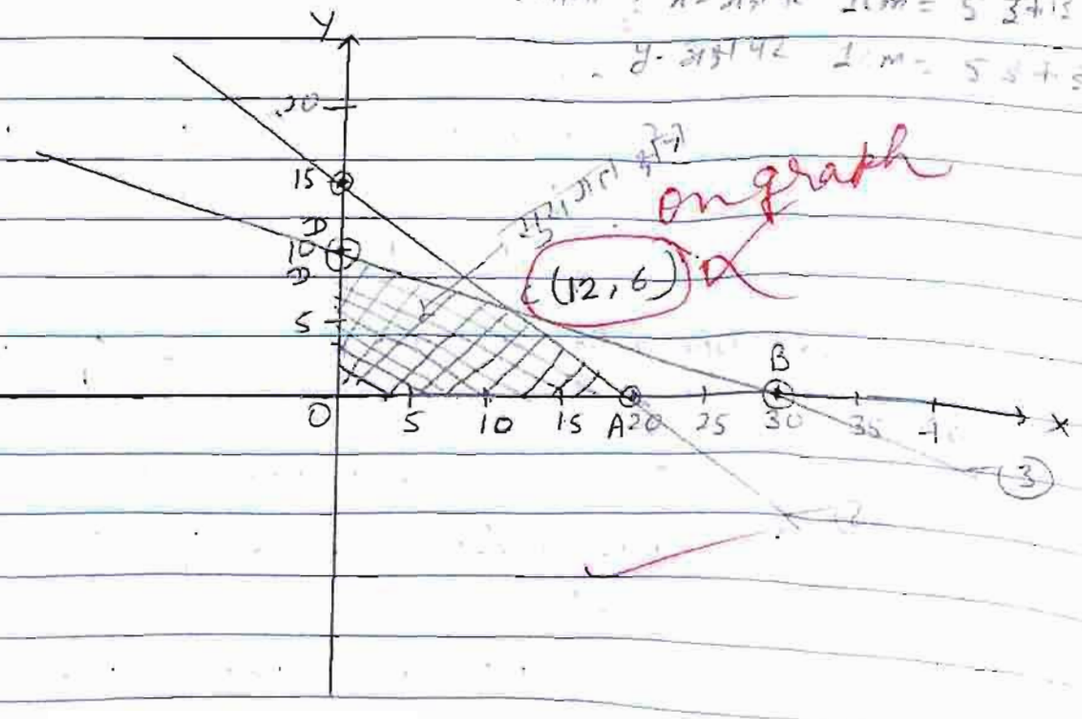
(25) उद्देश्य फलन निम्नतम $Z = 8000x + 12000y$ — (1)

व्यवरोध $3x + 4y \leq 60 \Rightarrow 3x + 4y = 60 \Rightarrow \frac{x}{20} + \frac{y}{15} = 1$ — (2)

$x + 3y \leq 30 \Rightarrow x + 3y = 30 \Rightarrow \frac{x}{30} + \frac{y}{10} = 1$ — (3)

$x \geq 0, y \geq 0$

पैमाना → x-अक्ष पर 1 cm = 5 इकाई
y-अक्ष पर 1 cm = 5 इकाई



कोनिय बिन्दु	उद्देश्य फलन ($Z = 8000x + 12000y$)
O (0,0)	0
A (20,0)	160000
C (12,6)	96000 + 72000 = 168000
D (0,10)	120000

∵ क्षुसंगत क्षेत्र परिबद्ध है।

∴ LPP का निम्नतम मान शून्य है।

(19) $f(x) = \sin x + \cos x \quad ; 0 \leq x \leq 2\pi$

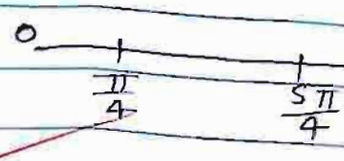
$f'(x) = \cos x - \sin x$ — (1)

अब $\cos x - \sin x = 0$

$\cos x = \sin x$

$\tan x = 1$

$x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$



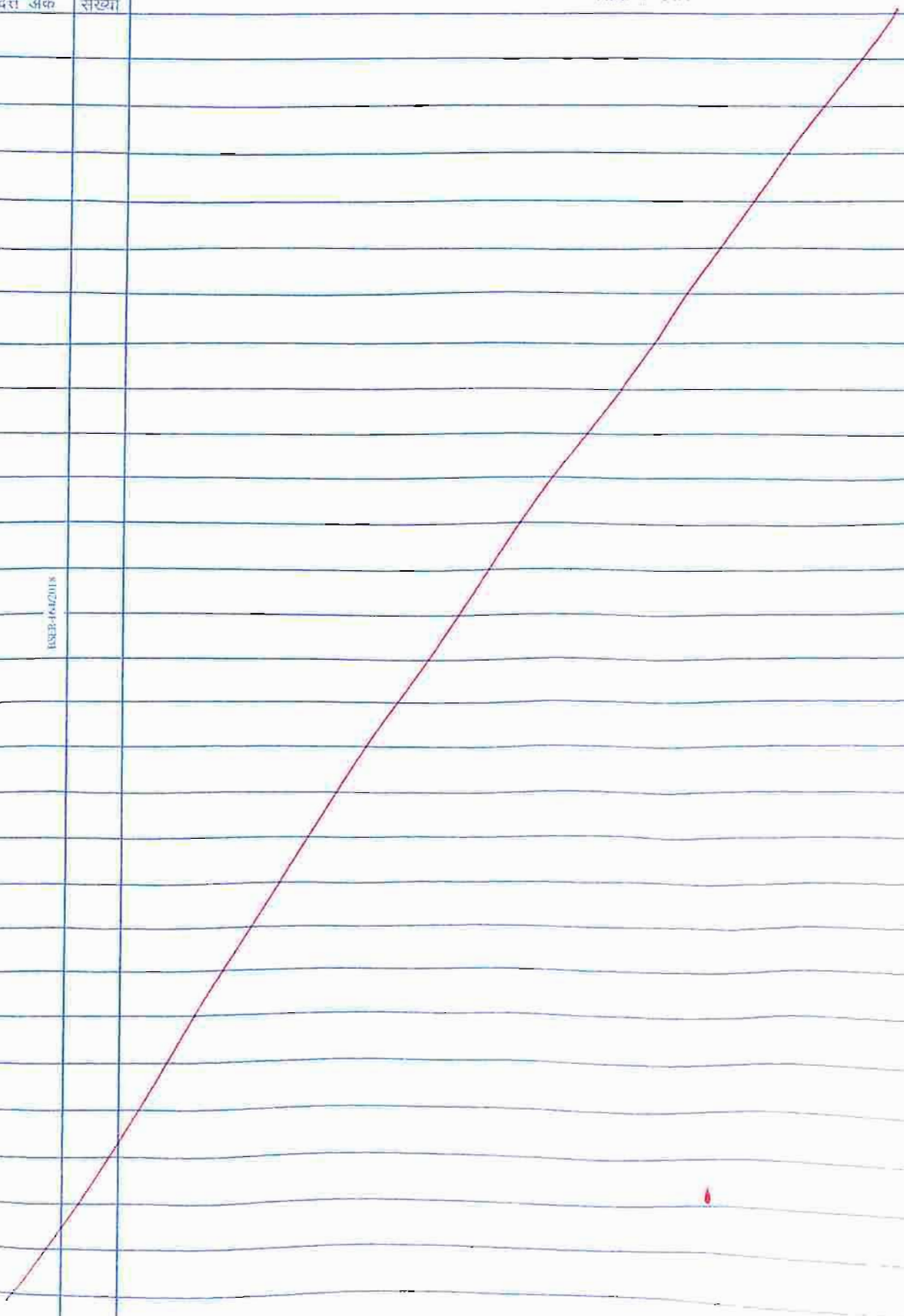
(a) वर्धमान के लिए अंतराल → $(0, \frac{\pi}{4})$ व $(\frac{5\pi}{4}, 2\pi)$ में $f'(x)$ है।

∴ इन अंतराल में फलन वर्धमान है

(b) ह्रासमान के लिए अंतराल → $(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$ में $f'(x) <$ है।

∴ इस अंतराल में फलन ह्रासमान है

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



RSEB-4-6/2015