



# माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

## उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)



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

गाणीत

परीक्षा का दिन

गुरुवार

दिनांक

18-06-20

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 हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

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

(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदाहरणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ 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		प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16		अंकों में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर

प्रश्नेतांक

--	--	--	--

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवॉव कागज ही उपयोग में लिया गया है। 167/2020

### 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 अनुशंसा पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न-पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न-पत्र हल करने के पश्चात् 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 सकती है।
  - (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 हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
  - (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध है।
  - (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री 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 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। किरसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।



रीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

आ०ड - ५

हल → (30)

माना घटना

$E_1$ : वासे पर आने वाली संख्या

$E_2$ : संख्या नही

~~$P(E_1) = \frac{1}{6}$~~

~~$P(E_2) = \frac{5}{6}$~~

घटना A: ल्याबिन अनुसार वासे पर 1 आया

~~$P(\frac{A}{E_1}) = \frac{3}{5}$~~

~~$P(\frac{A}{E_2}) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$~~

अतः बेज प्रमेय से :-

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

~~$P(\frac{E_1}{A}) = \frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5} + \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{5}}$~~

~~$P(\frac{E_1}{A}) = \frac{3}{30} \times \frac{30}{3+10}$~~



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$P\left(\frac{E}{A}\right) = \frac{3}{13}$$

अतः ~~आने की प्रायिकता~~ ~~परिवार संख्या~~ ~~में 1~~

$$= \frac{3}{13} \text{ उत्तर}$$

हल  $\rightarrow$  (29)

(i) रेखा - I

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{-3}$$

$$\vec{a}_1 = 3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$$

$$\vec{b}_1 = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$$

रेखा - II

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{2}$$

$$\vec{a}_2 = \hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$$

$$\vec{b}_2 = -\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

हम जानते हैं कि दो रेखाओं के मध्य की न्यूनतम दूरी

$$S = \frac{|(\vec{a}_2 - \vec{a}_1) \cdot (\vec{b}_1 \times \vec{b}_2)|}{|\vec{b}_1 \times \vec{b}_2|}$$



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

अतः  $\vec{v}_2 = \vec{v}_1 = \underline{2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} - 3\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}}$

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

तथा

$$\vec{b}_1 \times \vec{b}_2 = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 1 & -3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(2+9) - \hat{j}(4-3) + \hat{k}(6+1)$$

$$= 11\hat{i} - \hat{j} + 7\hat{k}$$

$$|\vec{b}_1 \times \vec{b}_2| = \sqrt{121+1+49} = \sqrt{171}$$

अतः

$$S = \frac{(-2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (11\hat{i} - \hat{j} + 7\hat{k})}{\sqrt{171}}$$

$$S = \frac{-22 + 1 + 14}{\sqrt{171}} = \frac{-7}{\sqrt{171}}$$

$$S = \frac{-7}{\sqrt{171}} \text{ इकाई}$$

(ii) रेखा  $-I$

$$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k} + t(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक      प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\vec{a}_1 = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$$

$$\vec{b} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$$

रेखा - II

$$\vec{r} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \lambda (2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$$

$$\vec{a}_2 = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$$

रेखाएँ समांतर हैं अतः इनके मध्य की दूरी

$$S = \frac{|\vec{b} \times (\vec{a}_2 - \vec{a}_1)|}{|\vec{b}|}$$

$$\vec{a}_2 - \vec{a}_1 = 3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} - \hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$$

$$\vec{b} \times (\vec{a}_2 - \vec{a}_1)$$

	$\hat{i}$	$\hat{j}$	$\hat{k}$
$=$	2	3	6
	2	1	-1

$$= \hat{i} (-3 - 6) - \hat{j} (-2 - 12) + \hat{k} (2 - 6)$$

$$= -9\hat{i} + 14\hat{j} - 4\hat{k}$$

अतः

$$S = \frac{\sqrt{81 + 198 + 16}}{\sqrt{4 + 9 + 36}}$$

$$S = \frac{\sqrt{293}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{293}}{7} \quad \text{सही}$$

28

$$(i) \text{ LHS} = [\vec{a} + \vec{b} \quad \vec{b} + \vec{c} \quad \vec{c} + \vec{a}]$$

$$= (\vec{a} + \vec{b}) \cdot [(\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{c} + \vec{a})]$$

$$= (\vec{a} + \vec{b}) \cdot [\vec{b} \times \vec{c} + \vec{b} \times \vec{a} + \vec{c} \times \vec{a} + \vec{c} \times \vec{c}]$$

$$= (\vec{a} + \vec{b}) \cdot [\vec{b} \times \vec{c} + \vec{b} \times \vec{a} + \vec{c} \times \vec{a}] \quad \because \vec{c} \times \vec{c} = 0$$

$$= [\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{a}) + \vec{a} \cdot (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{b} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \cdot (\vec{b} \times \vec{a}) + \vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a})]$$

$$\because [\vec{a} \vec{b} \vec{a}] = 0$$

$$= [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] + [\vec{b} \vec{c} \vec{a}]$$

$$= [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] + [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$$

$$= 2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] \quad \text{RHS}$$

$$\boxed{\text{LHS} = \text{RHS}}$$

HP



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

(ii)  $LHS = ((\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times \vec{c})) (\vec{c} \times \vec{a})$   
 माना  $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{p}$

$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{p} \times (\vec{c} \times \vec{a}))$

$\because \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{c}) \cdot \vec{b}$

अतः इस प्रकार  $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$

$= (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot ((\vec{p} \cdot \vec{a}) \cdot \vec{c} - (\vec{p} \cdot \vec{c}) \cdot \vec{a})$

$\vec{p}$  का मान रखने पर

$= (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot ((\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a}) \vec{c} - ((\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{c}) \cdot \vec{a}$

$= (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b} \vec{c})$

$= (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} [\vec{a} \cdot \vec{b} \vec{c}]$

$= [\vec{a} \cdot \vec{b} \vec{c}]^2$

$LHS = RHS$

'HP'





प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

27

$$I = \int_0^{\pi} \log(1 + \cos x) dx \quad \text{--- (1)}$$

गुणधर्म

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx$$

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

अतः

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

$$[\because \cos(\pi-x) = -\cos x]$$

समी ① + समी. ②

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

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

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

$$[\because \log m + \log n = \log mn]$$



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

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

$$2I = 2 \int_0^\pi \log \sin x \, dx \quad \text{--- (3)}$$

$$\left[ \because \log x^n = n \log x \right]$$

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

गुणधर्म  
nq

$$\int_0^\pi f(x) \, dx = n \int_0^{\pi/n} f(x) \, dx$$

$$I = 2 \int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx \quad \text{--- (4)}$$

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

अतः समी (3) का मान समी (4) में रखने पर

$$I = 2 \cdot -\frac{\pi}{2} \log_e 2$$

$$I = \int_1^2 \pi \log_e 2 \quad \text{--- (7)}$$

अतः इसे हम इस तरह भी लिख सकते हैं  $\Rightarrow$

$$I = \pi \log_e 2^{-1}$$

$$I = \pi \log_e \left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{--- (8)}$$

इति सिद्धम्

कुल

26

$$f(x) = |x-1| + 2|x-2| + 3|x-3|$$

$$f(x) = \begin{cases} 14 - 6x & 0 < x < 1 \\ 12 - 4x & 1 \leq x < 2 \\ 4 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

$$6x - 14 \quad x \geq 3$$

$x=1$  पर संततता

$$\begin{aligned} \text{दक्षिण सीमा} \quad f(1) &= 12 - 4 = 8 \\ \lim_{h \rightarrow 0} f(1-h) &= 14 - 6(1-h) \\ &= 14 - 6 + 6h = 8 \end{aligned}$$

परीक्षक द्वारा  
प्रदत्त अंकप्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

दायीं सीमा

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(1+h) = \lim_{h \rightarrow 0} 12 - 4(1+h)$$

$$= 12 - 4 = 8$$

अतः  $x=1$  पर संतत है। $x=2$  पर संततता →

$$f(2) = 4$$

बायीं सीमा

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(2-h)$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} 12 - 4(2-h)$$

$$= 12 - 8 = 4$$

दायीं सीमा

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(2+h) = \lim_{h \rightarrow 0} 4$$

$$= 4$$

अतः  $x=2$  पर भी संतत है। $x=3$  पर संततता :-

$$f(3) = 6(3) - 14 = 4$$

बायीं सीमा

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(3-h) = 4$$



प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

दायीं सीमा

$$f(3+h) = \lim_{h \rightarrow 0} 6(3+h) - 14$$

$$= 18 + 6h - 14 = 4$$

$f(3) =$  बायीं सीमा  $=$  ~~दायीं सीमा~~

अतः  $x=3$  पर भी फलन संतत है।

$x=1$  पर अवकलनीयता :-

बायां अवकलज

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(1)}{-h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{14 - 6 + 6h - 8}{-h} = \frac{6h}{-h} = -6$$

दायां अवकलज

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{12 - 4 - 4h - 8}{h} = -4$$

बायां अवकलज  $\neq$  दायां अवकलज

अतः  $x=1$  पर अवकलनीय नहीं है।



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$x=2$  पर अवकलनीयता

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - f(2)}{-h} = \frac{f(2-h) - f(2)}{-h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{12 - 8 + 4h - 4}{-h} = -4$$

तथा

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

$$= \frac{4 - 4}{h} = 0$$

अतः  $x=2$  पर भी अवकलनीय नहीं है।

ठीक इसी प्रकार यह फलन  $x=3$  पर भी अवकलनीय नहीं है।

अतः हम कह सकते हैं कि  $x=1, 2, 3$  पर अवकलनीय नहीं है परंतु

प्रश्न - स

(16)

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

हम जानते हैं कि

$$\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \sin^{-1} [x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$$

अतः

$$\sin^{-1} [x\sqrt{1-4x^2} + 2x\sqrt{1-x^2}] = \frac{\pi}{3}$$

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

अतः इस प्रकार हम करने पर

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

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

$$\cos^{-1} x + \cos^{-1} 2x = \frac{2\pi}{3} \quad \text{--- (2)}$$

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

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

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



परीक्षक द्वारा  
प्रदत्त अंक

प्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

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

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

वर्ग करने पर

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

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

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

$$x = \pm \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3}{7}}$$

$$x = -\frac{1}{2} \sqrt{\frac{3}{7}} \quad \text{संभव है।} \quad \frac{09}{E1}$$

अतः

$$x = \pm \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3}{7}}$$

एल → (17)

$$\text{LHS} = \begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix}$$



क द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

प्रथम पंक्ति के सापेक्ष प्रसार करने पर

$$= 3(1+a) [(1+b)(1+c) - 1] - 1(1+c-1)$$

$$= (1+a) [1+c+b+bc-1] - c - b$$

$$= c + b + bc + ac + ba + abc - b - c$$

$$= \frac{1}{abc} \left[ 1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right]$$

$$= \text{RHS} = \text{LHS}$$

$$\boxed{\text{LHS} = \text{RHS}}$$

इति सिद्धम्

18.  $(A+B)C + (C-B)A = 1A$

$$\begin{bmatrix} -3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 \\ z \\ 34 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3x + 3z \\ 2x + y \\ 4x + 2z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3x - 24 + 3z \\ 2x + y - z \\ 4x - 34 + 2z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$



परीक्षक द्वारा  
प्रदत्त अंक

प्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

उप-प्रश्न आव्यूह विधि में लिखने पर

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & -1 \\ 4 & -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

उप-प्रश्न आव्यूह विधि में हल करने पर

$$AX = B$$

$$X = A^{-1}B$$

$$A^{-1} = \frac{\text{adj} A}{|A|}$$

$$|A| = 3(2-3) + 2(4+4) + 3(-6-4)$$

$$= -3 + 16 - 30 = -17$$

$$\text{Adj. } A = \begin{bmatrix} -1 & -8 & -10 \\ -5 & 6 & 1 \\ -1 & 9 & 7 \end{bmatrix}^T$$

$$\text{Adj. } A = \begin{bmatrix} -1 & -5 & -1 \\ -8 & 6 & 9 \\ -10 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$X = A^{-1}B$$

(21)

$$X = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -1 & -5 & -1 \\ -8 & -6 & 9 \\ -10 & 1 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 8 & 6 & -9 \\ 10 & -1 & -7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 8 + 5 + 4 \\ 64 + 6 - 36 \\ 80 - 1 - 28 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 17 \\ 34 \\ 51 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

अतः  $x=1, y=2, z=3$  2.9  
एजेंडा 1

परीक्षक द्वारा  
प्रदत्त अंकप्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

हल

(19)

$$y = \cos^{-1} \sqrt{\frac{x}{a+x}}$$

माना

$$x = a \cot^2 \theta$$

$$1 = -2a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta \frac{d\theta}{dx}$$

$$I = \int \cos^{-1} \sqrt{\frac{a \cot^2 \theta}{a(1+\cot^2 \theta)}} - 2a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta d\theta$$

$$I = \int \cos^{-1} \left[ \frac{\cot \theta}{\operatorname{cosec} \theta} \right] - 2a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta d\theta$$

$$I = \int \cos^{-1} [\cos \theta] - 2a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta d\theta$$

$$I = -2a \int \theta \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta d\theta$$

खण्डन: समाकलन से - ①

$$I = -2a \left[ + \theta \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta + \int [\cot \theta - \theta \operatorname{cosec}^2 \theta] d\theta \right]$$

$$I = -2a \left[ -a \cot^2 \theta + \int \cot^2 \theta \right. \\ \left. + \int a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta \right]$$

$$I = -2a \left[ -a \cot^2 \theta - 2a \int \cot^2 \theta \right. \\ \left. + 2a \int a \cot \theta \operatorname{cosec}^2 \theta \right]$$

$$I = 2a \left[ a \cot^2 \theta - 2a \int (\operatorname{cosec}^2 \theta - 1) d\theta \right]$$

$$2I = 2a \left[ a \cot^2 \theta + 2a \cot \theta + 2a \theta \right]$$

$$I = a \left[ a \cot^2 \theta + 2a \cot \theta + 2a \theta \right]$$

$$I = a \cdot \cot^2 \sqrt{\frac{x}{a}} + a \cdot \sqrt{\frac{x}{a}} + a \cdot \cot^2 \sqrt{\frac{x}{a}}$$

$$I = a \left[ \cot^2 \sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{x}{a}} + \cot^2 \sqrt{\frac{x}{a}} \right] + C$$

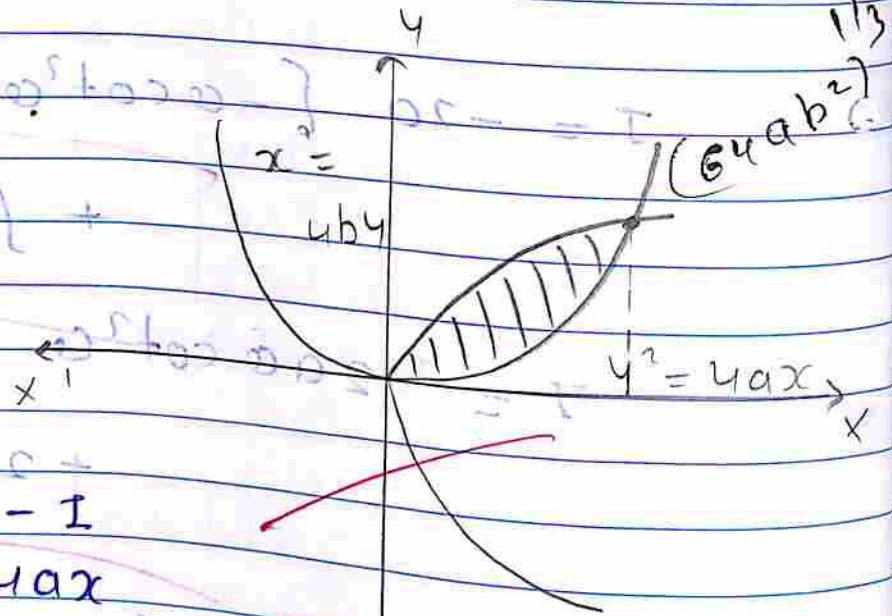


परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

हल → (20)



परवलय - I

$$y^2 = 4ax$$

तथा - II

$$x^2 = 4by$$

$$x^2 = 4b \cdot \sqrt{4ax}$$

वर्ग करने पर

$$x^4 = 16b^2(4ax)$$

$$x^4 = 64ab^2x$$

$$x^4 - 64ab^2x = 0$$

$$x^3 - 64ab^2 = 0$$

$$x = (64ab^2)^{1/3}$$

अतः अभीष्ट क्षेत्रफल

$$= \int_0^{(64ab^2)^{1/3}} \sqrt{4ax} \, dx - \int_0^{(64ab^2)^{1/3}} \frac{x^2}{4b} \, dx$$



द्वारा  
अंक

प्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$= \sqrt[3]{4a} \cdot \frac{2}{3} [x^{3/2}]_0^{\dots} - \frac{1}{4b \cdot 3} [x^3]_0^{\dots}$$

$$= \frac{4\sqrt{a}}{3} [(64ab^2)^{3/2}] - \frac{1}{12b} [(64ab^2)^3]$$

$$= \frac{4\sqrt{a}}{3} \sqrt{64} \sqrt{a} \sqrt{b} - \frac{1}{12b} (\sqrt{64} \sqrt{a} \cdot b)$$

$$= \frac{4\sqrt{64}ab}{3} - \frac{\sqrt{64}\sqrt{a}}{12b} \cdot 64ab^2$$

$$= \frac{16\sqrt{64}ab}{12} - \frac{\sqrt{64}\sqrt{a}b}{12}$$

21)  $x^2 + y^2 = 32$

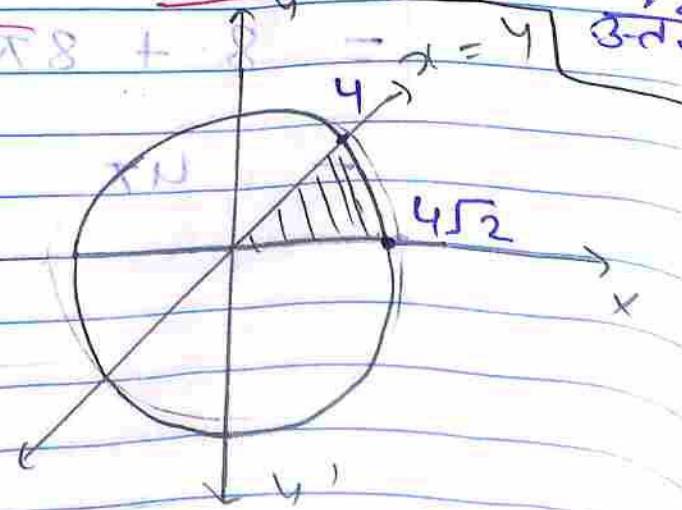
व्यास  $x = 4, y = 4$

$$x^2 + x^2 = 32$$

$$2x^2 = 32$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$





परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

अतः महयवर्ती क्षेत्रफल

$$= \int_0^4 \text{रेखा का } y \, dx + \int_4^{4\sqrt{2}} \text{वृत्त का } y \, dx$$

$$= \int_0^4 x \, dx + \int_4^{4\sqrt{2}} \sqrt{32-x^2} \, dx$$

$$= \frac{1}{2} [x^2]_0^4 + \left[ \frac{x}{2} \sqrt{32-x^2} + 32 \right]_4^{4\sqrt{2}}$$

$$= \frac{16}{2} + \left[ 16 \frac{\pi}{4} - 2\sqrt{16} - 16 \right]$$

$$= 8 + 8\pi - 2\sqrt{16} - 4\pi$$

$$= 4\pi$$



प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

→ (22)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{v} (2x \tan^{-1} y - x^3) (1+y^2)$$

$$\frac{1}{(1+y^2)} \frac{dy}{dx} + 2x \tan^{-1} y = x^3$$

माना  $y = v$

$$\frac{1}{1+v^2} \frac{dv}{dx} + 2x \tan^{-1} v = x^3$$

$$\frac{dv}{dx} + 2vx = x^3$$

यह समीकरण रेखीय अवकल समी. के रूप की है

$$P = 2x \quad Q = x^3$$

$$I.F = e^{\int 2x dx} = e^{x^2}$$

अतः हल →

$$v \cdot I.F = \int e^{x^2} \cdot x^3 \cdot dx + C$$

$$v \cdot e^{x^2} = \int e^{x^2} \cdot x^3 dx + C$$

$$x^2 = t$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
----------------------------	---------------	-------------------

(सूचना)  $(\frac{dx}{dt} - \frac{v}{2x} = 0) \frac{dx}{dt} = \frac{v}{2x}$  (20)  $\frac{dx}{dt} = \frac{v}{2x}$

$$dv = \frac{dx}{dt}$$

$$v \cdot e^{x^2} = \frac{1}{2} \int \frac{dx}{e^{x^2}} + C$$

$$v \cdot e^{x^2} = \frac{1}{2} [t \cdot e^{t^2} - e^{t^2}] + C$$

$$v = \frac{t}{2} - \frac{1}{2} + c e^{-t^2}$$

$$v = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{2} + c e^{-x^2}$$

v का मान रखने पर

$$\tan^{-1} y = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{2} + c e^{-x^2}$$

$$y = \tan \left[ \frac{x^2}{2} - \frac{1}{2} + c e^{-x^2} \right]$$

Ex -> 23b

$$(1+y^2) + (x - e^{\tan^{-1} y}) \frac{dy}{dx} = 0$$

परीक्षार्थी उत्तर

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

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

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

$$\frac{dx}{dy} + \frac{1}{1+y^2} x = \frac{e^{-\tan^{-1} y}}{1+y^2} \quad \text{--- (1)}$$

यह एक रैखिक अवकल समी. के रूप की है।  $P = \frac{1}{1+y^2}$   $Q = \frac{e^{-\tan^{-1} y}}{1+y^2}$

$$I.F. = e^{\int P \cdot dy} = e^{\int \frac{1}{1+y^2} dy}$$

$$I.F. = e^{\tan^{-1} y}$$

अतः समीकरण का हल

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

--- (2)



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक प्रश्न संख्या

परीसार्थी उत्तर

$\tan^{-1} y = t$

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

$(y^2 + 1) dy = (1 + y^2) dt$

समी. ② में

$\int x \cdot e^{2x} = x \int e^{2x} dx + c$

$x \cdot e^{2x} = \frac{e^{2x}}{2} + c$

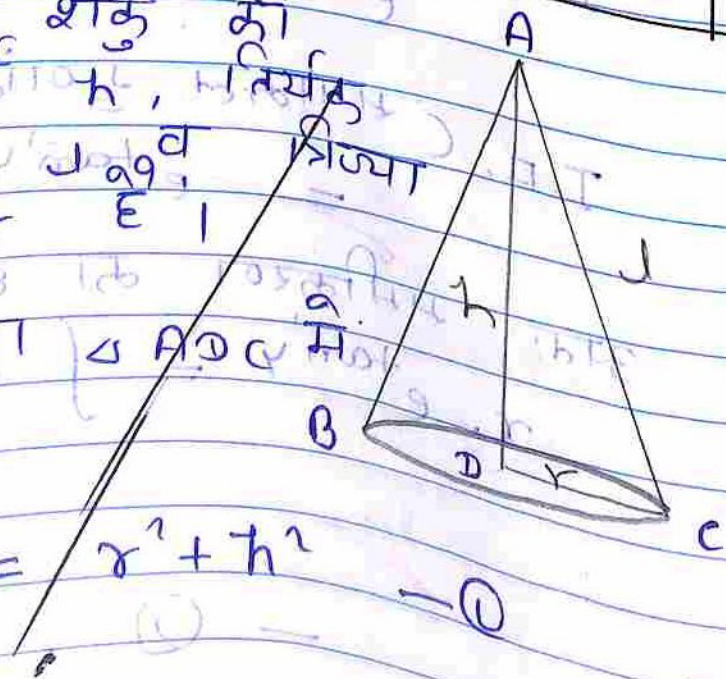
$x = \frac{e^{2x}}{2} + c e^{-2x}$

$x = \frac{e^{\tan^{-1} y}}{2} + c e^{-\tan^{-1} y}$

उत्तर 24

माना शंकु की ऊंचाई h, त्रिज्या ऊंचाई r और त्रिज्या r है।

समकोण  $\triangle AOC$  में



$l^2 = r^2 + h^2$  — ①

हम जानते हैं कि शंकु का आयतन

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$V = \frac{1}{3} \pi (r^2 - h^2) h \quad \text{--- (2)}$$

अब हमें समी (2) से  $r$

$h$  के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dV}{dh} = \pi (r^2 - 3h^2) \quad \text{--- (3)}$$

$$\frac{dV}{dh} = 0 \quad \text{--- (3)}$$

$$r^2 - 3h^2 = 0$$

$$r^2 = 3h^2$$

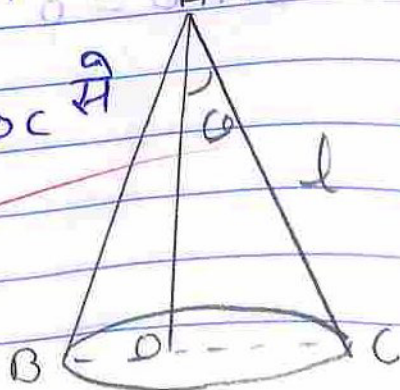
$$h = \frac{r}{\sqrt{3}}$$

→ (24) माना शंकु की त्रिज्या ऊँचाई  $r$  है।  
व अक्षीय कोण  $\theta$  है -

अतः समकोण  $\triangle AOC$  से

$$OC = r \sin \theta$$

$$OA = r \cos \theta$$





परीक्षक द्वारा  
प्रदत्त अंक

प्रश्न  
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

EM जानते हैं कि  
शुंक्ु का आयतन =  $V$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$V = \frac{1}{3} \pi (OC)^2 \cdot OA$$

$$V = \pi r^2 \sin^2 \theta \cdot r \cos \theta \quad \text{--- (1)}$$

अवकलन करनी पर

$$\frac{dV}{d\theta} = \frac{\pi r^3}{3} [2 \sin \theta \cos^2 \theta - \sin^3 \theta]$$

$$\frac{dV}{d\theta} = 0$$

$$2 \sin \theta \cos^2 \theta - \sin^3 \theta = 0$$

$$\sin \theta [2 \cos^2 \theta - \sin^2 \theta] = 0$$

$$2 \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$$

$$\tan^2 \theta = 2$$

$$\tan \theta = \sqrt{2}$$



प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

151

02  
171

~~$x^2 + 2x - 1 + x = 0$~~

~~$x^2 = 11$~~

BSER (67/2020)

$$\begin{array}{r} 5.5 \\ + 2 \\ \hline 7.5 \\ - 1 \\ \hline 6.5 \\ \hline 6.5 \\ - 2 \\ \hline 4.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 2 \\ \hline 6 \end{array}$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\begin{array}{r} 121 \\ 50 \\ \hline 171 \end{array}$$

$$x+1 - 2x + 4 - 3x + 9$$

$$14 - 6x$$

$$\begin{array}{r} 80 \\ 29 \\ \hline 51 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3^2 \\ 12 \\ \hline 16 \\ 2 \\ \hline 8 \\ 2 \\ \hline 4 \\ 2 \\ \hline 2 \end{array}$$

BSEB-16/2020

$$\begin{array}{r} 70 \\ 36 \\ \hline 34 \end{array}$$

$$x-1 - 2x + 4 - 3x + 9$$

$$12 - 4x$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ 16 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$x-1 + 2x - 4 - 3x + 9$$

$$4$$

Handwritten scribbles at the bottom of the page





# माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, जयमेर

## उच्च माध्यमिक परीक्षा



(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

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 .....

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 हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

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

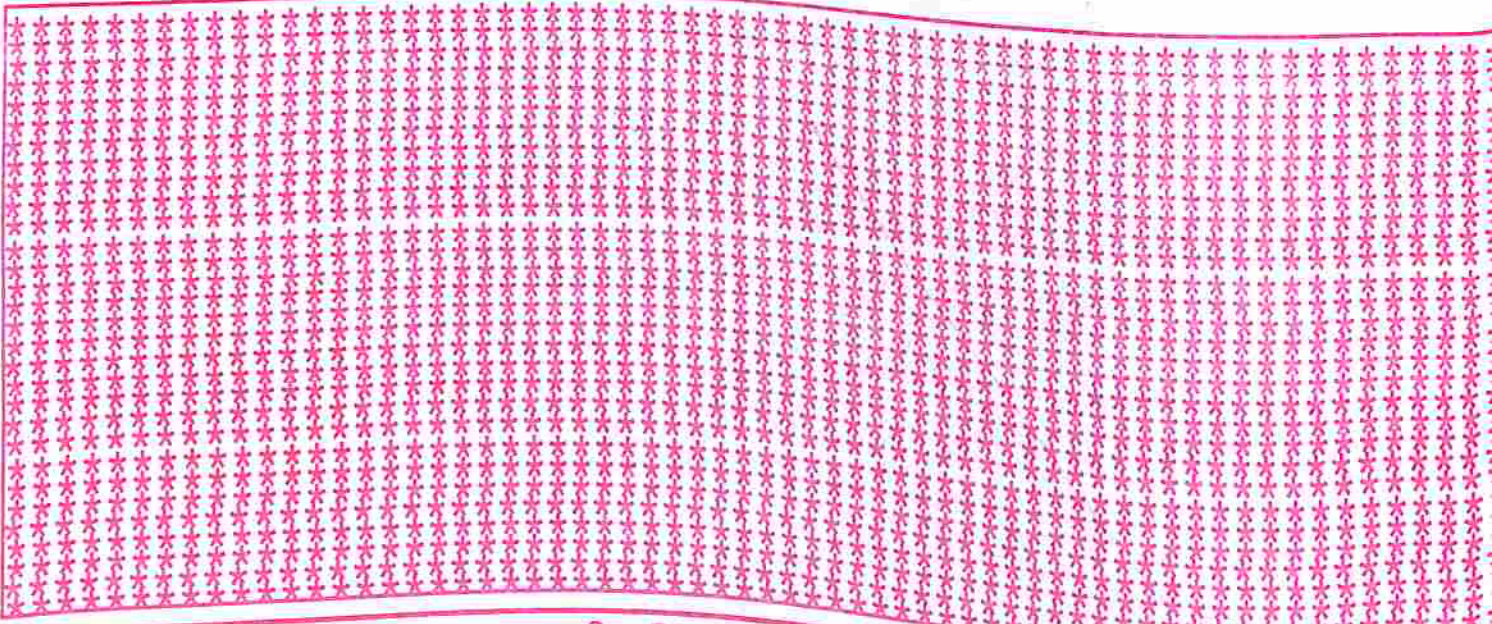
(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदाहरणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

### 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		प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16		अंकों में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर ..... संकेतांक .....

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवॉव कागज ही उपयोग में लिया गया है। 167/2020



### 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 जायेगी।
2. प्रश्न-पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न-पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर 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 सकती है।
  - (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 चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक होने का पता चले तो तुरन्त बदलवा लें।
  - (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध है।
  - (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस-पास कोई अवैध सामग्री न लावें।
  - (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना साँपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षा कक्ष में प्रवेश करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए 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 प्रश्न/वृत्ति/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

हल → 24

$$\frac{d^2v}{d\theta^2} = \frac{\pi}{3} J^3 [2\sin\theta - 2\cos\theta \cos\theta]$$

$$= \frac{\pi}{3} J^3 [-3\sin^2\theta \cos\theta]$$

$$\therefore \tan\theta = \sqrt{2}$$

$$\text{अतः} \quad \sin\theta = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, \quad \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{d^2v}{d\theta^2} = \frac{\pi}{3} J^3 [-4\sin^2\theta \cos\theta + 2\cos^3\theta - 3\sin^2\theta \cos\theta]$$

$$\frac{d^2v}{d\theta^2} = \frac{\pi}{3} J^3 \left[ -4 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + 2 \cdot \frac{1}{3\sqrt{3}} \right]$$

$$= \frac{\pi}{3} J^3 \left[ -\frac{8}{3\sqrt{3}} + \frac{2}{3\sqrt{3}} \right]$$

$$\frac{d^2v}{d\theta^2} = \frac{\pi}{3} J^3 \left[ \frac{-8 + 2}{3\sqrt{3}} \right]$$

$$\frac{d^2v}{d\theta^2} = -\frac{\pi}{3} J^3 \left[ \frac{4 + 6}{3\sqrt{3}} \right]$$

पुस्तिका  
अन्त के  
सकेगी।  
नामांक,  
अनुचित  
पूछ पूरे  
धिक या  
इलेक्ट्रॉनिक  
हीं होनी  
परीक्षा  
क्षक को  
क कार्य  
कार की



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{d^2v}{dx^2} < 0$$

अतः शंकु का आयतन अधिकतम होगा तब।

$$[2020] \dots - 0 = \tan^{-1}(\sqrt{2})$$

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

उत्तर 11. माना

$$f(x) = x+2$$

$$g(x) = 2x$$

अतः f व g दोनूनों का आच्छादक फलन है।

$$f^{-1}(x) = x-2$$

$$g^{-1}(x) = x/2$$

अतः इनका संयुक्त फलन भी एक ही आच्छादक होगा।

$$g \circ f(x) = g(x+2) = 2x+4$$

$$g \circ f^{-1}(x) = \frac{x-2}{2}$$

तब

$$f^{-1} \circ g^{-1}(x) = f^{-1}(x/2) = \frac{x}{2} - 2$$

$$= \frac{x-4}{2}$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

अतः इस प्रकार हम सिद्ध कर सकते हैं कि

$$gof(x) = f \circ g(x)$$

उत्तर 12.

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

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

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

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

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



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीवारार्थी उत्तर
----------------------------	---------------	-------------------

$$A \cdot A^T = \begin{bmatrix} 1+4+9 & 2-6-3 & -3-2+6 \\ 2-6-3 & 4+9+1 & -6+3-2 \\ -3-2+6 & -6+3-2 & 9+1+4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 14 & -7 & 1 \\ -7 & 14 & -5 \\ 1 & -5 & 14 \end{bmatrix}$$

Ex 13

$$I = \int \frac{2x+5}{\sqrt{x^2+3x+1}} dx$$

$$2x+5 = A(2x+3) + B$$

$$2 \cdot \frac{-3}{2} + 5 = B$$

$$B = 2$$

अब  $x$  के गुणांक की तुलना करने पर

$$2 = 2A$$

$$A = 1$$

अतः

$$2x+5 = (2x+3) + 2$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$I = \int \frac{2x+3}{\sqrt{x^2+3x+1}} dx + \int \frac{1}{\sqrt{x^2+3x+1}} dx$$

$$x^2 + 3x + 1 = t^2$$

$$2x + 3 = 2t \cdot \frac{dt}{dx}$$

$$I = 2 \int \frac{t}{\sqrt{t^2}} dt + I_2$$

$$I_2 = \int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 3x + 1}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2}} dx$$

$$I_2 = \log \left| x + \frac{3}{2} + \sqrt{x^2 + 3x + 1} \right|$$

अतः

$$I = 2 \sqrt{x^2 + 3x + 1} + \log \left| x + \frac{3}{2} + \sqrt{x^2 + 3x + 1} \right| + C$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

हल → (14)

$$y = \sqrt{\log x + y}$$

$$y = \sqrt{\log x + y}$$

$$y^2 = \log x + y$$

$$2y \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} + \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} (2y - 1) = \frac{1}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x(2y-1)}$$

उत्तर 15

$$2x^2 - y^2 = 14$$

$$4x - 2y \cdot \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4x}{2y}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{y} \text{ --- (1)}$$





परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

चुंकि रेखा का आश्रितमूल  $x+3y=6$  के समान्तर है -

~~$x+3y=6$~~

~~$-1+3 \frac{dy}{dx} = 0$~~

~~$\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{3}$  — (2)~~

अतः रेखा के लिए

~~$2 \frac{dy}{dx} = -3 = \frac{2x}{y}$~~

$2x = 3y$

~~$2x^2 - 4x^2 = 14$~~

~~$18x^2 - 4x^2 = 14$~~

~~$14x^2 = 14 \cdot 9$~~

~~$x^2 = 9$~~

$x = +3$  ती

$x = \pm 3$   
 $y = +2$

$x = -3$  ती  $y = -2$

समीकरण - I (3,2) पर

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

~~$34-6 = -x+3$~~   
 $x+3y=9$

समी. II

(-3,-2) पर

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

$34+6 = -x-3$

$x+3y = -9$



परी  
प्र

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
उत्तर 1	1.	<p style="text-align: center;"><del>खण्ड - 3A</del></p> <p><del><math>f(x) = x^2 + 5x + 9</math></del></p> <p><del><math>f(x) = 9</math></del></p> <p><del><math>x^2 + 5x + 9 = 9</math></del></p> <p><del><math>x^2 + 5x = 0</math></del></p> <p><del><math>x(x+5) = 0</math></del></p> <p><del><math>x = 0, -5</math></del></p> <p><del><math>f'(9) = \{0, -5\}</math></del></p>
उत्तर 2	2.	<p><math>x^2 + 5x + 9 = 8</math></p> <p><math>x^2 + 5x + 1 = 0</math></p> <p><del><math>x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-4}}{2}</math></del></p> <p><del><math>x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}</math></del></p> <p><math>f'(8) = \left\{ \frac{-5 - \sqrt{21}}{2}, \frac{-5 + \sqrt{21}}{2} \right\}</math></p>
उत्तर 2	2.	<p><math>2 \tan(\tan^{-1}x + \tan^{-1}x^3)</math></p> <p><math>= 2 \tan[\tan^{-1}x + x^3]</math></p> <p><math>= 2 \tan\left[\tan^{-1}x \frac{(1+x^2)}{(1-x^2)}\right]</math></p>

USER-672020



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

अतः इस प्रकार

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

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

उत्तर

सुसंगत है।  
 एक ऐसा समुच्चय जो दिए गए रेखीक प्रोग्रामन समस्या के सभी व्युत्परीक्षा के अनिश्चित क्रमों के रूप में संतुष्ट करता है, सुसंगत है।

उत्तर 3

$$\begin{bmatrix} k+4 & -1 \\ 3 & k-6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$$

$$k-6 = -4$$

$$k = 6 - 4 = 2$$

$$k = 2$$

$$a = k + 4$$

$$a = 2 + 4 = 6$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

उत्तर 4.

व्युत्क्रमणीय आव्यूह :- वह आव्यूह जिसके लिए  $|A| \neq 0$  होता है, वह व्युत्क्रमणीय आव्यूह कहलाता है।

अव्युत्क्रमणीय :- लिए  $|A| = 0$  होता है, अव्युत्क्रमणीय आव्यूह कहलाता है।

उत्तर 5.

$f(x) = x^2 - x + 1$

$f'(x) = 2x - 1$

$f'(x) = 0$

$x = 1/2$  क्रांतिक बिंदु है

स्थिति - I

$x \in [-1, 1/2]$

$x \in (-1, 1/2)$  में

अतः फलन  $f(x) < 0$  वृद्धमान होगा।

स्थिति - II

$x \in (1/2, 1)$

$x \in [1/2, 1]$  में

अतः फलन  $f(x) > 0$  वृद्धमान होगा।



प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

सूत:  $x \in (0, \pi/2)$  में यह फलन न  $\infty$  वरधमान ~~है~~ और न ही  $\rightarrow$  हासमान

उत्तर 6.

~~$$I = \int \frac{1 - \sin x}{1 + \sin x} dx$$~~

~~$$I = \int \frac{1}{1 - \sin^2 x} dx - \int \frac{\sin x}{1 - \sin^2 x} dx$$~~

~~$$I = \int \sec^2 x dx - \int \sec x \tan x dx$$~~

~~$$I = \tan x - \sec x + C$$~~

उत्तर 7.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(12 - 16) - \hat{j}(-8 - 12) + \hat{k}(8 + 9)$$

$$= -4\hat{i} + 20\hat{j} + 17\hat{k}$$

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

11



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

उत्तर

8

$$\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$$

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

$$\vec{C} = -4\hat{i} + \hat{j} - 10\hat{k}$$

$$\vec{AB} = \vec{B} - \vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} - (2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$$

$$= -3\hat{i} - \hat{j} - 7\hat{k}$$

~~$$\vec{CB} = \vec{B} - \vec{C} = -\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} - (-4\hat{i} + \hat{j} - 10\hat{k})$$~~

~~$$\vec{BC} = -\vec{B} + \vec{C} = -(-\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}) + (-4\hat{i} + \hat{j} - 10\hat{k})$$~~
~~$$= -3\hat{i} - \hat{j} - 7\hat{k}$$~~

AB दिक् अनुपात = -3, -1, -7

BC दिक् अनुपात = -3, -1, -7

अतः तीनों बिंदु सरैख्य हैं।

उत्तर

10

$$P(A) = \frac{6}{11} \quad P(B) = \frac{5}{11}$$

तथा  $P(A \cup B) = \frac{7}{11}$

हम जानते हैं कि  $P(A \cap B) = \frac{1}{11}$



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

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

$$P(A \cap B) = \frac{6}{11} + \frac{5}{11} - \frac{7}{11}$$

$$= \frac{4}{11}$$

उत्तर 25

अधिकतम

$$z = 2x + 3y$$

BSHR-1672820

$$5x + 6y \leq 60$$

समीकरण रूप में लिखने पर

$$5x + 6y = 60$$

$$2x + 3y = 30$$

x	0	15
y	10	0

मूल बिंदु (0,0) असाम्यिका की संतुष्ट करता है अतः हल क्षेत्र मूल बिंदु की ओर होगा।

$$2x + y \leq 20$$

समीकरण रूप में लिखने पर

$$2x + y = 20$$

x	0	10
y	20	0



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

मूल बिंदु  $(0,0)$  असामिका को संतुष्ट करता है अतः हल क्षेत्र और होगा।

$x \geq 0, y \geq 0$  का हल क्षेत्र प्रथम चतुर्भुज होगा।

अतः सुसंगत परिवर्तन क्षेत्रफल प्राप्त होता है

बिंदु

$0$	$0$	$0$	$z = 2x + 3y$
A	$0$	$0$	$0$
B	$5$	$10$	$30$
C	$10$	$5$	$26$
		$0$	$20$

अतः अधिकतम मान  $30$  बिंदु A पर प्राप्त होता है।

21	0	x
0	0	y





नामांक (अंकों में)

(शब्दों में)

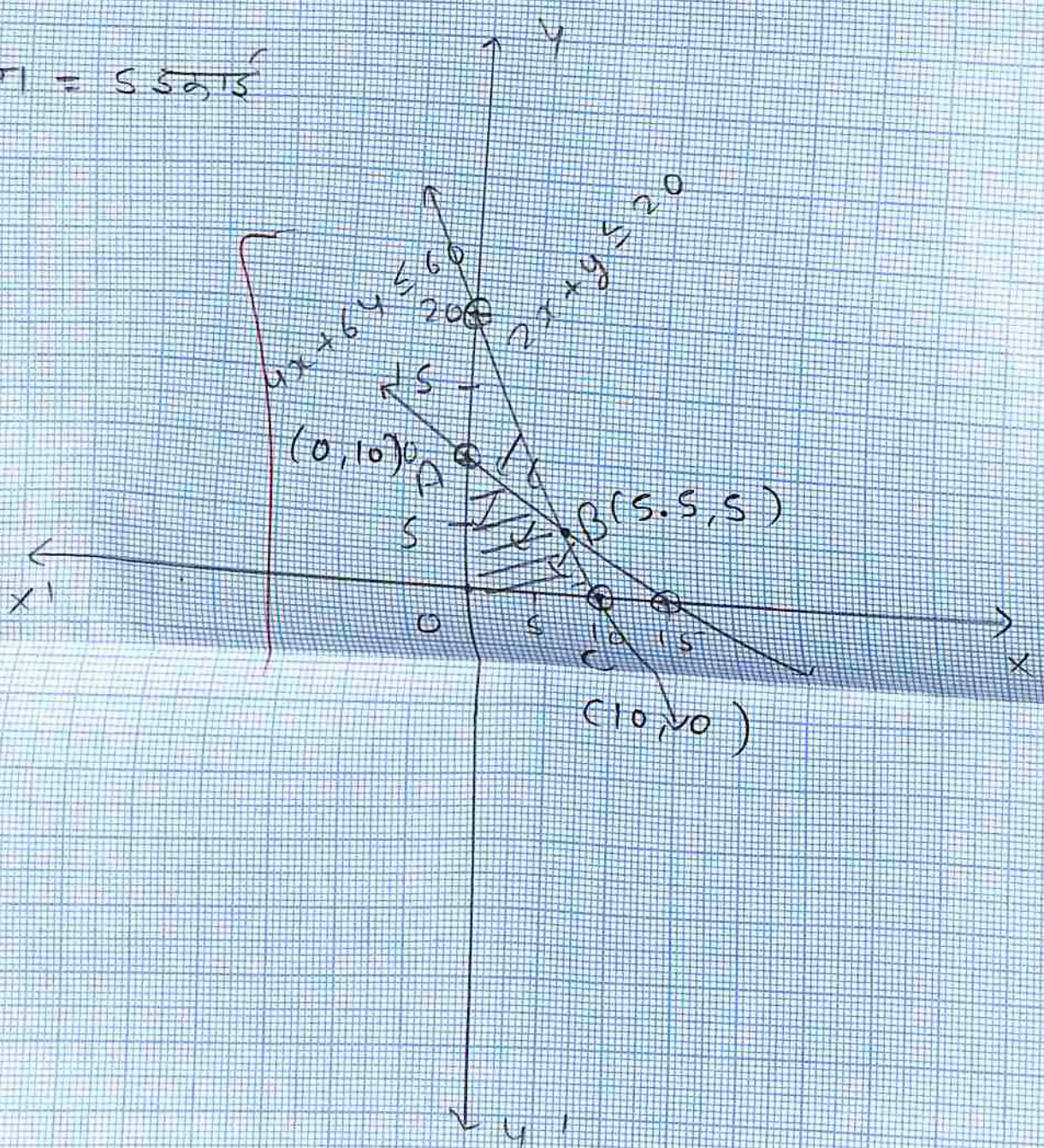
विषय

नोट : परीक्षार्थी अनिवार्य रूप से इस ग्राफ कागज को अपनी उत्तर पुस्तिका में धागे से बान्धकर रखें।  
ग्राफ कागज उत्तर पुस्तिका के साथ नहीं मिलने पर परीक्षार्थी कागज का भागी होगा।



पैमाना

बड़ा आकार = 5 इकाई





अंक द्वारा  
प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

समाप्त

HSER-16/2020