

कुल पृष्ठ संख्या-32 (कवर पेज सहित)



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 गणित

परीक्षा का दिन शनिवार

दिनांक 23/03/18

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 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)

क्रम संख्या.....



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. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है। 165/2019

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 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 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 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
<u>01</u>	दिखा 4	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sin x$ $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^2$
		जात करना है $\Rightarrow g \circ f(x)$
		$g \circ f(x) = g[f(x)]$ $= g(\sin x)$ $= \sin^2 x$
<u>02</u>		$\sin\left[\tan^{-1} 1 + \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$
		$= \sin\left[\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right]$
		$= \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$
		$= 1$
<u>03</u>		$\begin{bmatrix} a+b & 4 \\ -3 & ab \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -3 & 8 \end{bmatrix}$
		इससे ज्ञात है कि -
		$a+b = 6$ — (1)
		$ab = 8$ — (2)
		$a = \frac{8}{b}$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

a का मान eq ① में रखने पर

$$\frac{8}{b} + b = 6$$

$$8 + b^2 = 6b$$

$$b^2 - 6b + 8 = 0$$

$$b^2 - 4b - 2b + 8 = 0$$

$$b(b-4) - 2(b-4) = 0$$

$$(b-2)(b-4) = 0$$

$$b = 2, 4$$

eq ① में $b=2$ रखने पर

$$a = 4$$

eq ① में $b=4$ रखने पर

$$a = 2$$

04

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

$$\text{adj } A = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

$$|A| = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta$$

$$= \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

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

$$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{\cos \theta}{\cos^2 \theta} & -\frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta} \\ \frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta} & \frac{\cos \theta}{\cos^2 \theta} \end{bmatrix}$$

Q5 $y = \int \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} dx$

$$= \int \frac{2 \sin^2 x}{2 \cos^2 x} dx \quad \left[\begin{array}{l} \cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x \\ \cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 \end{array} \right]$$

$$= \int \tan^2 x \cdot dx \quad \left[\because \tan^2 x = \sec^2 x - 1 \right]$$

$$= \int (\sec^2 x - 1) \cdot dx$$

$$= \tan x - x + C$$

Q6

माना $\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j}$, $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j}$

$$\cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|}$$

$$\cos \theta = \frac{(2\hat{i} - \hat{j}) \cdot (\hat{i} + 2\hat{j})}{\sqrt{(2)^2 + (-1)^2} \sqrt{(1)^2 + (2)^2}}$$

$$\cos \theta = \frac{0}{5}, \quad \theta = \cos^{-1}\left(\frac{0}{5}\right)$$

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



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

07

$$|\vec{a}| = 10$$

$$|\vec{b}| = 2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$$

} दिया है

अतः $\sin \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$

$$\sin \theta = \frac{12}{20}$$

$$\sin \theta = .6$$

$$\theta = \sin^{-1}(0.6)$$

08

बिन्दु A (1, 0, 0), तथा B (0, 1, 1)

AB रेखा के एक अनुपात = -1, 1, 1

$$j = \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$m = \cos \beta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$n = \cos \gamma = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

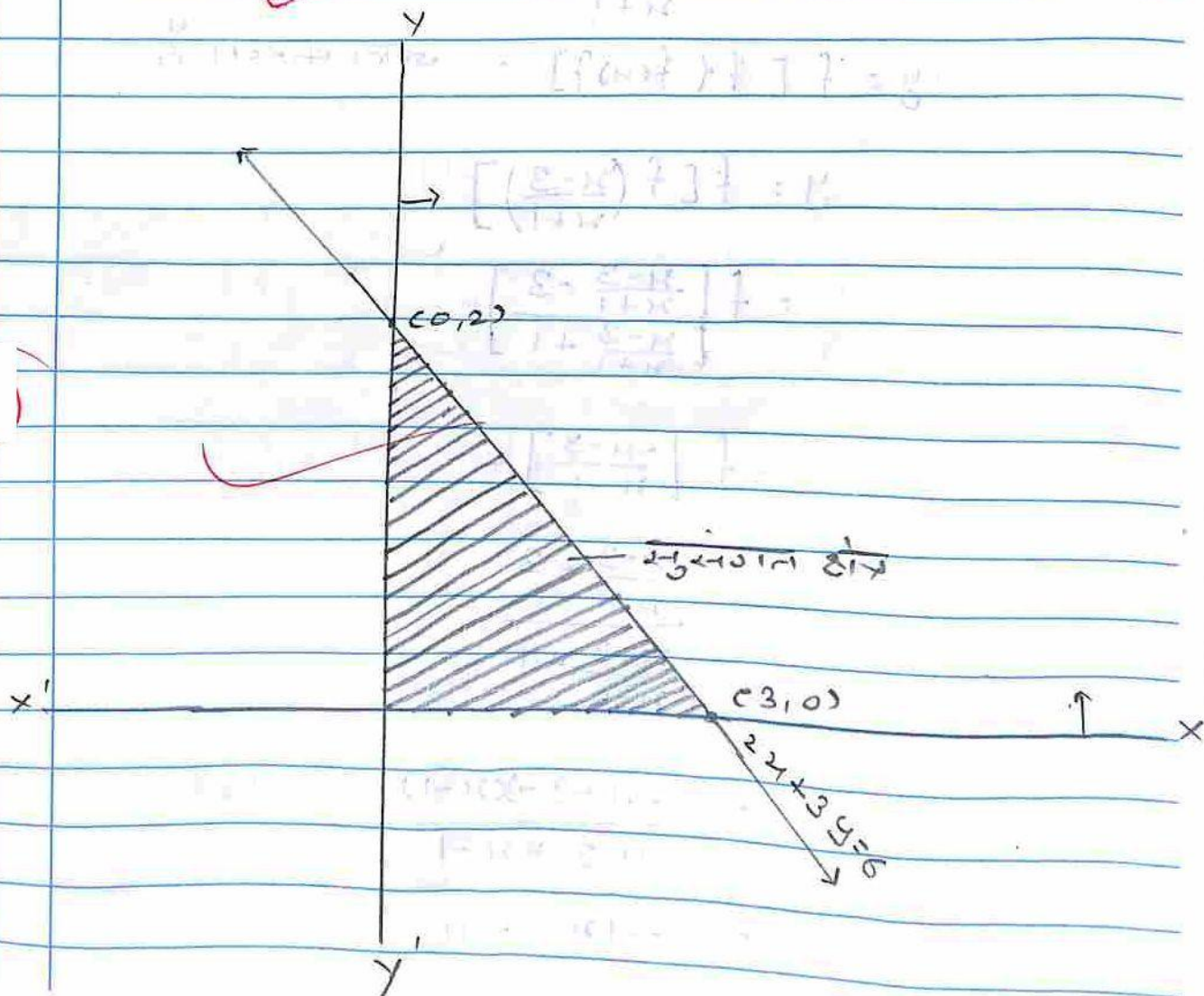
परीक्षार्थी उत्तर

09 संवरोध - $2x + 3y \leq 6$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

संवरोधी में कि गई असमिका को समी. में परिवर्तित करने पर -

$$2x + 3y = 6 \quad \text{--- (1)}$$

x	0	3
y	2	0





परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
	<u>Q10</u>	$P(A) = 0.6$ $P(B) = 0.3$ $P(A \cap B) = 0.2$ $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ $= \frac{0.2}{0.3} = \frac{2}{3}$
	<u>Q11</u>	$f(x) = \frac{x-3}{x+1}$ - दिया है $y = f[f(x)]$ - ज्ञात करना है $y = f\left[f\left(\frac{x-3}{x+1}\right)\right]$ $= f\left[\frac{\frac{x-3}{x+1} - 3}{\frac{x-3}{x+1} + 1}\right]$ $= f\left[\frac{-x-3}{x-1}\right]$ $= \frac{-x-3-3}{x-1}$ $= \frac{-x-3-3(x-1)}{-x-3+x-1}$ $= \frac{-4x}{-4} = x$



परीक्षक द्वारा
प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Q12 $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

सिद्ध करना है - $(AB)^T = B^T A^T$

प्रश्नानुसार :-

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 13 \\ 7 & 21 \end{bmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 13 & 21 \end{bmatrix} \quad \text{--- (1)}$$

$$B^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \quad A^T = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 13 & 21 \end{bmatrix} \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{एक (1) = एक (2)}$$

$$\text{अतः } (AB)^T = B^T A^T$$

Hence

prove



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Q13

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} + \cos x & ; x \neq 0 \\ k & ; x = 0 \end{cases}$$

∴ बिन्दु $x=0$ पर फलन स्तरोत्तर है .

अतः $f(0) = f(0-0) = f(0+0)$

$$f(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{\sin(h)}{h} + \cos h \right] \left[\begin{array}{l} \because \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1 \end{array} \right]$$

$$k = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \cos h$$

$$k = 1 + 1$$

$$k = 2$$

Q14

$$\int \frac{1}{\cos^2(3x+2)} \cdot dx$$

माना $y = \int \frac{1}{\cos^2(3x+2)} \cdot dx$

$$y = \int \sec^2(3x+2) \cdot dx \quad \left(\because \sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \right)$$

$$y = \frac{\tan(3x+2)}{3} + c \quad , \quad y = \frac{\tan(3x+2)}{3} + c$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

015

माना दो सदिश \vec{A} तथा \vec{B} तथा

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

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

प्रश्नानुसार :-

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्र} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \quad X$$

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्र} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & 1 \\ y_1 & y_2 & 1 \\ z_1 & z_2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

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

$$= \frac{1}{2} [-3 + 6]$$

$$= \frac{3}{2} \text{ वर्ग इकाई}$$

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल $\frac{3}{2}$ वर्ग इकाई होगा



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Q16

$$\tan^{-1} 3x + \tan^{-1} 2x = \frac{\pi}{4}$$

$$\tan^{-1} \left[\frac{3x+2x}{1-(3x)(2x)} \right] = \frac{\pi}{4}$$

$$\tan^{-1} \left[\frac{5x}{1-6x^2} \right] = \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{5x}{1-6x^2} = 1$$

$$\left[\because \tan \frac{\pi}{4} = 1 \right]$$

$$5x = 1 - 6x^2$$

$$6x^2 + 5x - 1 = 0$$

$$6x^2 + 6x - x - 1 = 0$$

$$6x(x+1) - 1(x+1) = 0$$

$$(6x-1)(x+1) = 0$$

$$6x-1=0$$

$$x = \frac{1}{6}$$

$$x+1=0$$

$$x = -1$$

Q17

$$\begin{vmatrix} 1+a & b & c \\ a & 1+b & c \\ a & b & 1+c \end{vmatrix} = (1+a+b+c)$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$C_1 \rightarrow C_1 + C_2 + C_3$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1+a+b+c & b & c & c \\ 1+a+b+c & 1+b & c & \\ 1+a+b+c & b & 1+c & \end{array}$$

C_1 से $(1+a+b+c)$ common लेने पर

$$\begin{array}{ccc|c} (1+a+b+c) & 1 & b & c \\ & 1 & 1+b & c \\ & 1 & b & 1+c \end{array}$$

$$R_1 \rightarrow R_1 - R_2$$

$$\begin{array}{ccc|c} (1+a+b+c) & 0 & -1 & 0 \\ & 1 & 1+b & c \\ & 1 & b & 1+c \end{array}$$

R_1 के स्तंभिक मानकों का प्रसार करने पर

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

$$(1+a+b+c)(-1)(c-1)$$

$$= (1+a+b+c)$$

Hence move



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

018

$$x + y + 2z = 0$$

$$x + 2y - z = 9$$

$$x - 3y + 3z = -14$$

आव्यूह सिद्धान्त के अनुसार

$$\frac{x}{\Delta_1} = \frac{y}{\Delta_2} = \frac{z}{\Delta_3} = \frac{1}{\Delta}$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad y = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 3 \end{vmatrix} = 1(6-3) + 1(-1-3) = 3-4-10 = -11$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 9 & 2 & -1 \\ -14 & -3 & 3 \end{vmatrix}$$

Δ_1 के सापेक्ष प्रसार -

$$\begin{aligned} &= 1(14-27) + 2(-27+28) + 1 \\ &= -13 + 2 + 1 \\ &= -11 \end{aligned}$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 9 & -1 \\ 1 & -14 & 3 \end{vmatrix}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

R₁ के रनापेक्षा प्रसार -

$$1(27-14) + 2(-14-9)$$

$$= 13 - 46$$

$$= 33$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & e \\ 1 & 2 & 9 & \\ 1 & -3 & -14 & \end{vmatrix} = 11$$

R₂ के रनापेक्षा प्रसार

$$1(-28+27) + 1(9+14)$$

$$= -1 + 23$$

$$= 22$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{-11}{-11} = +1$$

$$y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = +3$$

$$z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = -2$$

Q19

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

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

(संक के अनुसार रपण ररवा की ढाल)



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

रेखा $y = 2x + 9$ के समांतर है

क्योंकि समांतर रेखाओं की ढाल बराबर

अतः-

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

$$x = 2$$

$x = 2$, L_1 में रखने पर

$$y = (2)^2 - 2(2) + 3$$

$$= 3$$

अतः रेखा रेखा का समी. -

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

$$y - 3 = 2x - 4$$

$$2x - y = 1 \rightarrow \text{रेखा रेखा का समी}$$

$$y = 2x - 1$$

020

गोले की त्रिज्या = 7 cm
(r)

त्रिज्या में त्रुटि (Δr) = 0.01 cm

अतः गोले के आयतन में शनिकत त्रुटि

$$\Delta V = 4\pi r \cdot \frac{dr}{r}$$

- (1)



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad (\text{गोले का आयतन})$$

$$\frac{dV}{dr} = \frac{4}{3} \pi \cdot 3r^2$$

$$= 4\pi r^2$$

$$= 4\pi \times 49$$

$$\frac{dV}{dr} = 196\pi$$

$\frac{dV}{dr}$ का मान (1) से रखने पर

$$\Delta V = +.01 \times 196\pi$$

$$= 1.96\pi$$

अतः गोले के आयतन में वृद्धि में श्रुति के कारण वृद्धि 1.96π होगी।

021

$$\text{माना } y = \int \frac{\cos x}{\sqrt{4 - \sin^2 x}} \cdot dx$$

$$\text{माना } \sin x = t$$

दोनों तरफ x के समापेक्ष अवकलन करने पर

$$\cos x \cdot dx = dt$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$y = \int \frac{dt}{\sqrt{4-t^2}}$$

$$\left(\because \int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \sin^{-1} \frac{x}{a} + c \right)$$

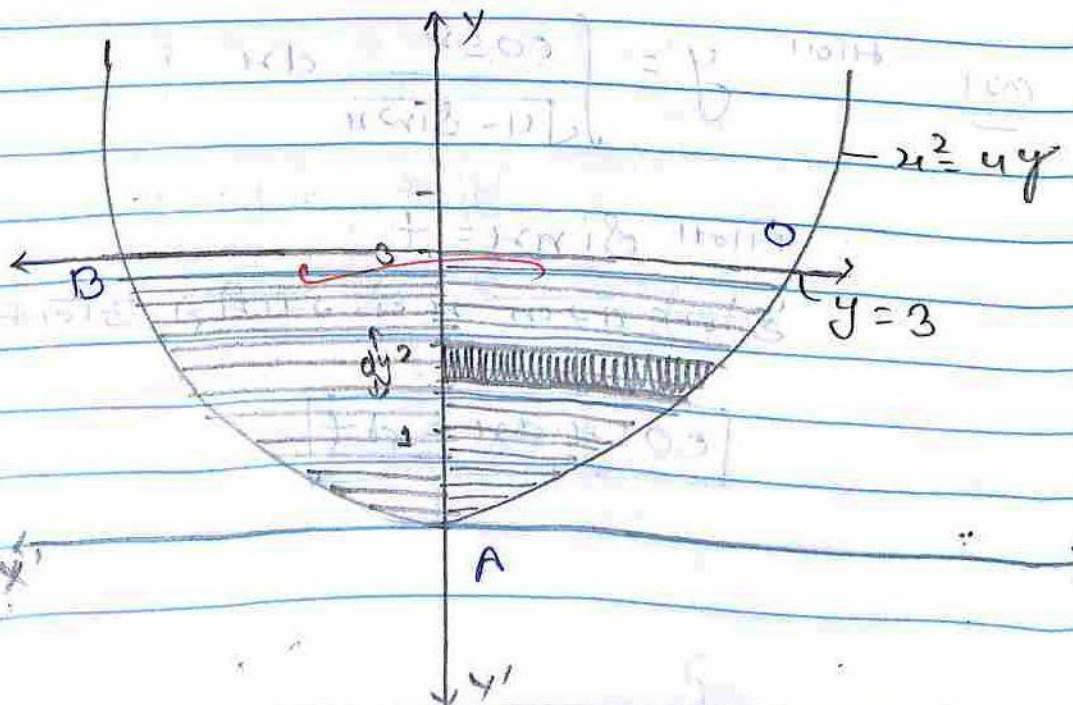
अतः

$$y = \sin^{-1} \left(\frac{t}{2} \right) + c$$

५ का मान रखने पर

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

Q22 $x^2 = 4y$ - (1), जहाँ $y = 3$





परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

पारि व. हू. हो का हो. = $2 \int_0^3 x^2 \cdot dy$ (समानिती का कारण)

= $2 \int_0^3 \sqrt{xy} \cdot dy$

= $4 \int_0^3 \sqrt{y} \cdot dy$

= $4 \left[\frac{2}{3} y^{\frac{3}{2}} \right]_0^3$

= $\frac{8}{3} (y^{\frac{3}{2}})_0^3$

= $\frac{8}{3} (3)^{\frac{3}{2}}$

= $8\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

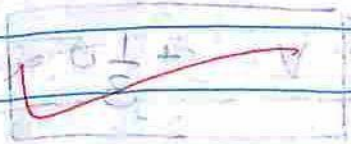
अतः OAB का हो. = $8\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

Q24 चतुष्फलक के चारों शीर्ष क्रमशः O(0,0,0)

A(1,2,1)

B(2,1,3)

C(1,1,2)



चतुष्फलक का आयतन = $\frac{1}{6} [abc]$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

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

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

$$\vec{C} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$$

$$\vec{B} \times \vec{C} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

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

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = [\vec{A} \vec{B} \vec{C}] =$$

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

$$= -1 - 2 + 1$$

$$= -2$$

अतः चतुष्फलक का आयतन =

(V)

$$\frac{1}{6} [\vec{A} \vec{B} \vec{C}]$$

$$= \frac{1}{6} (-2)$$

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

∴ आयतन ~~कभी~~ ~~भी~~ ऋणात्मक नहीं होता
अतः

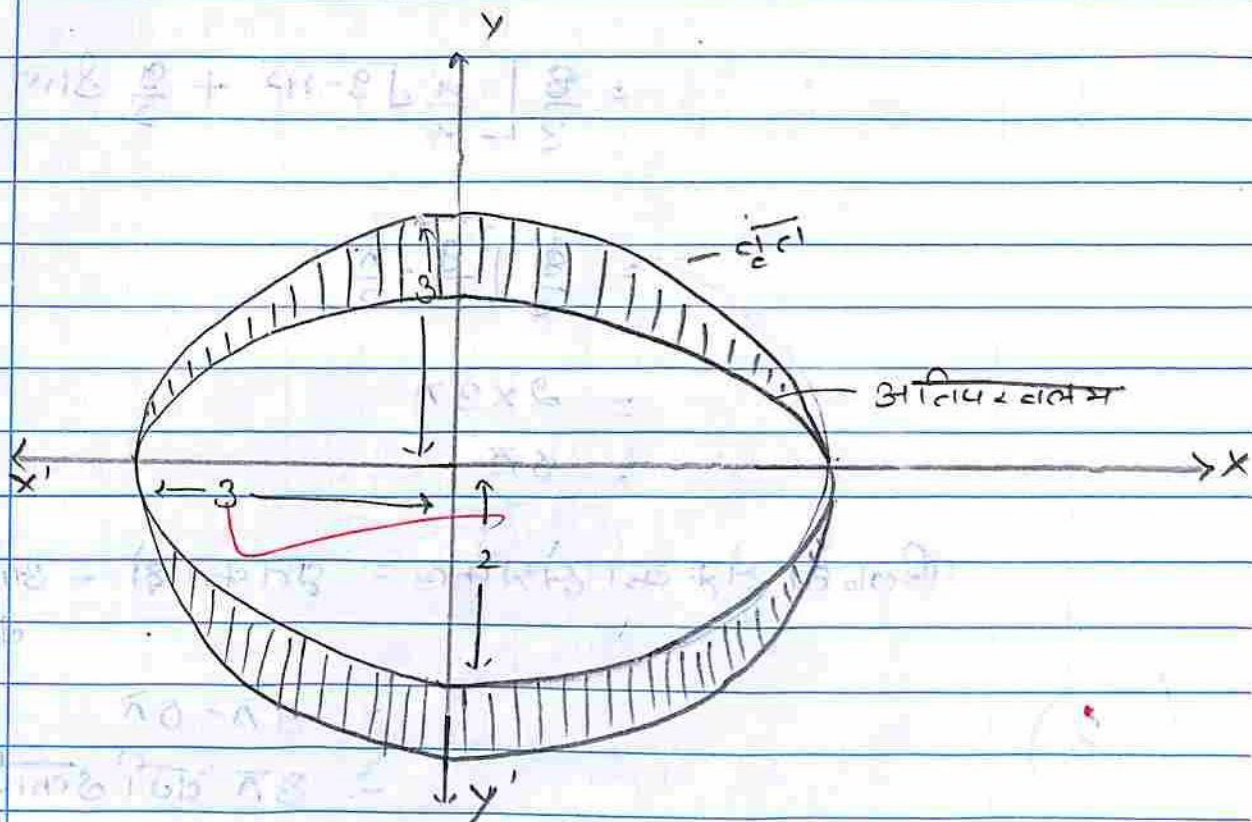
$$V = +\frac{1}{3}$$

Ans

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\underline{Q23} \left\{ (x, y) \mid \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} \geq 1 \text{ तथा } x^2 + y^2 \leq 9 \right\}$$



$$\text{क्षेत्र का क्षेत्रफल} = 4 \int_0^3 \sqrt{9-x^2} \cdot dx$$

$$= 4 \left[\frac{x}{2} \sqrt{9-x^2} + \frac{9}{2} \sin^{-1} \frac{x}{3} \right]_0^3$$

$$= 4 \left[\frac{9}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \right]$$

$$= 9\pi$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\text{अतिपरवलम का क्षेत्र} = 4 \int_0^3 \frac{2}{3} \sqrt{9-x^2} \cdot dx$$

$$= \frac{8}{3} \left[\frac{x}{2} \sqrt{9-x^2} + \frac{9}{2} \sin^{-1} \frac{x}{3} \right]_0^3$$

$$= \frac{8}{3} \cdot \left[\frac{9}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \right]$$

$$= 2 \times 3\pi$$

$$= 6\pi$$

परिवर्तन क्षेत्र का क्षेत्रफल = वृत्त का क्षेत्र - अतिपरवलम का क्षेत्र

$$= 9\pi - 6\pi$$

$$= 3\pi \text{ वर्ग इकाई}$$

अणु

Q25 $Z = 20x + 30y \rightarrow$ अधिकतम

$$x + 2y \leq 20$$

$$3x + 2y \leq 30$$

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

संलग्न

संलग्न में दी गई अभिव्यक्ति का समीकरण में परिवर्तित करने पर

नामांक (अंकों में)

शब्दों में

विषय गणित

प्रश्न संख्या

2/5

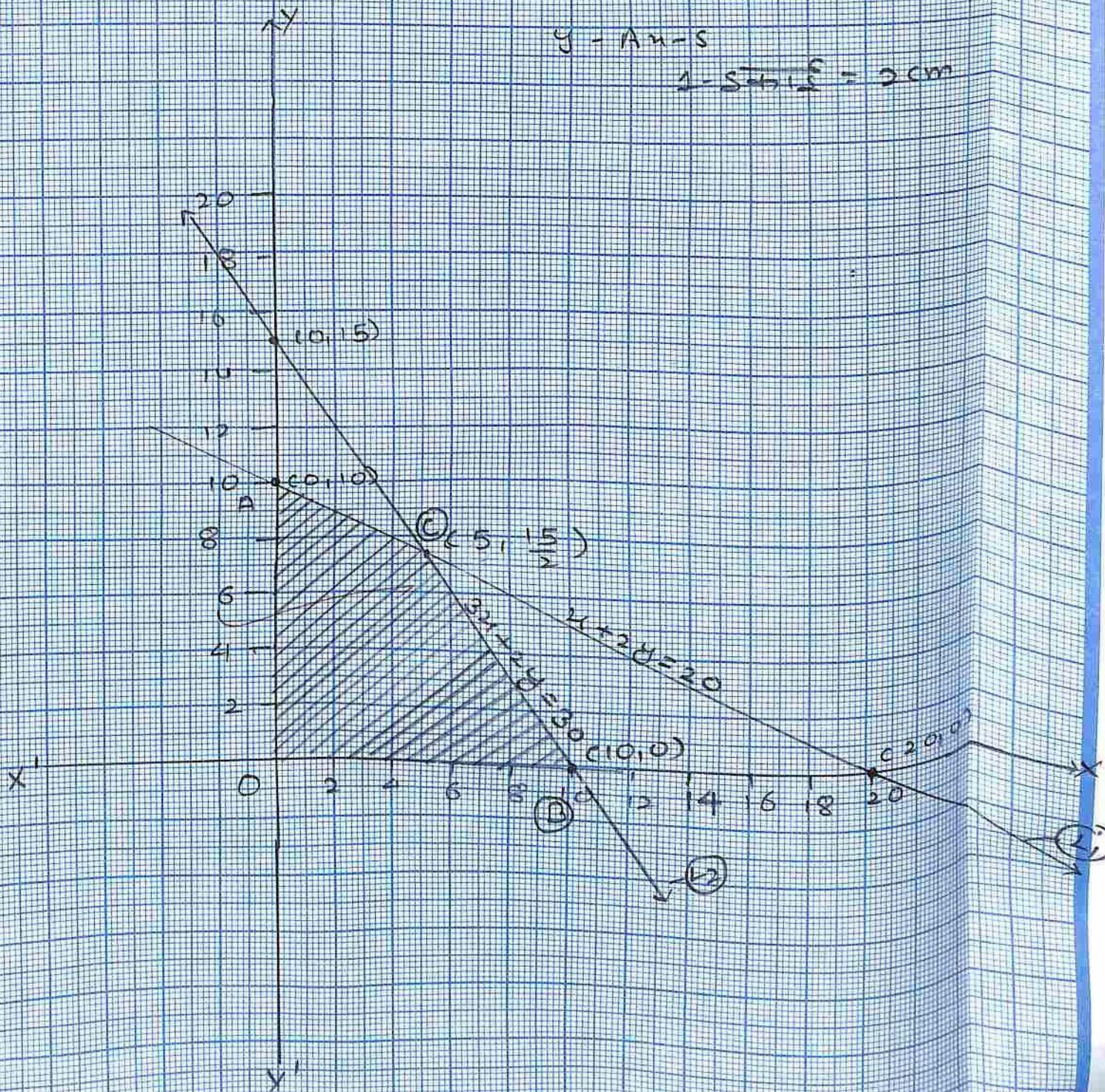
नोट : परीक्षार्थी अनिवार्य रूप से इस ग्राफ कागज को अपनी उत्तर पुस्तिका में अपने द्वारा संलग्न करें साथ न ले जाएं।
ग्राफ कागज उत्तर पुस्तिका के साथ न मिलने पर परीक्षार्थी दण्ड का भागी होगा।

x - Axis

$$1 \text{ Square} = 2 \text{ cm}$$

y - Axis

$$1 \text{ Square} = 2 \text{ cm}$$





परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$x + 2y = 20 \text{ --- (L1)}$ $\Rightarrow x = 20 - 2y$

x	0	20
y	10	0

$0 = 3x + 2y \leq 30 \text{ --- (L2)}$

x	0	10
y	15	0

L1 में x का मान (L2) में रखने पर

$3(20 - 2y) + 2y = 30$

$60 - 6y + 2y = 30$

$4y = 30$

$y = \frac{15}{2}$

$x = 5$

बिन्दु	x-निर्देशांक	y-निर्देशांक	$Z = 20x + 30y$
A	0	10	$Z = 300$
O	0	0	$Z = 0$
B	10	0	$Z = 200$
C	$(5, \frac{15}{2})$	$\frac{15}{2}$	$Z = 325$

सारणी से स्पष्ट है कि $Z = 325$ अधिकतम है तथा यह कोनिम बिन्दु $(5, \frac{15}{2})$ पर प्राप्त हुआ है



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\underline{Q26} \quad x^2 + y^2 = t - \frac{1}{t} \quad \text{--- (1)}$$

$$x^4 + y^4 = t^2 + \frac{1}{t^2} \quad \text{--- (2)}$$

] क्या है

भिन्न करना $\frac{y}{x}$:- $x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 0$

अब जानने के लिए

समीकरण (1) का दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

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

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

समी. (2) से $t^2 + \frac{1}{t^2}$ का मान रखने पर

$$x^4 + y^4 + 2x^2y^2 = x^4 + y^4 - 2$$

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

$$x^2y^2 = -1$$

दोनों पक्षों का अकेले-अकेले अवकलन करने पर

$$2xy^2 + 2x^2y \frac{dy}{dx} = 0$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$x^2 y \frac{dy}{dx} = -xy^2$$

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

पुनः दोनो तरफ x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{d^2y}{dx^2} = x \left(-\frac{dy}{dx} \right) + y$$

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

(1) से $-\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x}$ का मान रखने पर

$$x \frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{dy}{dx} - \frac{dy}{dx}$$

$$x \frac{d^2y}{dx^2} = -2 \frac{dy}{dx}$$

$$x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 0$$

Hence

above



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$\text{Q27} \quad y = \int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} \cdot dx$$

$$[\because f(a+b-x) = f(x)]$$

$$y = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} \cdot dx$$

$$\cos x = t, \quad x \rightarrow 0, t \rightarrow 1$$

$$\sin x \cdot dx = -dt, \quad x \rightarrow \pi, t \rightarrow -1$$

$$y = \frac{\pi}{2} \int_1^{-1} \frac{-dt}{1+t^2}$$

$$y = \frac{-1}{2} [\tan^{-1} t]_1^{-1}$$

$$y = -[\tan^{-1}(-1) - \tan^{-1} 1]$$

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

$$\boxed{y = +\frac{\pi}{2}} \quad \text{Ans}$$

अतः $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} \cdot dx$ का मान $= +\frac{\pi}{2}$ होगा।

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Q8

$$\cos^2 x \cdot \frac{dy}{dx} + y = \tan x$$

दोनों तरफ $\cos^2 x$ का भाग देने पर

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

$$\frac{dy}{dx} + \sec^2 x \cdot y = \tan x \sec^2 x$$

यह एक रैखिक समीकरण का रूप है

$$\left[\frac{dy}{dx} + P y = Q \right]$$

$$\text{अतः I.f} = e^{\int \sec^2 x \cdot dx}$$

$$= e^{\tan x}$$

$$y \cdot (\text{I.f}) = \int Q (\text{I.f}) \cdot dx$$

$$y \cdot e^{\tan x} = \int e^{\tan x} \cdot \tan x \sec^2 x \cdot dx$$

$$\sec^2 x = t$$

दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलन

$$\tan x \cdot dx = dt$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

अतः

$$y e^t = \int e^t \cdot t \cdot dt + x$$

$$y e^{\sqrt{t-1}} = \int e^{\sqrt{t-1}} \cdot t \cdot dt$$

$$\left[\int u \cdot v \cdot dx = u \int v \cdot dx - \int \frac{du}{dx} (v \cdot dx) \cdot dx \right]$$

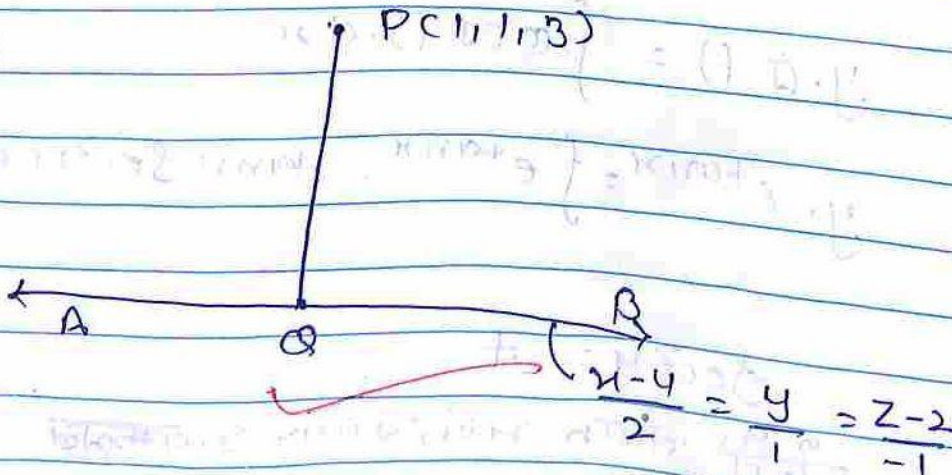
$$y e^{\sqrt{t-1}} = t e^{\sqrt{t-1}} - e^{\sqrt{t-1}} + C$$

$$y e^{\tan x} = e^{\tan x} (\tan^2 x) + C$$

$$y = \tan^2 x + \frac{C}{e^{\tan x}}$$

अवकल रजमी का हल

Q29





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

दिष्ट बिन्दु $P(1, 1, 3)$

(AB) रेखा की समी. $\rightarrow \frac{x-4}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$

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

रेखा पर स्थित अर्बीत बिन्दु के निर्देशांक -

$$\textcircled{1} (2\lambda+4, \lambda, -\lambda+2)$$

PQ रेखा के दिक् अनुपात -

$$(2\lambda+3, \lambda-1, -\lambda-1)$$

$$\therefore PQ \perp AB$$

अतः इनके दिक् अनुपातों का गुणा गुण्य होगा

$$2(2\lambda+3) + 1(\lambda-1) + 1(\lambda+1) = 0$$

$$4\lambda + \lambda + \lambda + 6 - 1 + 1 = 0$$

$$6\lambda + 6 = 0$$

$$\boxed{\lambda = -1}$$

अतः Q के निर्देशांक - $(2, -1, 3)$

अतः बिन्दु $P(1, 1, 3)$ से रेखा $\frac{x-4}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$

पर डाले गये पाद के निर्देशांक $(2, -1, 3)$ होंगे



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक

प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

बिन्दु की रेखा से लम्बवत दूरी (PQ)

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(2-1)^2 + (1+1)^2 + (3-3)^2}$$

$$PQ = \sqrt{4+4}$$

$$PQ = \sqrt{20}$$

$$PQ = \sqrt{5}$$

Ans

030

माना

$E_1 =$ पार्से पर आने वाली सरलता का वार-फल में 6 होना

$E_2 =$ पार्से पर आने वाली सरलता का वार-फल में 6 ना होना

$A =$ पार्से पर 6 आना

$P\left(\frac{E_1}{A}\right) \Rightarrow$ जीत कराना $\frac{1}{6}$

$$P(E_1) = \frac{2}{3}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

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

$$P\left(\frac{A}{E_1}\right) = \frac{1}{6} \quad P\left(\frac{A}{E_2}\right) = \frac{5}{6}$$

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

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

$$P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{2}{2+5}$$

$$P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{2}{7}$$

अतः घास पर उगने वाली जम्बू का वास्तव में
6 होने की प्रायिकता $P\left(\frac{E_1}{A}\right) = \frac{2}{7}$ होगी

the card