

कुल पृष्ठ संख्या-32 (कवर पेज सहित)



1660444

क्रम संख्या

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी स्वयं उत्तर लिखें)

प्रश्नवार प्राप्तांको की सारणी (परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1	15	19	3
2	7	20	4
3	10	21	4
4	2	22	4
5	2	23	4
6	2	24	
7	2	25	
8	2	26	
9	2	27	
10	2	28	
11	2	29	
12	2	30	
13	2	31	
14	2	योग	80
15	2	प्राप्त अंको का कुल योग (Round off)	
16	3	अंकों में	शब्दों में
17	3	80	Eighty
18	3		

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

माध्यम - हिन्दी ☐ अंग्रेजी ☒

विषय Mathematics

परीक्षा का दिन Saturday

दिनांक 23-03-2024

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 : $15\frac{1}{4}$ को 16, $17\frac{1}{2}$ को 18, $19\frac{3}{4}$ को 20)

परीक्षक के हस्ताक्षर

संकेतांक

32834

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में बोर्ड द्वारा प्रदत्त 58 जी.एस.एम. ईको मैपलिथो कागज ही उपयोग में लिया गया है। 177/2024

परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों को हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका, 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 भी न लिखकर लावें। टेबल के आस-पास कोई अनुचित 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 साँपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें। 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 कार्ड उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
5. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
6. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न-पत्र हिन्दी-अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित हैं। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।
- 7.

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

SECTION - A

01

(i) B (~~R is Reflexive and Transitive but not Symmetric~~)(ii) C (~~$\frac{\pi}{6}$~~)(iii) C (~~$\begin{bmatrix} -1 & 5 & 3 \\ 5 & 6 & 0 \end{bmatrix}$~~)(iv) A (~~2~~)(v) B (~~$\frac{\cos 2 - 2}{8}$~~)(vi) D (~~(0, 2)~~)(vii) D (~~$\tan x - x + C$~~)(viii) C (~~$\frac{9\pi}{4}$~~)(ix) B (~~$\frac{9}{4}$~~)(x) A (~~1~~)(xi) D (~~$\frac{x=1}{|x|}$~~)(xii) C (~~(0, 1, 0)~~)(xiii) B (~~$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 9 \\ \sqrt{77} & \sqrt{77} & \sqrt{77} \end{pmatrix}$~~)



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

(xiv) A (0.32)

(xv) B

$$|5x| = 15$$

Q2

1) $[-1, 1]$

2) $\frac{\pi}{3}$

3) $\frac{\pi}{6}$

4) $\frac{dy}{dx} = -\frac{\sin x}{2x}$

5) 6π

6) Zero (0)

7) Zero Vector or Null Vector.

$$7x = 7$$

Q3

1) Given, $\begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}$



परीक्षक द्वारा प्रश्न संख्या परीक्षार्थी उत्तर

So, Value of Determinant,

$$= \cos^2 \theta - (-\sin^2 \theta)$$

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

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

$$= 1 \text{ Ans}$$

2) Given Points, (1,2) (3,6)

Now, eqn of line by Determinant is given by,

$$= \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$= \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$= x(2-6) - y(1-3) + 1(6-6) = 0$$

$$= -4x + 2y = 0$$

$$= 4x - 2y = 0 \text{ Ans}$$

3) Given, $\frac{dy}{dt} = 3 \text{ cm/s}$

Now, To find Rate of inc. of Area when $y=10$

$$\text{So, } A = \pi y^2$$

$$\frac{dA}{dt} = 2\pi y \cdot \frac{dy}{dt}$$

$$= 2\pi(10) \cdot 3 = 60\pi \text{ cm}^2/\text{s} \text{ Ans}$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

4) Given, $y = \log_e x$.

$\Rightarrow$ To Prove $\rightarrow$ it is increasing in $(0, \infty)$

So, $y' = \frac{1}{x} = f'(x)$

and we can see that $\frac{1}{x} > 0 \quad \forall x \in (0, \infty)$

means $f'(x)$ is ~~true~~ in $(0, \infty)$

So, we can say that $\log_e x$ is increasing in $(0, \infty)$

5) Given,

$T = 2x - 3\cos x + e^x$

$I = \int 2x - 3\cos x + e^x dx$

$I = \frac{2x^2}{2} - 3\sin x + e^x + C$

$I = x^2 - 3\sin x + e^x + C$ Ans

6) Given,

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

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



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक प्रश्न संख्या परीक्षार्थी उत्तर

=

$$\text{Put } \cos x = t$$

$$-\sin x \, dx = dt$$

$$\Rightarrow (\sin x) \, dx = -dt$$

$$\text{So, } I = - \int \frac{dt}{1+t}$$

$$I = - \ln|1+t| + C$$

$$\because \int \frac{1}{x} = \ln|x|$$

$$I = - \ln|1+\cos x| + C \quad \text{Ans}$$

BSER-177/2024

7) Given,

$$\text{Differential equation} = y'' - y' = 0$$

$$\text{To prove its soln is } y = e^x + 1$$

Now we'll differentiate the soln; if we get the differential eqn then it is soln of given differential equation.

$$\text{So, } y = e^x + 1$$

$$(y' = e^x) \rightarrow \text{Put in eq. (1)}$$

$$y'' = e^x \quad \text{--- (2)}$$

$$y'' = y'$$

$$y'' - y' = 0 \quad \text{H.P.}$$

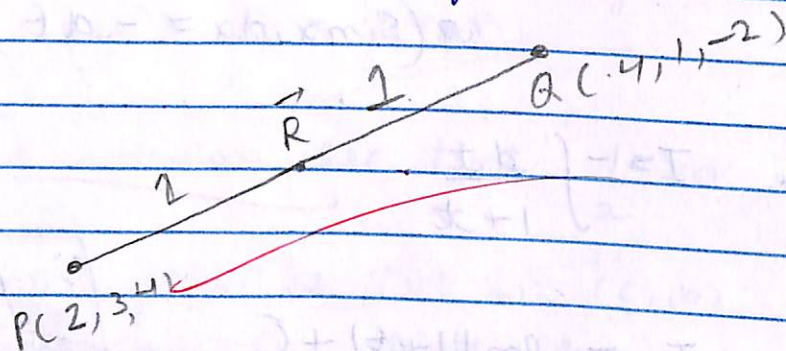


परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

8) Given, Points $P(2, 3, 4)$ & $Q(4, 1, -2)$
To Find mid. Pt. of PQ .



$\Rightarrow \vec{R}$ divides PQ in $1:1$ (Mid Points)

$$\text{So, } \vec{R}(x, y, z) = \left(\frac{4+2}{2}, \frac{1+3}{2}, \frac{-2+4}{2} \right)$$

$$\vec{R}(x, y, z) = \left(\frac{6}{2}, \frac{4}{2}, \frac{2}{2} \right)$$

$$\boxed{\vec{R}(x, y, z) = (3, 2, 1)} \quad \text{Ans}$$

9) Given, $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$
 $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$

To Find - Projection of $\vec{a}$ on $\vec{b}$.

$$\text{Projection of } \vec{a} \text{ on } \vec{b} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (2, 3, 2) \cdot (1, 2, 1)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 + 6 + 2 = 10$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{6}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Putting values we get,

$$\text{Projection of } \vec{a} \text{ on } \vec{b} = \frac{10}{\sqrt{6}} \quad \text{Ans}$$

10) To Find - Product of $(3\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + 7\vec{b})$

$$(3\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + 7\vec{b}) = 6\vec{a} \cdot \vec{a} + 21\vec{a} \cdot \vec{b} - 10\vec{b} \cdot \vec{a} - 35\vec{b} \cdot \vec{b}$$

$$= [6|\vec{a}|^2 + 11\vec{a} \cdot \vec{b} - 35|\vec{b}|^2] \quad \text{Ans}$$

SECTION-B

4) Given, $R = \{(1,2) (2,1)\}$.

a) Reflexive.

For reflexive $\{(1,1) (2,2) (3,3)\} \in R$ But
In R These elements are not present
So, R is not reflexive.

b) Symmetric.

We now know, for symmetric

If $(a,b) \in R$ Then $(b,a) \in R$.

and in R $(1,2)$ & $(2,1)$ both $\in R$.

So, it is symmetric.



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

c) Transitive.

We know for transitive if,

$$(a, b) \in R \quad (b, c) \in R$$

$$\text{Then } (a, c) \in R$$

$$\text{But in } R \quad (1, 2) \in R \quad (2, 1) \in R$$

$$\text{But } (1, 1) \notin R. \text{ So, it is}$$

non transitive.

5) Given,

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

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \cos^2 \theta & \sin \theta \cos \theta \\ -\sin \theta \cos \theta & \cos^2 \theta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sin^2 \theta & -\sin \theta \cos \theta \\ \sin \theta \cos \theta & \sin^2 \theta \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta & \sin \theta \cos \theta - \sin \theta \cos \theta \\ \sin \theta \cos \theta - \sin \theta \cos \theta & \sin^2 \theta + \cos^2 \theta \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \sin(\theta - \theta) \\ \sin(\theta - \theta) & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \sin 0 \\ \sin 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

7)

Given, matrix

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

Let, it say A.

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

$$\text{Now, } \text{Adj}(A) = [C_{ij}]^T$$

$$C_{11} = 4$$

$$C_{12} = -3$$

$$C_{21} = -2$$

$$C_{22} = +1$$

$$[C_{ij}] \text{ matrix of } A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & +1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Adj}(A) = [C_{ij}]^T = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & +1 \end{bmatrix}$$

Ans
=

LHS

$$6) \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10-3 & 5-4 \\ 12+21 & 6+28 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 33 & 34 \end{bmatrix}$$

RHS

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक प्रश्न संख्या परीक्षार्थी उत्तर

2

$$\begin{bmatrix} 10+6 & -2+7 \\ 15+24 & -3+28 \end{bmatrix}$$

2

$$\begin{bmatrix} 16 & 5 \\ 39 & 25 \end{bmatrix}$$

We can see $LHS \neq RHS$ So, H.P.

8) Given, $\sin^2 x + \cos^2 y = 1$ — (1)

Differentiate eq (1) w.r.t x

$$2 \sin x \cos x + 2 \cos y (-\sin y) \cdot \frac{dy}{dx} = 0$$

$$2 \sin x \cos x = \sin 2y$$

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

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

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sin 2x}{\sin 2y} \quad \text{Ans}$$

9) Given, $y = \log(\cos(e^x))$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos(e^x)} (-\sin e^x) \cdot e^x$$

$$= -\frac{e^x \sin(e^x)}{\cos(e^x)}$$

$$\frac{dy}{dx} = -e^x \tan(e^x) \quad \text{Ans}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

10) Given, $x = 4t - (1)$; $y = \frac{4}{t} - (2)$

To find $\Rightarrow \frac{dy}{dx}$

So, Differentiate (1) w.r.t t
 $\left(\frac{dx}{dt} = 4\right) - (3)$

Differentiate (2) w.r.t t
 $\left(\frac{dy}{dt} = -\frac{4}{t^2}\right) - (4)$

Divide eq. (4) & (3)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-4}{4}$$

$$\frac{dy}{dx} = -1$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-4}{t^2 \times 4}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{t^2} \quad \text{Ans}$$

11) Given, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 100$

To prove $\Rightarrow f(x)$ is increasing in R.

S, $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$

Clearly we can see that

$f(x)$ is increasing for

$$3x^2 - 6x + 3 > 0 \quad \text{As } (2 > 0, D < 0)$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

So, $f'(x)$ is +ve on R .
So, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 10$ is
increasing on R .

12) Given, $I = \sin^3 x \cdot \cos^3 x$

$$I = \int \sin^3 x \cos^3 x \, dx$$

$$I = \int \sin^2 x \cdot \cos^3 x \cdot \sin x \, dx$$

$$\therefore \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$I = \int (1 - \cos^2 x) \cdot \cos^3 x \cdot \sin x \, dx$$

Put, $\cos x = t$

$$-\sin x \, dx = dt$$

$$(\sin x \, dx = -dt)$$

$$I = - \int (1 - t^2) \cdot t^3 \cdot dt$$

$$I = - \int t^3 - t^5 \, dt$$

$$I = - \left[\frac{t^4}{4} - \frac{t^6}{6} \right] + C$$

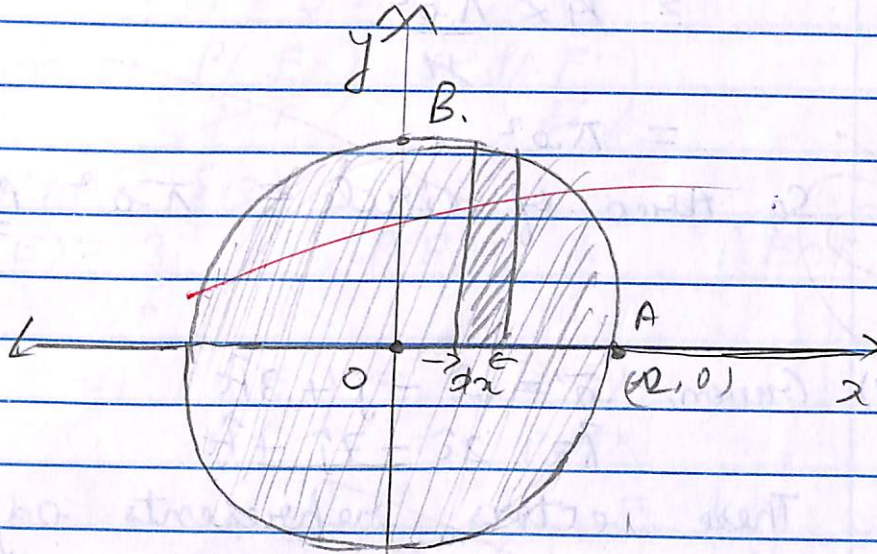
$$I = \frac{t^6}{6} - \frac{t^4}{4} + C$$

$$I = \frac{\cos^6 x}{6} - \frac{\cos^4 x}{4} + C \quad \text{Ans}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

- 13) Given, Circle = $x^2 + y^2 = a^2$
To Find = Area enclosed.



Area of circle = 4 Area OAB

$$= 4 \int_0^a y \, dx$$

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

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

$$= 4 \left[0 + \frac{a^2 \sin^{-1} \left(\frac{a}{a} \right)}{2} \right]$$

$$= 4 \left[0 + \frac{a^2 \sin^{-1}(1)}{2} \right]$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$= 4 \left[\frac{\omega^2 \pi}{2} \right]$$

$$= 4 \times \frac{\pi \omega^2}{4}$$

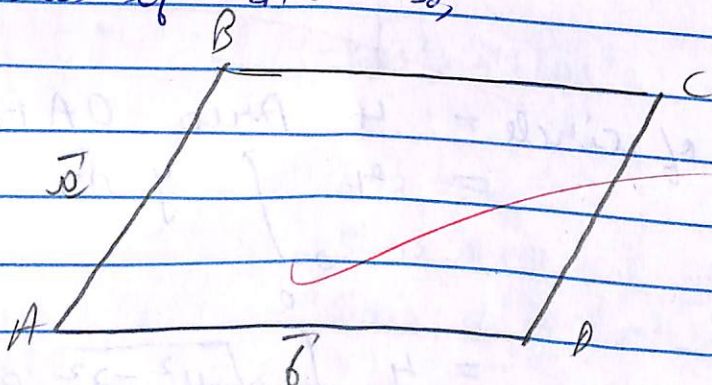
$$= \pi \omega^2$$

So, Area of circle = $\pi \omega^2$ Ans

14) Given, $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$

$$\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k}$$

These vectors represents adjacent sides of a parallelogram, so,



Area of parallelogram ABCD = $|\vec{a} \times \vec{b}|$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 3 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(-1+21) - \hat{j}(1-6) + \hat{k}(-7+2)$$

$$= 20\hat{i} + 5\hat{j} - 5\hat{k}$$

$$= \sqrt{20^2 + 5^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{400 + 25 + 25}$$

$$= \sqrt{450}$$

$$= 15\sqrt{2} \text{ sq. units}$$

Ans

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

15) Given, $E = \{1, 3, 5\}$
 $F = \{2, 3\}$
 $G = \{2, 3, 4, 5\}$

To Find, $\therefore P\left(\frac{E}{F}\right) \text{ \& } P\left(\frac{F}{E}\right)$

$E \cap F = \{3\}$

$P(E) = \frac{3}{6}$

$P(F) = \frac{2}{6}$

$P(E \cap F) = \frac{1}{6}$

Now Q) $P\left(\frac{E}{F}\right) = \frac{P(E \cap F)}{P(F)}$

$= \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$

$\frac{2}{6}$

6) $P\left(\frac{F}{E}\right) = \frac{P(E \cap F)}{P(E)}$

$= \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ Ans

11) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 10$

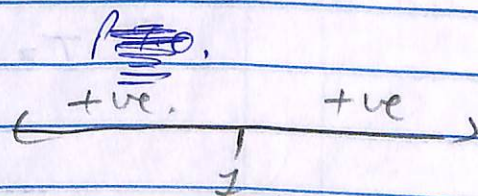
$f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$

$= 3(x^2 - 2x + 1)$

$f'(x) = 0$

$= 3(x-1)(x-1) = 0$

$\boxed{x=1}$



∴ when $f'(x) > 0$ on R ,
 $\therefore f(x)$ is increasing on R .

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

सं. उत्तर

परीक्षार्थी उत्तर

SECTION-C

(6) Given, $I = \frac{x^2}{\sqrt{x^6 + a^6}}$

$$I = \int \frac{x^2}{\sqrt{x^6 + a^6}} dx$$

Put $x^3 = t$

$$I = \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^3)^2 + (a^3)^2}} dx$$

Put $(x^3 = t)$

$$3x^2 dx = dt$$
$$(x^2 dx = \frac{dt}{3})$$

$$I = \frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t^2 + (a^3)^2}}$$

$$\therefore \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}} = \log |x + \sqrt{x^2 + a^2}|$$

$$I = \frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t^2 + (a^3)^2}}$$

$$I = \frac{1}{3} \log |t + \sqrt{t^2 + a^6}|$$



17

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$I = \frac{1}{3} \log |x^3 + \sqrt{x^6 + x^6}| \quad \text{Ans}$$

17) Given, differential equation

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

To Find = General Solution.

Divide eq. (1) by x

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

By Linear differential eqⁿ,
($P = \frac{2}{x}$) ($Q = x$)

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

$$(I.F. = x^2)$$

$$So, y(I.F.) = \int Q(I.F.) dx + C$$

$$yx^2 = \int x \cdot x^2 dx + C$$

$$yx^2 = \frac{x^4}{4} + C$$

$$y = \frac{x^4}{x^2 \cdot 4} + \frac{C}{x^2}$$

$$y = \frac{x^2}{4} + Cx^{-2} \quad \text{Ans}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

18) Given.

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

$$\vec{A}' = (5\hat{i} - 2\hat{j}) + \mu(3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k})$$

$\Rightarrow$ To Find $\rightarrow$ Angle b/w lines

We know angle between the lines is the angle between their direction vector and is given by.

$$\cos \theta = \frac{\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2}{|\vec{b}_1| |\vec{b}_2|}$$

$\Rightarrow$ From lines,

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

$$\vec{b}_2 = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$$

Now, $\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2 = 3 + 4 + 12 = 19$

$$|\vec{b}_1| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{1 + 4 + 4} = \sqrt{9} = 3$$

$$|\vec{b}_2| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 6^2} = \sqrt{9 + 4 + 36} = \sqrt{49} = 7$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2}{|\vec{b}_1| |\vec{b}_2|}$$

$$\cos \theta = \frac{19}{3 \times 7}$$

$$\cos \theta = \frac{19}{21}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{19}{21} \right) \quad \text{Ans}$$

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

19) If A die is thrown then.

Sample space = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $E = \{3, 6\}$ $F = \{2, 4, 6\}$ $E \cap F = \{6\}$

$$P(E) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad P(F) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(E \cap F) = \frac{1}{6}$$

$$P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$$

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

As, $P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$ So, Given Events E and F are independent.

SECTION - D

$$20) I = \int_{-1}^1 5x^4 \sqrt{25+x} \, dx$$

$$= \text{Put } x^5 = t$$

$$5x^4 \, dx = dt$$

$$(5x^4 \, dx = dt)$$

New limits

$$x = -1 \quad t = -1$$

$$x = 1 \quad t = 1$$



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$I = \int_{-1}^1 \sqrt{x+1} \, dx$$

$$I = \int_{-1}^1 (x+1)^{1/2} \, dx$$

$$\therefore \int x^m = \frac{x^{m+1}}{m+1}$$

$$I = \int_{-1}^1$$

$$I = \left[\frac{(x+1)^{1/2+1}}{1/2+1} \right]_{-1}^1$$

$$I = \left[\frac{2}{3} (x+1)^{3/2} \right]_{-1}^1$$

$$I = \left[\frac{2}{3} (1)^{3/2} - \frac{2}{3} (-1)^{3/2} \right]$$

BSER-17/2024

P.T.O

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

SECTION-D

20) Given, $I = \int (1-4x-x^2) dx$

$$I = \int \sqrt{1-4x-x^2} dx$$

By completing the square

$$I = \int \sqrt{5-(x+2)^2} dx$$

$$I = \int \sqrt{(\sqrt{5})^2 - (x+2)^2} dx$$

Put $x+2 = t$

$(dx = dt)$

$$I = \int \sqrt{(\sqrt{5})^2 - t^2} dt$$

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

$$I = \int \sqrt{(\sqrt{5})^2 - t^2} dt$$

$$I = \frac{t \sqrt{5-t^2}}{2} + \frac{5}{2} \sin^{-1}\left(\frac{t}{\sqrt{5}}\right)$$

$$I = \frac{x+2}{2} \sqrt{5-(x+2)^2} + \frac{5}{2} \sin^{-1}\left(\frac{x+2}{\sqrt{5}}\right) + C$$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
		$I = \frac{x+2}{5} \sqrt{1-4x-x^2} + \frac{5}{2} \sin^{-1} \left(\frac{x+2}{\sqrt{5}} \right) + C$ Ans.

21) Given, Point through which ~~the~~ line passes $(\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k})$

& it is in the direction of vector $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$. So it will act as parallel vector for the required line.
So $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$

New eqⁿ of line in vector form

$$\vec{r} = \vec{a} + \lambda \vec{b}$$

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

eqⁿ of line in cartesian form is given by.

$$\frac{x-x_1}{a} = \frac{y-y_1}{b} = \frac{z-z_1}{c} = \lambda$$

where, (x_1, y_1, z_1) = coordinates of points through which line passes
 (a, b, c) = coordinates of the vector.

राजस्थान

क्रम संख्या

925223

परीक्षा

माध्यमिक/उ. माध्यमिक

Four lakh three hundred twenty

प्रश्न संख्या 22

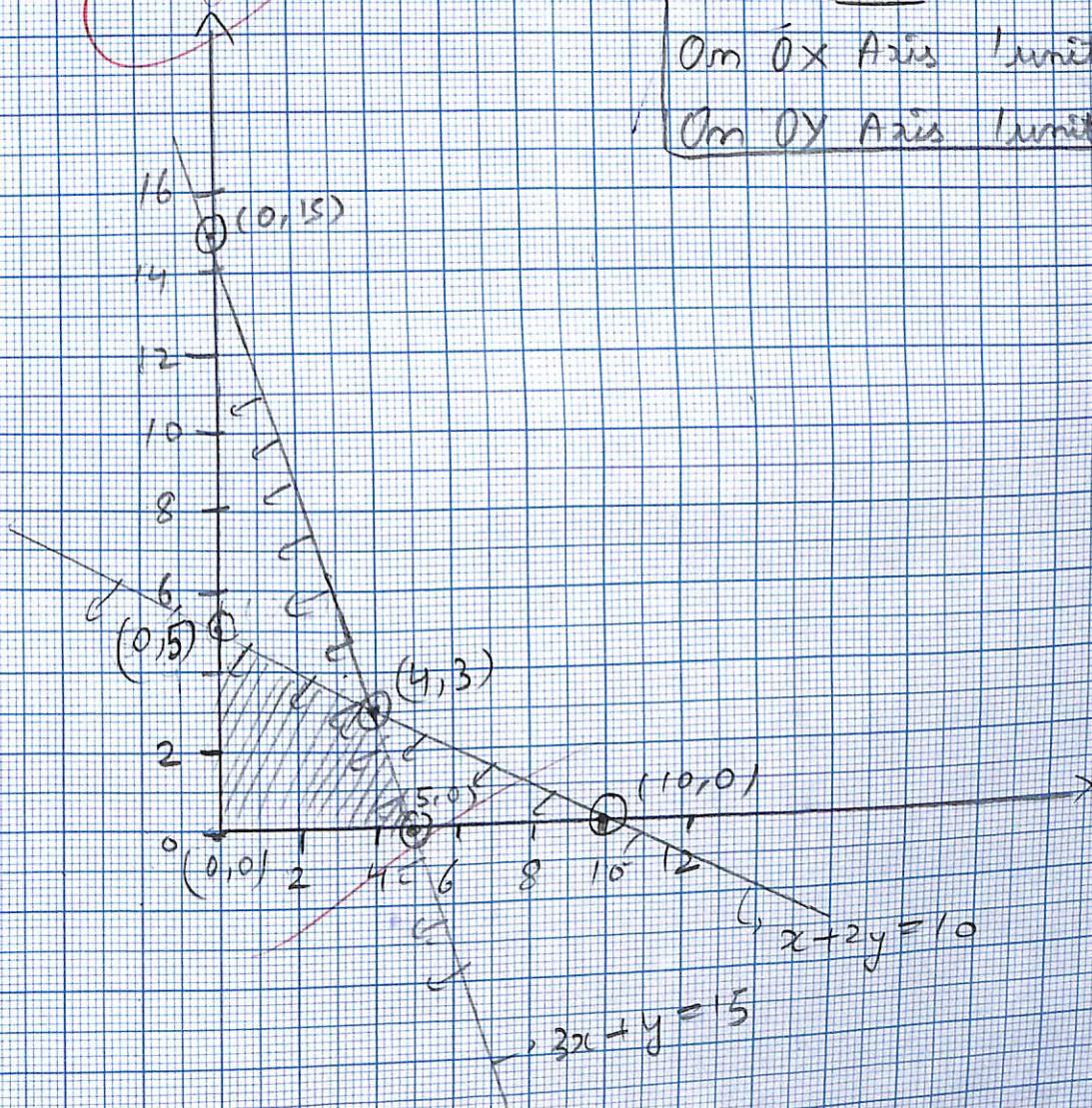
में धागे से बान्धकर संलग्न करें। साक्ष्य ले आवें।
ग भागी होगा।

2 $\times 1 \times 1$
4

Scale

On OX Axis 1 unit = 2 cm

On OY Axis 1 unit = 2 cm







परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
		$\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-4}{-1} = \lambda$

22) Given, Z to maximise,
 $Z = 3x + 2y$.

Constraints: $x + 2y \leq 10$
 $3x + y \leq 15$

S_e 3 $x + 2y = 10$

$$3x + y = 15$$

~~$x=0 \quad y=5$~~

$$x=0 \quad y=15$$

$$x = 0 \quad y = 0$$

$$x = 5 \quad y = 0$$

She Bricks.

Put $(0,0)$ in $x+2y \leq 10$
 $0 \leq 10$

It is satisfying $\therefore$ Feasible region towards the origin

Put $(0,0)$ in $3x+2y \leq 15$
 $0 \leq 15$

It is satisfying, So Feasible region towards the origin.

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

1)

Point of Intersection of
 $x+2y=10$ & $3x+y=15$

$$x+2y=10 \quad \times 3$$

$$3x+y=15$$

$$3x+6y=30$$

$$(-) \quad 3x+y=15$$

$$5y=15$$

$$\boxed{y=3}$$

$$x+2y=10$$

$$x+2(3)=10$$

$$x=10-6$$

$$\boxed{x=4}$$

$$(P.O.I. = (4,3))$$

$$\text{New } Z = 3x+2y$$

$Z = 3x+2y$	Feasible Points	Value
$Z = 0+0$	$(0,0)$	0
$Z = 12+6$	$(4,3)$	18 (max)
$Z = 15+0$	$(5,0)$	15
$Z = 0+10$	$(0,5)$	10

Marks on graph
So, $Z_{\max} = 18$ at $(x=(4,3))$

Ans,

X ————— X END ————— X



25

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

BSLR-177/2024



परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Range

$$\int_0^3 2 dy = 2 \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{x}} dy$$
$$= 2 \left[\frac{2 \sqrt{x}}{3/2} \right]_0^3$$
$$= 2 \cdot 2 \cdot \frac{3}{3/2}$$
$$= \frac{3}{1}$$



27

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

BSER-1777024

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंकप्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Rough

$$11) \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 4 & 6 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & +1 & 23 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 5 & 3 \\ 5 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$3) x^2 e^{-x}$$

$$y' = 2x \cdot e^{-x} - x^2 e^{-x}$$

$$2) 10 - 12 = 5x - 6x$$

$$-2 = x$$

$$x = 2$$

$$4) 2x e^{-x} - x^2 e^{-x}$$

$$e^{-x} (2x - x^2) = 0$$

$$e^{-x} x (2 - x) = 0$$

$$x = 0 \quad (x = 2)$$

$$\ominus \quad \oplus \quad \ominus$$

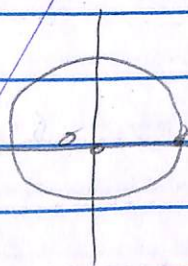
$$3) 2x + 8y = \sin x$$

$$2 + 8 \frac{dy}{dx} = \cos x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos x - 2}{8}$$

$$(11) \int \frac{\sec^2 x}{\cos^2 x} = \int \frac{\sec^2 x}{\cos^2 x} = \int \sec^2 x = \tan x + C$$

11)



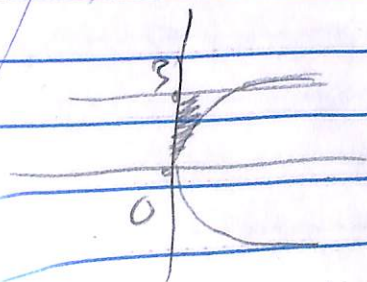
$$= \pi \cdot 3^2$$

$$= 9\pi$$

$$y^2 = 4x$$

$$x = \frac{y^2}{4}$$

4)



$$A = \int_0^3 x dy = \int_0^3 \frac{y^2}{4} dy = \frac{1}{4} \left[\frac{y^3}{3} \right]_0^3 = \frac{1}{4} \left[\frac{27}{3} \right] = \frac{9}{4}$$

$$= \frac{9}{4}$$



29

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

BSER-177/2024



80

30

परीक्षक द्वारा
प्रदत्त अंक

प्रश्न
संख्या

परीक्षार्थी उत्तर
Eighty - 80

BSER-177/2024

