



# माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

32 पृष्ठीय

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय: गणित  
 दिवस: 1 5 8 10 11  
 परीक्षा का माध्यम: [Blank]

परीक्षार्थी का नाम: [Redacted]

परीक्षा का कक्ष क्रमांक: C-23

परीक्षार्थी का रोल नम्बर: 0004613

परीक्षा का दिनांक: 2 3 1 8 2 5 2 5 5

परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा: दो तीन एक आठ दो पाँच दो पाँच पाँच

उदाहरणार्थ: 1 1 2 4 3 9 5 6 8

एक एक दो चार तीन नौ पाँच छ आठ

प्रश्न पत्र का सेट: D

क :- परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक: 13

ख :- परीक्षा का दिनांक: 21 03 23

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा: [Redacted]

हयार सेवेच्छी परीक्षा 2023

केन्द्र क्रमांक 181005

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर: [Signature]

केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर: [Signature]

21/03/23

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे ↓

प्रमाणित किया जाता है कि हेलो क्राफ्ट स्टीकर बलिगस्त नहीं पाया गया तथा अन्दर के पृष्ठों के अनुरूप मुख्य पृष्ठ पर अंकों की प्रविष्टी एवं अंकों का योग सही है।

निर्धारित मुद्रा: नाम, पदनाम, मोबाईल नम्बर, परीक्षक क्रमांक एवं पदांकित संस्था के नाम की मुद्रा लगाए।

उप मुख्य परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा: परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा

M.S. DANGI  
V.No. 11248

RAM KUMAR SONI  
V.N.-11228

केवल परीक्षक द्वारा भरा जावे।

प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्टी करें।

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	प्राप्तांक
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

Laser, Inkjet & Copier Label ST-16 A4  
98.1mm x 33.5mm x 16

addy

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे ↓

500



प्रश्न क्र.

उत्तर क्रमोंक (1)

उ. (1)

- (i) (b)  $25/A$  ✓
- (ii) (c) परिभाषित नहीं ✓
- (iii) (b)  $\pm 6$  ✓
- (iv) (c) f एकैकी आच्छादक है ✓
- (v) (b)  $\frac{-\pi}{3}$  ✓
- (vi) (b)  $\frac{\pi}{3}$  ✓

B  
S  
E

उत्तर क्रमोंक (2)

उ. (2)

- (i)  $\frac{\pi x + c}{2}$  ✓
- (ii) 0 ✓
- (iii) शून्य ✓
- (iv)  $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$  ✓
- (v)  $e^x f(x) + c$  ✓



(vi)  $\frac{e^{\sqrt{x}}}{4\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}}$

(vii)  $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

उत्तर क्रमोंक (उ)

B स्तम्भ 'अ' स्तम्भ 'ब'

S (i)  $\sin 2x$  का अवकालज  $x$  के सापेक्ष - (e)  $2\cos 2x$

E (ii)  $\int \tan x dx$  - (d)  $-\log |\cos x| + c$

(iii)  $\int \cot x dx$  - (b)  $\log |\sin x| + c$

(iv)  $\int \sec x dx$  - (g)  $\log |\sec x + \tan x| + c$

(v)  $\int \csc x dx$  - (f)  $\log |\csc x - \cot x| + c$

(vi)  $\begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$  - (e)  $\cos 2x$



प्रश्न क्र.

उत्तर क्रमांक (4)

उ० (4)

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

(ii) 0.4

(iii) 0

(iv) 126 रु.

(v) रिक्त संबंध व सार्वत्रिक संबंध को ही 'कुच्छ' संबंध कहते हैं।

(vi)  $\frac{7}{4}$

(vii) वह आयुह जिसमें स्तंभ का मान एक हो अर्थात्  $n=1$  हो,  $n \times 1$  हो स्तंभ आयुह कहलाता है।

B  
S  
E



प्रश्न क्र.

BOARD OF SECONDARY EDUCATION BIHAR

उत्तर क्रमांक (5)

(i) सत्य। ✓

(ii) सत्य। ✓

(iii) असत्य। ✓

(iv) सत्य। ✓

(v) सत्य। ✓

(vi) असत्य। ✓

B  
S  
E

www.newsjobmp.com

6



प्रश्न क्र.

दिया है-

$$\vec{a}_1 = (1-x)\hat{i} + (x-2)\hat{j} + (3-2x)\hat{k}$$

$$\vec{a}_2 = (x+1)\hat{i} + (2x-1)\hat{j} - (2x+1)\hat{k}$$

हल करने पर,

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

$$\vec{a}_1 = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k} + x(-\hat{j} + \hat{j} - 2\hat{k}) \quad \text{--- (1)}$$

इसी प्रकार-

$$\vec{a}_2 = x\hat{i} + \hat{i} + 2x\hat{j} - \hat{j} - 2x\hat{k} - \hat{k}$$

$$\vec{a}_2 = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + x(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) \quad \text{--- (2)}$$

B  
S  
E

समी. (1) की तुलना  $\vec{a}_1 = v_1 + x b_1$  से व  
 समी. (2) की तुलना  $\vec{a}_2 = v_2 + x b_2$  से करने पर

तब,  $v_1 = (\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k})$

$\Rightarrow v_2 = (\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$

$\Rightarrow b_1 = (-\hat{j} + \hat{j} - 2\hat{k})$

$\Rightarrow b_2 = (\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$

तब,  $(v_2 - v_1) = (\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}) - (\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k})$   
 $= \hat{j} - 4\hat{k}$

तथा,



प्रश्न क्र.

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

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

$$\vec{b}_1 \times \vec{b}_2 = 2\hat{i} - 4\hat{j} - 3\hat{k}$$

$$|\vec{b}_1 \times \vec{b}_2| = \sqrt{(2)^2 + (-4)^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{4+16+9} = \sqrt{29}$$

B अब,  $\vec{a}$  व  $\vec{b}$  के बीच की न्यूनतम दूरी के लिए सूत्र -

S सूत्र -

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

सभी मान रखने पर,

$$\Rightarrow \text{S.D.} = \frac{(2\hat{i} - 4\hat{j} - 3\hat{k}) \cdot (\hat{j} - 4\hat{k})}{\sqrt{29}}$$

$$\Rightarrow \text{S.D.} = \frac{0 - 4 + 12}{\sqrt{29}}$$

$$\Rightarrow \text{S.D.} = \frac{8}{\sqrt{29}} \quad \text{Ans.}$$



प्रश्न क्र.

उ. (21) दिया गया सारणिक -

$$\Delta = \begin{vmatrix} (a-b-c) & 2a & 2a \\ 2b & (b-c-a) & 2b \\ 2c & 2c & (c-a-b) \end{vmatrix}$$

सिद्ध करना है -

$$\Delta = (a+b+c)^3$$

B  
S  
E

हव, L.H.L.

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} (a-b-c) & 2a & 2a \\ 2b & (b-c-a) & 2b \\ 2c & 2c & (c-a-b) \end{vmatrix}$$

By operation of  $R_1 \rightarrow R_1 + R_2 + R_3$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} (a+b+c) & (a+b+c) & (a+b+c) \\ 2b & (b-c-a) & 2b \\ 2c & 2c & (c-a-b) \end{vmatrix}$$

पंक्ति  $R_1$  में से  $(a+b+c)$  उभ्रप्रतिष्ठ लेने पर,





प्रश्न क्र.

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc|ccc} (a+b+c) & 2b & (b-c-a) & 2b & & \\ & 2c & 2c & (c-a-b) & & \end{array}$$

संक्रिया द्वारा  $C_2 \rightarrow C_2 - C_1$  व  $C_3 \rightarrow C_3 - C_1$

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc|ccc} & 1 & 0 & 0 & & \\ (a+b+c) & 2b & -(a+b+c) & 0 & & \\ & 2c & 0 & -(a+b+c) & & \end{array}$$

B  
S  
E सारणिक में  $C_2$  व  $C_3$  में  $(a+b+c)$  उभयनिष्ठ होने पर,

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc|ccc} (a+b+c) & (a+b+c) & (a+b+c) & 1 & 0 & 0 \\ & & & 2b & -1 & 0 \\ & & & 2c & 0 & -1 \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc|ccc} & 1 & 0 & 0 & & \\ (a+b+c)^3 & 2b & -1 & 0 & & \\ & 2c & 0 & -1 & & \end{array}$$

$R_1$  में घसरण करने पर -

$$\Rightarrow (a+b+c)^3 \left[ \begin{array}{c|cc} 1 & -1 & 0 \\ \hline 0 & -1 & -1 \end{array} \right]$$

$$\Rightarrow (a+b+c)^3 \cdot 1$$

$$\Rightarrow (a+b+c)^3 \text{ A Proved}$$

अतः  $R.H.S. = L.H.S.$

प्रश्न क्र.

30 (22) दिया है -  $y = \sin(x^2)$

जात करना है -  $x^2$  के सापेक्ष अवकलन = ?

माना  $p = x^2$

तब

दोनों पक्षों का  $x$  के सापेक्ष अवकलन करें पर,

$$\Rightarrow \frac{dp}{dx} = \frac{d}{dx}(x^2)$$

$$\Rightarrow \frac{dp}{dx} = 2x \quad \oplus \quad \left[ \because \frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1} \right]$$

इसी प्रकार -

$$y = \sin(x^2)$$

$x$  के सापेक्ष अवकलन करें पर,

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} \sin(x^2)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \cos(x^2) \cdot \frac{d}{dx}(x^2) \quad \left[ \because \frac{d}{dx} \sin x = \cos x \right]$$



प्रश्न क्र.

$$\Rightarrow \frac{d}{dx} [x^n] = nx^{n-1} \quad \text{--- (2)}$$

अब,  
सूत्रानुसार,

$\sin(x^2)$  का  $x^2$  के सापेक्ष अवकलन के लिए -  
समी. (2) में समी. (1) से मात्रा देने पर,

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dp} = \frac{2x \cos(x^2)}{2x}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{dy}{dp} = \cos(x^2)} \quad \text{Ans.}$$

अतः  $\sin(x^2)$  का  $x^2$  के सापेक्ष अवकलन का मान  
 $\cos(x^2)$  होगा।



प्रश्न क्र.

उत्तर क्रमोक्त (अथवा)

3. (23)

माना कि,

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx \quad \text{--- (1)}$$

समाकलन गुणधर्मों से -

$$\Rightarrow I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^5\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{\sin^5\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos^5\left(\frac{\pi}{2} - x\right)} dx$$

B  
S  
E

$$\left[ \because \int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx \right]$$

$$\Rightarrow I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^5 x}{\cos^5 x + \sin^5 x} dx \quad \text{--- (2)}$$

$$\left[ \because \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x, \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x \right]$$

$\Rightarrow$  समी. (1) व समी. (2) को जोड़ने पर,

$$\Rightarrow I + I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^5 x}{\cos^5 x + \sin^5 x} dx$$



$$\Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos^5 x + \sin^5 x) dx$$

$$\Rightarrow 2I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 1 \cdot dx$$

$$\Rightarrow 2I = \left[ x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \left[ \because \int 1 \cdot dx = x + C \right]$$

$$\Rightarrow 2I = \left[ \frac{\pi}{2} - 0 \right]$$

$$\Rightarrow 2I = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow I = \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\boxed{I = \frac{\pi}{4}} \quad \underline{\text{Ans.}}$$



प्रश्न क्र.

उत्तर क्रमोक्त (16) (अथवा)

दिया है-

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

इसका ल संपीकरण

तब,

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

दोनों पक्षों का समाकलन करने पर,

$$\Rightarrow \int \frac{dy}{1+y^2} = \int \frac{1}{1+x^2} dx$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1} \tan^{-1} y = \log c = \frac{1}{1} \tan^{-1} x + \frac{1}{1} c$$

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

$$\left[ \because \int \frac{1}{a+y^2} dy = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{y}{\sqrt{a}} + c, \int \frac{1}{a+x^2} dx = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{a}} + c \right]$$

 $\Rightarrow$  तब,

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

$$\Rightarrow \boxed{c = \tan^{-1} y - \tan^{-1} x} \quad \text{Ans.}$$

सं. क्र.

$$\Rightarrow \text{जवत } y - \text{जवत } x = \text{जवत } c$$

$$\Rightarrow \text{जवत } \left( \frac{y-x}{1+xy} \right) = \text{जवत } c \quad \left[ \because \text{जवत } x + \text{जवत } y = \text{जवत } \left( \frac{x+y}{1-xy} \right) \right]$$

$$\Rightarrow \boxed{c = \frac{y-x}{1+xy}} \quad \text{Ans.}$$

उत्तर क्रमांक (17)

दिया गया उद्देश्य फलन

$$Z = 3x + 5y$$

दिए गए रैखिक प्रतिबंध-

$$x + 3y \geq 3, \quad x + y \geq 2, \quad x, y \geq 0$$

सरल रेखा  $x + 3y = 3$  में क्रमशः  $x$  व  $y$  के मान 0 रखने पर,

$x$	0	3
$y$	1	0

दी गई असमिका  $x + 3y \geq 3$  में  $(0, 1)$  रखने पर,

$$\Rightarrow 0 \geq 3 \quad (\text{जो कि असत्य है})$$

$\Rightarrow$  अतः अक्षतल बाहर की ओर बनेगा।



प्रश्न क्र.

इसी प्रकार सरल रेखा  $x+y=2$   $y$  के मान  
 क्रमशः 0, 2 से शुरू कर,  $x+y=2$

$x$	0	2
$y$	2	0

दी गई असमिका  $x+y \geq 2$  में (0,0) का मान रखने पर

$\Rightarrow$   $0 \geq 2$  (जो कि असत्य है।)

B  
S  
E

अतः अक्षरेतल बाहर की ओर चलेगा।

$\therefore x, y \geq 0$  है अतः संग्राह्य क्षेत्र प्रथम चतुर्थांश में  
 होगा।

समाप्त - (पीछे लगा है।)

प्रतिच्छेदी बिंदु के लिए -

$$x + 3y = 3$$

$$x + y = 2$$

$$\underline{\quad - \quad - \quad -}$$

$$2y = 1$$

$$\boxed{y = \frac{1}{2}}$$

$$x = 3 - \frac{1}{2} \quad \boxed{x = \frac{5}{2}}$$

अतः प्रतिच्छेदी बिंदु  $(\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$





प्रश्न क्र.

कोनी

हैं

तब,

कोनीय बिंदु	$Z = 3x + 5y$
$(0, 2)$	$Z = 10$
$(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$	$Z = \frac{14}{2}$ (न्यूनतम)
$(3, 0)$	$Z = 9$

अतः संश्लेषण क्षेत्र में  $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$  बिंदु पर उद्देश्य फलन  $Z = 3x + 5y$  का मान न्यूनतमीकरण होगा।

उत्तर क्रमिक (18)

उ० (18)

दिखा है-

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

ज्ञात करना है- संख्या के सम होने की प्रापिकता यदि यह ज्ञात हो कि निकाले गए कार्ड पर संख्या 3 से अधिक है।

- E- संख्या का सम होना
- F- निकाले गए कार्ड पर संख्या 3 से अधिक

$E = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

तथा



प्रश्न क्र.

$$\Rightarrow F = \{ 4, 5, 10, 11, 12, 13 \}$$

$$\Rightarrow n(F) = 7$$

$$n(S) = 10$$

$$\Rightarrow P(F) = \frac{n(F)}{n(S)} = \frac{7}{10} \quad \left[ \because P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \right]$$

वही,

$$E \cap F = \{ 4, 6, 8, 10 \}$$

B  
S  
E

$$\Rightarrow n(E \cap F) = 4$$

$$\Rightarrow n(S) = 10$$

$$\Rightarrow P(E \cap F) = \frac{n(E \cap F)}{n(S)} \quad \left[ \because P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \right]$$

$$\Rightarrow P(E \cap F) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

प्रश्नानुसार-

$$\left[ \because P(E|F) = \frac{P(E \cap F)}{P(F)} \right]$$

अतः

$$P(E|F) = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{7}{10}}$$

$$\Rightarrow P(E|F) = \frac{2}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{4}{7}$$



अतः

$$\left| \frac{K(A,B)}{7} \right|$$

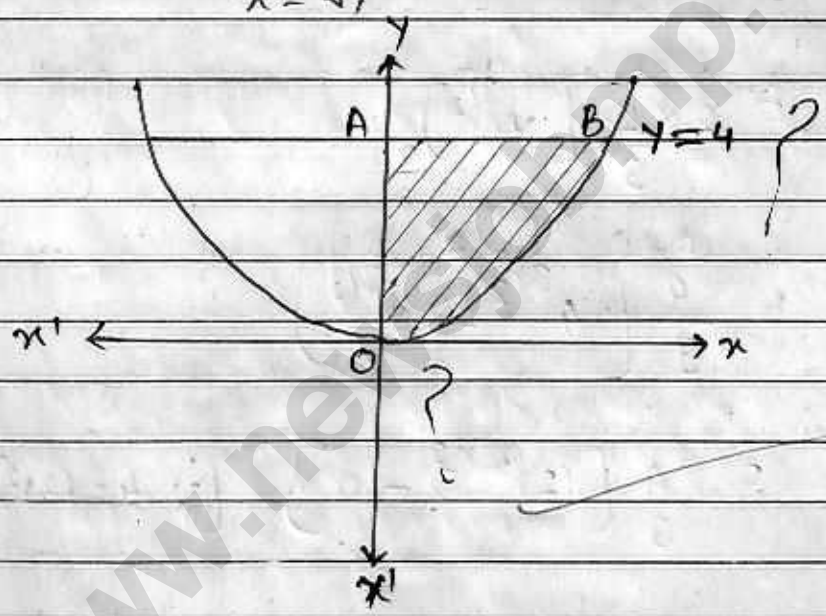
उत्तर क्रमिक (19)

दिखा गया परवलय का समीकरण -

$$\Rightarrow y = x^2$$

से

$$x = \sqrt{y}$$



अभीष्ट क्षेत्रफल के लिए -

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = 2 \times \text{OAB क्षेत्र का क्षेत्रफल}$$

$$\Rightarrow = 2 \int_0^4 x \, dy$$

प्रश्न क्र.

⇒

$\int_0^4$

⇒  $= 2 \left[ \frac{y^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} \right]_0^4 \left[ \because \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \right]$

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

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

⇒  ~~$= \frac{4}{3} \left[ 4^{3/2} - 0^{3/2} \right]$~~

⇒  $= \frac{4}{3} \left[ (2)^{2 \times \frac{3}{2}} - 0 \right] \left[ \because 4 = (2)^2 \right]$

⇒  ~~$= \frac{4}{3} [8 - 0]$~~

⇒  $= \frac{4}{3} \times 8$

अंश क्षेत्र =  $\frac{32}{3}$  वर्ग इकाई Ans.



प्रश्न क्र.

11)

उ. (6) दिया है- माना  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  (1, 2, 3)  
(सदिश रूप में)

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

∴ हम जानते हैं कि किसी बिंदु  $\vec{r}$  को  $\vec{a}$  से गुजरने वाली व  
किसी बिंदु  $\vec{b}$  के समान्तर रेखा का समीकरण  $\vec{r} = \vec{a} + \lambda \vec{b}$   
जहाँ  $\lambda$  स्थिति सदिश है।

B  
S  
E

अतः  $\vec{r} = \vec{a} + \lambda \vec{b}$  में  $\vec{a}$  व  $\vec{b}$  के मान रखने पर,

$$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) \quad \underline{\text{Ans.}}$$

यही उस रेखा का सदिश समीकरण है।

उत्तर क्रमांक (7) (अथवा)

उ. (7) दिया है-  $f(x) = x^2 - 4x + 6$

जात करना है- अंतराल जिसमें  $f(x)$  कलन हासमान है।

वर्धमान एवं हासमान के लिए

$f(x)$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन करने पर,



प्रश्न क्र.

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{d}{dx} (x^2 - 4x + 6)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 2x - 4 \quad \left[ \because \frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1} \right]$$

अब,  $f'(x) = 0$  रखने पर

$$\Rightarrow 0 = 2x - 4$$

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

$$\Rightarrow x = 2$$

**B**  
**S**  
**E**

अतः  $f(x)$  के वृद्धमान व ह्रासमान के लिए  $(-\infty, 2)$ ,  $(2, \infty)$  अंतराल लेंगे।

परीक्षण	$f'(x)$ का चिह्न	$f(x)$ की प्रकृति
$(-\infty, 2)$	ऋणात्मक	ह्रासमान
$(2, \infty)$	धनात्मक	वृद्धमान

अतः  $f(x) = x^2 - 4x + 6$  के लिए ह्रासमान अंतराल  $(-\infty, 2)$  होगा। Ans.

दिया है- माना समुच्चय  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$$R = \{(1,2), (2,2), (1,1), (4,4), (1,3), (3,3), (3,2)\}$$

जांच  
करना है।-

$R$  स्वतुल्य व संक्रामक है किंतु सममित नहीं।

(i) स्वतुल्य के लिए-

$$\because (1,1) \in R, (2,2) \in R, (3,3) \in R, (4,4) \in R$$

$$\forall (1,2,3,4) \in A$$

अतः संबंध स्वतुल्य है।

(ii) सममित के लिए-

$$\because (1,2) \in R, \text{ किंतु } (2,1) \notin R$$

अतः संबंध सममित नहीं है।

(iii) संक्रामक के लिए-

$$\because (1,3) \in R, (3,2) \in R \text{ तथा } (1,2) \in R$$

अतः संबंध  $R$  संक्रामक होगा।

अतः संबंध  $R$  स्वतुल्य व संक्रामक है किंतु सममित नहीं है।



प्रश्न क्र.

दिया है -  $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

ज्ञात करना है -  $(A+B)^{-1}$

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

B  
S  
E

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

$\Rightarrow A+B = \begin{bmatrix} -3 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

तब,  $(A+B)^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  Ans.

उत्तर क्रमिक (ii)

उ० (ii)

माना  $y = x^x$

दोनों तरफ  $\log$  लेने पर,

$\Rightarrow \log y = \log x^x$

$\Rightarrow \log y = x \log x$  [ $\because \log m^n = n \log m$ ]





$$\log y = x \log x$$

$x$  के सापेक्ष अवकलन करने पर (दोनों पक्षों का)

$$\Rightarrow \frac{d}{dx} \log y = \frac{d}{dx} x \log x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{x \frac{d}{dx} \log x + \log x \frac{d}{dx} x}{\left[ \because \frac{d}{dx} \log x = \frac{1}{x} \right]}$$

$$\left[ \because \frac{d}{dx} u \cdot v = u \cdot \frac{d}{dx} v + v \frac{d}{dx} u \right]$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = y(1 + \log x)$$

$$\frac{dy}{dx} = x^x (1 + \log x)$$

जलन मशीन (12)

दिया है-

$$f(x) = 12x - 3$$

सिद्ध करना है-

$R$  पर एक वर्धमान फलन है।

$\therefore$  वर्धमान व ह्रासमान फलन के लिए -

$$f'(x) =$$

$\Rightarrow$   $f(x)$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$f'(x) = \frac{d}{dx} (12x - 3)$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{d}{dx} 12x - 3 \frac{d}{dx} 1$$

$$\Rightarrow f'(x) = 12 - 0 \quad \left[ \because \frac{d}{dx} 1 = 0, \frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1} \right]$$

$$\Rightarrow \boxed{f'(x) = 12}$$

$\Rightarrow \therefore f'(x)$  का मान 0 से अधिक है

$\Rightarrow$  अतः  $f(x)$  एक वर्धमान फलन होगा।

$$\therefore \boxed{f'(x) > 0} \quad \underline{\text{Ans}}$$

माना  $I = \int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x dx$

$\therefore$  समाकलन के गुणधर्म द्वारा -

$$\left[ \int_{-a}^a f(x) dx = \text{यदि } f(x) \text{ सम फलन है } \int_0^a f(x) dx \right.$$

और यदि विषम फलन है  $\left. \int_{-a}^a f(x) dx = 0 \text{ होगा} \right]$

B  
S  
E

प्रदां

$$I = \int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x dx \text{ में}$$

$$\Rightarrow f(-x) = \sin^5(-x) \cos^4(-x)$$

$$\Rightarrow f(-x) = -\sin^5 x \cos^4 x$$

अतः  $f(x)$  विषम फलन है।

$\therefore$   $I = 0$  होगा। Ans

$\therefore$   $\left[ \int_{-a}^a f(x) dx \right] = \text{विषम फलन के लिए शून्य होता है।}$



प्रश्न क्र.

दिखा दें-  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{k}$

जात करना है-  $\vec{a}$  का  $\vec{b}$  पर प्रक्षेप = ?

∴ हम जानते हैं कि  $\vec{a}$  का  $\vec{b}$  पर प्रक्षेप

$$\Rightarrow = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$$

B  
S  
E

$$\Rightarrow = \frac{(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) \cdot (2\hat{i} + \hat{k})}{\sqrt{(2)^2 + (1)^2}}$$

$$\Rightarrow = \frac{2 + 3}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow = \frac{5}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow = \sqrt{5}$$

∴  $\vec{a}$  का  $\vec{b}$  पर प्रक्षेप का मान =  $\sqrt{5}$  Ans.



15) दिया है- माना  $A = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

$x(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) = \pm$  सदिश है।

ज्ञात करना है-  $x$  का मान  $\pm 1$

$\therefore$  मात्रक सदिश  $|\vec{A}| = 1$

तब,

$$|\vec{A}| = \sqrt{(1)^2 + (1)^2 + (1)^2}$$

$$\Rightarrow |\vec{A}| = \sqrt{3}$$

तब

$$x(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) = \pm 1$$

$$\Rightarrow x(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

प्रश्न क्र.

दिया है-  $\sin x + \cos x$   $x \in [-1, 1]$   
 $\sin x$  का क्षेत्र =  $[-1, 1]$

प्रति करना है-

सिद्ध करना है-  $\sin x + \cos x = \frac{\pi}{2}$

B  
S  
E

L.H.L-

$$\sin x + \cos x$$

$$\Rightarrow \sin x + \left(\frac{\pi}{2} - \cos x\right)$$

$$\Rightarrow \sin x + \left(\frac{\pi}{2} - \sin x\right) \quad \left[ \because \cos x = \left(\frac{\pi}{2} - \sin x\right) \right]$$

$$\Rightarrow \sin x + \frac{\pi}{2} - \sin x$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \quad \text{सिद्ध हुआ}$$

$$\text{अतः } \boxed{R.H.L. = L.H.L}$$



प्रश्न क्र.

उ. (15) दिखा दें- वेक्टरों के सदिश हैं

समझ सिद्ध करना है-  $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$

$\therefore$  दो सदिशों का सदिश गुणनफल में  $\cos \theta$  का मान

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$$

$$\Rightarrow |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta = \vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\therefore \cos \theta \text{ का प्रान } = [-1, 1]$$

अतः हमसे सिद्ध होता है कि

$$\Rightarrow |\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$$

Hence proved

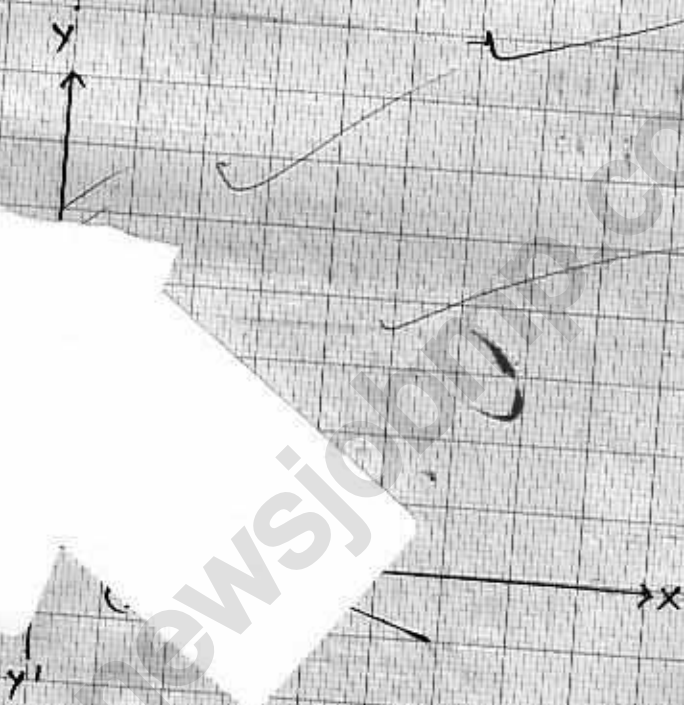
B  
S  
E



उत्तर-प्रश्नोत्तर (17)

प्रमाण -  $1\text{cm} = 1$  इकाई

Page No. 16/17  
1 mark





अपने व्हाट्सएप नंबर पर  
मध्यप्रदेश की  
स्कूल, कॉलेज, सरकारी एवं  
प्राइवेट नौकरियों की  
जानकारी प्राप्त करने के  
लिए **+917247520304** दिए  
गए व्हाट्सएप नंबर पर  
व्हाट्सएप में **MP** लिखकर  
भेजें

(पहले नंबर [newsjobmp.com](http://newsjobmp.com) के नाम से सेव करें फिर आपने जिले का नाम लिखकर

व्हाट्सएप पर मैसेज भेजें )