

0 2009

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल मु.उ.पु. 40 पृष्ठ
कार्यालयीन उपयोग के लिए निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।



परीक्षा के नाम
की सील

हायर सेकेण्ड्री परीक्षा

1. विषय कोड **150** परीक्षा का विषय **गणित**
2. परीक्षा का माध्यम **हिन्दी** परीक्षा की दिनांक **24/03/09**

केन्द्र क्रमांक की सील

केन्द्र क्र. 021005

3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर कोड सेट
(सेट **A B C या D**) भविष्यगत भर्षे **U-2045 D**

पर्यवेक्षक/केन्द्राध्यक्ष का प्रमाणीकरण
प्रमाणित किया जाता है कि परीक्षार्थी द्वारा निम्नानुसार पूरक
उत्तरपुस्तिका ली गई है :-

क :- संख्या शब्दों में **—** अंकों में **—**

ख :- परीक्षार्थी की बैठक व्यवस्था कक्ष
क्रमांक **20** में है।

ग :- उत्तर पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नम्बर एवं सेट
सही लिखा है।

उत्तर पुस्तिका का
रल क्रमांक **K**

203370

परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

2	9	6	2	1	5	8	2	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. नीचे दिये प्रत्येक कालम में ऊपर दिये गये अनुक्रमांक के अंकों को
उसी क्रम में शब्दों में लिखा जाए :-

दो	नौ	दस	को	एक	पांच	आठ	दो	चार
----	----	----	----	----	------	----	----	-----

B हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक)

S नाम वि. अमरेंद्र लाल पद सहकर्मी

E पता/संस्था ई/5 पुलिहा लोडन वि.पु.प.

परीक्षार्थी द्वारा ली गई सभी पूरक उत्तर पुस्तिकायें, मुख्य
उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न हैं।

M

P हस्ताक्षर-केन्द्राध्यक्ष

परीक्षार्थी, परीक्षक से अपेक्षा है
कि वे पृष्ठ भाग पर दिये गये
निर्देशों का यथेष्ट पालन सुनिश्चित
करेंगे।

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्तानुसार संलग्न पूरक उत्तर पुस्तिका
चर्या स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन किए
पुस्तिका के अन्दर के अंक एवं कवर पृष्ठ पर दर्शाये अंक एक सं

हस्ताक्षर (परीक्षक)

परीक्षक क्रमांक **345090**

हस्ताक्षर (उपमुख्य)

दिनांक.....

हस्ताक्षर (मुख्य परीक्षक)

दिनांक.....

परीक्षार्थी के लिए निर्देश

1. परीक्षार्थी को अपना अनुक्रमांक/विषय/माध्यम/दिनांक एवं प्रश्न-पत्र का कोड (समूह) मुख पृष्ठ पर अंकित करना अनिवार्य है। अन्यत्र कहीं भी नहीं लिखा जाएगा।
2. अनुक्रमांक नीचे दिये गए उदाहरण अनुसार लिखा जाए :-

1	8	2	4	3	9	5	6	8
एक	आठ	दो	चार	तीन	नौ	पाँच	छः	आठ
3. उत्तर पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों में लिखें। बीच में रिक्त स्थान न छोड़ें। भूल से छूटा/रिक्त स्थान तथा शेष खाली पृष्ठों को क्रास किया जाए।
4. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र हल करते समय ही, कवर पृष्ठ पर दी गई तालिका में प्रश्न क्रमांक के सम्मुख वाले कालम में उत्तरपुस्तिका का वह पृष्ठ क्रमांक अनिवार्य रूप से अंकित करें जिस पर प्रश्न का उत्तर लिखा गया है। यदि पूरक उत्तरपुस्तिका का उपयोग किया गया हो, तो उस पर 41 से प्रारंभ करते हुए पृष्ठ क्रमांक परीक्षार्थी द्वारा स्वयं डाले जाएँ।

परीक्षक के लिए निर्देश

1. केवल उन्हीं उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन करें जिन पर होलो क्राफ्ट स्टीकर चस्पा है।
2. उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया जाये।
3. बिना होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली तथा फटे हुए होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली सभी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन हेतु परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से भेजी जाये।

मूल्यांकन केन्द्र के लिए निर्देश

1. **O.M.R. SHEET** पर प्राप्तांक की प्रविष्टि करने हेतु केवल वही उत्तरपुस्तिकाएँ प्राप्त करें, जिनका मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया गया है। यदि होलो क्राफ्ट स्टीकर फटा हुआ पाया जाता है तो ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी को पृथक से सौपी जाएँ। ऐसे प्रकरणों के प्राप्तांकों की प्रविष्टि **O.M.R. SHEET** में नहीं की जाए। मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ पुनः मूल्यांकन के लिये परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से सौपेंगे।
2. उत्तरपुस्तिका के मुख्य पृष्ठ में अंकों एवं शब्दों में अंकित प्राप्तांकों को मिलान कर **O.M.R. SHEET** में अंकों की सटीक प्रविष्टि करें।
3. **O.M.R. SHEET** पर प्रमाणीकरण कर हस्ताक्षर करें।

3



१०३ का अंक

कुल अंक



एवण्ड - अ

वरतुनिष्ठ प्रश्न

हल क्र० - 1

(अ) (i) $A = \frac{1}{2}$; $B = -\frac{1}{2}$

(ब) (ii) $\frac{\pi}{4}$

(स) (i) $-\frac{1}{9} \text{ cm/second}^2$

(द) (i) +1 व -1 के बीच

(इ) (i) +0.4

P.T.O.

4



हल कुं - 2

(अ) (ii) 60°

(ब) (ii) $\frac{\hat{l}}{\sqrt{2}} + \frac{j}{\sqrt{2}}$

(ii) 1

$x \log x \log(\log x)$

(द) (ii) $\frac{1}{\cos x}$

(इ) (i) $.0033 E-12$

S
E
M
P

5



हल क. - 3

सही जोड़ियाँ

(अ)

(ब)

(अ) मूलबिन्दु से समतल

$3x - 2y + 6z = 17$ की
दूरी होगी

→ (ii) $\frac{17}{7}$

(ब) यदि $\vec{a} = 2\hat{j} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ तथा

$\vec{b} = -2\hat{j} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ है तो

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान होगा

→ (iii) 0

$\frac{d}{dx} \tan x$

→ (i) $\sec^2 x$

$\int \frac{dx}{\tan x + \cot x}$

→ (v) $\frac{\cos 2x}{4}$

$.4596 E05 \div 3512 E-02$

→ (iv) $.1251 E08$

का मान होगा

B
S
E
M

6



हल क्र० - 1

सत्य / असत्य

(i) सत्य ✓

(ii) असत्य ✓

(iii) असत्य ✗

(iv) असत्य ✗

(v) सत्य ✓

हल क्र० - 5

रिक्त स्थान

1) समतल का समीकरण $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ होता है।

1) एक सदिश \vec{r} , x-अक्ष की दिशा में अयत है। इसकी दिक् कोज्याएँ 1, 0, 0 होती हैं।

7



(iii) $\int (ax+b) dx$ का मान

$\frac{1}{a} \tan(ax+b)$ होता है।

(iv) सिम्पसन के नियम से $\int_1^7 \frac{dx}{x}$ का मान $\log 7 = 1.958$ होता है।

(v) ट्रैपेजोइडल नियम

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{2} [y_0 + 2(y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1}) + y_n]$$

खण्ड (ब)

हल क. - 6

$x^2 + 7x$

$x^2 + 2x - 8$

दी गई भिन्न में अंश व हर में चर x की घात समान (2) है अतः यह एक रेखीय भिन्न है। इसके आंशिक भिन्न ज्ञात

करने से पूर्व हम इसे भाग विधि द्वारा उचित भिन्न में बदलते हैं।

B
S
E
M
P

8



$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 7x} = \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 2x - 8} + \frac{5x + 8}{x^2 + 2x - 8}$$

$$\therefore \frac{x^2 + 7x}{x^2 + 2x - 8} = 1 + \frac{5x + 8}{x^2 + 2x - 8}$$

$$\frac{5x + 8}{x^2 + 2x - 8} = \frac{5x + 8}{(x + 4)(x - 2)}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + 2x - 8 &= x^2 + 4x - 2x - 8 \\ &= x(x + 4) - 2(x + 4) \\ &= (x + 4)(x - 2) \end{aligned}$$

$$\text{ii} \quad \frac{5x + 8}{x^2 + 2x - 8} = \frac{5x + 8}{(x + 4)(x - 2)} = \frac{A}{x + 4} + \frac{B}{x - 2}$$

$$\therefore 5x + 8 = A(x - 2) + B(x + 4) \quad \text{--- (1)}$$

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

$$\text{(1) } \therefore 5(-4) + 8 = A(-4 - 2) + B \times 0$$

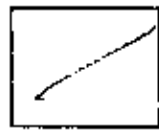
$$-20 + 8 = -6A$$

$$-12 = -6A$$

B
S
E

9

+



पृष्ठ 9 के अंक



$$\therefore A = 2$$

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

① से - $5 \times 2 + 8 = A \times 0 + B(2+4)$

$$10 + 8 = 6B$$

$$18 = 6B$$

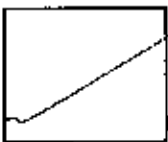
$$\therefore B = 3$$

$$\therefore \frac{5x+8}{x^2+2x-8} = \frac{5x+8}{(x+4)(x-2)} = \frac{2}{(x+4)} + \frac{3}{(x-2)}$$

अतः अभीष्ट आंशिक भिन्न

$$\frac{x^2+7x}{x^2+2x-8} = \frac{1}{(x+4)} + \frac{2}{(x-2)} + \frac{3}{(x-2)}$$

Ans.



पृष्ठ 9 के अंक का योग

P.T.O.

B
S
E
M
P

10



$$\therefore \text{प्र.} - 7$$

सिद्ध करना है -

$$\tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13} = \tan^{-1} \frac{2}{9}$$

L.H.S $\tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13}$

$$= \tan^{-1} \left(\frac{\frac{1}{7} + \frac{1}{13}}{1 - \frac{1}{7} \times \frac{1}{13}} \right)$$

\because हम जानते हैं $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$
--

$$= \tan^{-1} \left(\frac{\frac{13+7}{91}}{\frac{91-1}{91}} \right)$$

$$= \tan^{-1} \left(\frac{20}{90} \right)$$

$= \tan^{-1} \left(\frac{2}{9} \right)$
--

RHS

Hence Proved

B
S
E
M

(11)

याग पूव पूज



हल क्र० - 8

अथवा

दिया है :- $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर -

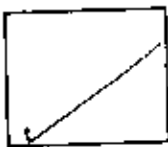
$$\frac{dy}{dx} = \frac{(1 + \cos x) \frac{d}{dx}(1 - \cos x) - (1 - \cos x) \frac{d}{dx}(1 + \cos x)}{(1 + \cos x)^2}$$

$$\therefore \frac{d}{dx} \left(\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} \right) = \frac{\text{हर} \times \text{अंश का अवकलन} - \text{अंश} \times \text{हर का अवकलन}}{(\text{हर})^2}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{(1 + \cos x) [0 - (-\sin x)] - (1 - \cos x) [0 + (-\sin x)]}{(1 + \cos x)^2}$$

$$\left[\because \frac{d}{dx} \cos x = -\sin x \text{ तथा } \frac{d}{dx} (\text{अचर}) = 0 \right]$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sin x (1 + \cos x) + \sin x (1 - \cos x)}{(1 + \cos x)^2}$$



पृष्ठ के अंकों का योग

P.T.O.

B
S
E
M
P

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sin x + \cancel{\sin x \cos x} + \sin x - \cancel{\sin x \cos x}}{(1 + \cos x)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2 \sin x}{(1 + \cos x)^2}$$

$$\text{या } \frac{dy}{dx} = \frac{2 \cdot 2 \sin^{x/2} \cos^{x/2}}{(2 \cos^2 x/2)^2}$$

$$= \frac{\cancel{4} \sin^{x/2} \cancel{\cos^{x/2}}}{\cancel{4} \cos^4 x/2}$$

$$= \frac{\sin^{x/2}}{\cos^{x/2}} \times \frac{1}{\cos^2 x/2}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \tan^{x/2} \cdot \sec^2 x/2$$

Ans

(14)

(2)

[



$$\frac{d^2y}{dx^2} = 3 + 2 \log x$$

पुनः x के सापेक्ष अवकलन करने पर -

$$\frac{d^3y}{dx^3} = 0 + 2 \frac{d}{dx} \log x$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{2}{x}$$

पुनः x के सापेक्ष अवकलन करने पर -

$$\frac{d^4y}{dx^4} = 2 \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x} \right)$$

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

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

$$\therefore \frac{d^4y}{dx^4} = \frac{-2}{x^2}$$

Hence Proved



हलें क० - 10

अथवा

कण द्वारा तय की गई दूरी का समी०

$$s = ae^t + \frac{b}{e^t} \quad \text{--- (1)}$$

t के सापेक्ष अवकलन करने पर -

कण द्वारा प्राप्त वेग

$$\frac{ds}{dt} = a \frac{d}{dt} e^t + b \frac{d}{dt} e^{-t}$$

$$= ae^t + b e^{-t} (-1) \quad \left[\because \frac{d}{dx} e^x = e^x \right]$$

$$\frac{ds}{dt} = ae^t - b e^{-t}$$

अब t समय पर कण का त्वरण = $\frac{d^2s}{dt^2}$

$$\frac{d^2s}{dt^2} = a \frac{d}{dt} e^t - b \frac{d}{dt} e^{-t}$$

$$= ae^t - b e^{-t} (-1)$$

$$\frac{d^2s}{dt^2} = ae^t + \frac{b}{e^t} \quad \text{--- (2)}$$

समी० ① व ② से स्पष्ट है कि t समय पर त्वरण का संख्यात्मक t सेकेंड में तय की गई दूरी के बराबर है।

Hence Proved.



हल क० - 11

अथवा

x	y	u(x- \bar{x})	v(y- \bar{y})	uv	u ²	v ²
66	68	-2	-1	2	4	1
67	66	-1	-3	3	1	9
68	69	0	0	0	0	0
69	72	1	3	3	1	9
70	70	2	1	2	4	1
$\Sigma x =$	$\Sigma y =$	$\Sigma u =$	$\Sigma v =$	$\Sigma uv =$	$\Sigma u^2 =$	$\Sigma v^2 =$
340	345	0	0	10	10	20

$n = 5$

$\therefore \bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{340}{5} = 68$

तथा $\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{345}{5} = 69$

\therefore काल्पियसनि विधि से सहसंबंध गुणांक ज्ञात करने का सूत्र

$$r_{(x,y)} = r_{(u,v)} = \frac{n \Sigma uv - \Sigma u \cdot \Sigma v}{\sqrt{[n \Sigma u^2 - (\Sigma u)^2][n \Sigma v^2 - (\Sigma v)^2]}}$$

(17)

(24)



भुल अंक

$$\therefore p = \frac{5 \times 10 - 0 \times 0}{\sqrt{[5 \times 10 - 0][5 \times 20 - 0]}}$$

$$= \frac{5 \times 10}{5 \sqrt{10 \times 20}}$$

$$p = \frac{10}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{10}{1.414}$$

$$p = \frac{10}{1.414}$$

$$= 7.07$$

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

$$p = \frac{1}{1.414}$$

$$\therefore p(x, y) = 0.707$$

अतः अध्यापकों तथा विद्यार्थियों की संगत
अंचाईयों के बीच कॉरिस्पिजने का
सहसंबंध गुणांक = $\frac{1}{\sqrt{2}}$ या 0.707

Ans.

P.T.O.

B
S
E
M
P

(19)

(22)



$$\tan \theta = \frac{0.64 - 1}{2.0}$$

$$= \frac{-0.36}{2}$$

$$= \left| -0.18 \right|$$

$$\therefore \tan \theta = 0.18$$

Ans

हल क्र० - 13

\therefore हम जानते हैं कि a, b, c dir's वाले समतल का समी० जो बिन्दु (x_1, y_1, z_1) से होकर जाता है, निम्न है

$$a(x - x_1) + b(y - y_1) + c(z - z_1) = 0$$

\therefore बिन्दु $(-1, 3, 2)$ से होकर जाने वाले समतल का समी०

$$a(x + 1) + b(y - 3) + c(z - 2) = 0 \quad \text{--- (1)}$$



समतल ① के dr's = a, b, c

तथा दिए गए अन्य समतल

$$x + 2y + 2z = 5 \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{तथा } 3x + 3y + 2z = 8 \quad \text{--- (3)}$$

समतल ② के dr's = 1, 2, 2

समतल ③ के dr's = 3, 3, 2

प्रश्नानुसार, समतल ①, समतल ② तथा समतल ③ पर लम्ब है।

तब लम्बवत की शतानुसार ;

$$a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2 = 0$$

$$\therefore a + 2b + 2c = 0$$

$$\text{तथा } 3a + 3b + 2c = 0$$

वज्रगुणन विधि से हल करने पर -

$$\frac{a}{4-6} = \frac{b}{6-2} = \frac{c}{3-6}$$

$$\frac{a}{-2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{-3}$$

(21)

(20)



$$\text{या } \frac{4}{2} = \frac{b}{-4} = \frac{c}{3} = k \text{ (माना)}$$

$$\therefore a = 2k, \quad b = -4k, \quad c = 3k$$

a, b, c के मान समी. ① में रखने पर -

$$2k(x+1) - 4k(y-3) + 3k(z-2) = 0$$

$$\Rightarrow 2x + 2 - 4y + 12 + 3z - 6 = 0$$

$$\Rightarrow 2x - 4y + 3z + 8 = 0$$

अतः अभीष्ट समतल का समी०

$$2x - 4y + 3z + 8 = 0$$

Ans

P.T.O.



हल क. - 14

दिया है :- $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$

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

$$\therefore \vec{a} - \vec{b} = (\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}) - (3\hat{i} + \hat{j} - 5\hat{k})$$

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

अब $\vec{a} - \vec{b}$ की दिशा में एकांक सदिश

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

$$= \frac{-2\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}}{\sqrt{4 + 1 + 16}}$$

$$= \frac{-2\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}}{\sqrt{21}}$$

$$= \frac{-2\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}}{\sqrt{21}}$$

$$= \frac{-2\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}}{\sqrt{21}}$$

$$\sqrt{21}$$

अतः $\vec{a} - \vec{b}$ की दिशा में एकांक सदिश

$$= \frac{-2}{\sqrt{21}} \hat{i} + \frac{1}{\sqrt{21}} \hat{j} + \frac{4}{\sqrt{21}} \hat{k}$$

Ans

(23)

(18)



हल क० - 15

अथवा

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$$

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

$$\therefore a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$\text{तथा } a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$$

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

$$= \frac{3}{2}$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \frac{3}{2}$$

Ans

हल क्र० - 16

अथवा

$$I = \int \frac{1 + \tan x}{x + \log \sec x} dx$$

Put $x + \log \sec x = t$

$$\left[1 + \frac{1}{\sec x} (\sec x \tan x) \right] dx = dt$$

$$(1 + \tan x) dx = dt$$

$$\therefore I = \int \frac{dt}{t}$$

$$= \log_e t$$

$$\left[\because \int \frac{dx}{x} = \log_e x \right]$$

$$\therefore I = \log_e (x + \log \sec x) + C$$

Ans



हल क० - 17

अथवा

$$I = \int \sin^4 x \cos^3 x \, dx$$

$$= \int \sin^4 x \cdot \cos^2 x \cdot \cos x \, dx$$

$$= \int \sin^4 x (1 - \sin^2 x) \cos x \, dx$$

$$[\because \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow 1 - \sin^2 x = \cos^2 x]$$

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

$$\cos x \, dx = dt$$

$$\therefore I = \int t^4 (1 - t^2) \, dt$$

$$= \int [t^4 - t^6] \, dt$$

t के सापेक्ष समाकलन करने पर -

$$= \frac{t^5}{5} - \frac{t^7}{7} \quad \left[\because \int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \right]$$

$$\therefore I = \frac{1}{5} (\sin x)^5 - \frac{1}{7} (\sin x)^7 + C$$

Ans.



हल क्र० - 18

दिया है :- $y = 4 \sin 3x$ — ①

x के सापेक्ष अवकलन करने पर -

$$\frac{dy}{dx} = 4 \frac{d \sin 3x}{dx}$$

$$= 4 (\cos 3x) \cdot 3$$

$$\left[\because \frac{d \sin x}{dx} = \cos x \right]$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 12 \cos 3x$$

पुनः x के सापेक्ष अवकलन करने पर -

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = 12 \frac{d (\cos 3x)}{dx}$$

$$= 12 (-\sin 3x) \cdot 3$$

$$\left[\because \frac{d \cos x}{dx} = -\sin x \right]$$

(27)

(14)



$$\frac{d^2y}{dx^2} = -36 \sin 3x$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -9 (4 \sin 3x)$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = -9y \quad [\text{समी. ① से}]$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} + 9y = 0$$

अतः सिद्ध होता है कि समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 9y = 0 \quad \text{का एक}$$

हल $y = 4 \sin 3x$ है।

Hence Proved



हल क्र० - 19

52 पत्तों की ताश की गड़ी में से
2 पत्ते चुनने के तरीके

$$n(S) = {}^{52}C_2$$

$$= \frac{52 \times 51}{2 \times 1}$$

$$n(S) = 1326$$

माना कि A = पत्ते का लाल होना

B = पत्ते का इक्का होना

∴ ताश की गड़ी में कुल 26 पत्ते लाल होते हैं।

अतः 26 लाल पत्तों में से 2 पत्ते चुनने के तरीके $n(A) = {}^{26}C_2$

$$n(A) = \frac{26 \times 25}{2 \times 1}$$

$$n(A) = 325$$



$$\text{घटना } A \text{ की प्रायिकता } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A) = \frac{325}{1326}$$

∴ तारा की गड़ी में कुल 4 इक्के होते हैं।

∴ 4 इक्कों में से 2 इक्के चुनने की अनुकूल स्थितियाँ

$$n(B) = {}^4C_2 \\ = \frac{4 \times 3}{2 \times 1}$$

$$n(B) = 6$$

$$\therefore \text{घटना } B \text{ की प्रायिकता } P(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$P(B) = \frac{6}{1326}$$

∴ दो इक्के, लाल होते हैं।

$$\therefore n(A \cap B) = {}^2C_2$$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{1326}$$

B
S
E
M
P

X

हल क्र० - 20

अथवा

∴ हम जानते हैं कि a, b, c dr's वाले तथा बिन्दु (x_1, y_1, z_1) से होकर जाने वाले समतल का समी०

$$a(x-x_1) + b(y-y_1) + c(z-z_1) = 0$$

∴ बिन्दु $(7, 1, 7)$ से होकर जाने वाले समतल का समी०

$$a(x-7) + b(y-1) + c(z-7) = 0 \quad \text{--- (1)}$$

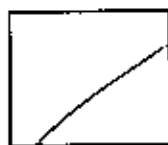
समतल (1) के dr's = a, b, c

प्रश्नानुसार ; समतल (1), बिन्दु $(2, 8, 4)$

से भी होकर जाता है तब यह बिन्दु समतल (1) के समी० को संतुष्ट करेगा।

$$\therefore a(2-7) + b(8-1) + c(4-7) = 0$$

$$\therefore -5a + 7b - 3c = 0 \quad \text{--- (2)}$$





दिया गया अन्य समतल

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

समतल (3) के दि.स = 1, 1, 1

प्रश्नानुसार; ~~समतल (1), समतल (3)~~
पर लम्ब है।

तब लम्बवत की शर्तानुसार;

$$a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2 = 0$$

$$\therefore a + b + c = 0 \quad \text{--- (4)}$$

समी. (2) एवं (4) को वज्रगुणन विधि से
हल करने पर =

$$-5a + 7b - 3c = 0$$

$$a + b + c = 0$$

$$\therefore \frac{a}{7+3} = \frac{b}{-3+5} = \frac{c}{-5-7}$$

$$\frac{a}{10} = \frac{b}{2} = \frac{c}{-12}$$



$$\text{या } a = b = c = k \text{ (मान)} \\ 5 \quad 1 \quad -6$$

$$a = 5k, \quad b = k, \quad c = -6k$$

a, b, c के मान समी. ① में रखने पर -

$$5k(x-7) + k(y-1) - 6k(z-7) = 0$$

$$\Rightarrow 5x - 35 + y - 1 - 6z + 42 = 0$$

$$\therefore 5x + y - 6z + 6 = 0$$

अतः अभीष्ट समतल का समी. -

$$5x + y - 6z + 6 = 0$$

Ans

P.T.O.



हल क० - 21

अथवा

दी गई रेखाएँ

$$\frac{x+3}{-4} = \frac{y-6}{3} = \frac{z}{2} \quad \text{--- (1)}$$

तथा

$$\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{1} \quad \text{--- (2)}$$

∴ रेखा (1) बिन्दु $(-3, 6, 0)$ से होकर जाती है एवं रेखा (1) के dir's $-4, 3, 2$ हैं।

$$\therefore \vec{v}_1 = -3\hat{i} + 6\hat{j}$$

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

इसी प्रकार रेखा (2) बिन्दु $(-2, 0, 7)$ से होकर जाती है एवं रेखा (2) के dir's $-4, 1, 1$ हैं।

$$\therefore \vec{v}_2 = -2\hat{i} + 7\hat{k}$$



$$\text{तथा } \vec{b}_2 = -4\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$$

$$\text{अब } \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = (-2\hat{i} + 7\hat{k}) - (-3\hat{i} + 6\hat{j})$$

$$\vec{v}_2 - \vec{v}_1 = \hat{i} - 6\hat{j} + 7\hat{k}$$

$$\text{तथा } \vec{b}_1 \times \vec{b}_2 = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ -4 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(3-2) - \hat{j}(-4+8)$$

$$+ \hat{k}(-4+12)$$

$$\vec{b}_1 \times \vec{b}_2 = \hat{i} - 4\hat{j} + 8\hat{k}$$

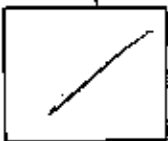
$$|\vec{b}_1 \times \vec{b}_2| = \sqrt{(1)^2 + (-4)^2 + (8)^2}$$

$$= \sqrt{1+16+64}$$

$$= \sqrt{81}$$

$$|\vec{b}_1 \times \vec{b}_2| = 9$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अक्षरों का योग



अब \therefore हम जानते हैं कि दो रेखाओं के बीच न्यूनतम दूरी

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

यहाँ $(\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \cdot (\vec{b}_1 \times \vec{b}_2) =$

$$(i - 6j + 7k) \cdot (i - 4j + 8k)$$

$$= 1 + 24 + 56$$

$$[\because i \cdot i = j \cdot j = k \cdot k = 1 \text{ एवं } i \cdot j = j \cdot k = k \cdot i = 0]$$

$$\therefore (\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \cdot (\vec{b}_1 \times \vec{b}_2) = 81$$

$$\therefore S.D. = \frac{81}{9}$$

$$\text{अतः अभीष्ट न्यूनतम दूरी} = 9$$

Ans

37

+

=

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 37 के अंक

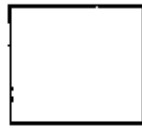
कुल अंक



B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

38



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 38 के अंक

=



कुल अंक



18

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

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

$$v + x \frac{dv}{dx} = \frac{2vx - x}{vx}$$

$$x \frac{dv}{dx} = \frac{x(2v - 1) - v}{vx}$$

$$2 \frac{dv}{dx} = \frac{2v - 1 - v^2}{v}$$

$$x \frac{dv}{dx} = \frac{-(v-1)^2}{v}$$

$$\int \frac{v}{(v-1)^2} dv = - \int \frac{dx}{x} + c$$

$$y = 4 \sin 3x$$

$$\frac{dy}{dx} = 4 \cos 3x \cdot 3$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2(-\sin 3x) \cdot 3$$

$$-36$$

$$-9$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

39



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 39 के अंक

=



कुल अंक



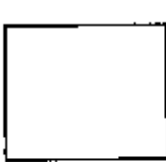
x	y	x	u	uv	u ²	v ²
35	32					100
34	30					64
40	31					-36
43	32					
56	53					
20	20					64
38	30					
Σ	266	228				

0.707×1.414
 $\frac{2828}{207 \times 7}$
 $\frac{2828 \times 7}{207 \times 7}$
 $\frac{196}{10 \times 99}$
 $1 + \frac{1.6 \times 1}{0.4}$
 999698

$\tan \theta = \frac{byx - \frac{1}{byx}}{1 + byx \frac{1}{byx}}$
 $= \frac{1.6 - \frac{1}{0.4}}{1 + 1.6 \times \frac{1}{0.4}}$
 $= \frac{0.64 - 1}{0.4 + 1.6}$
 $= \frac{-0.36}{2.0}$
 $= -0.18$

x	y	x	u	uv	u ²	v ²
66	68	-2	-1	2	4	1
67	66	-1	-3	3	1	9
68	69	0	0	0	0	0
69	72	1	3	3	1	9
70	70	2	1	2	4	1
Σ	340	345	0	10	10	20

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

$5 \times 10 - 0 \times 0 = 5 \times 10$
 $\sqrt{(5 \times 10 - 0) [5 \times 90 - 0]}$
 $\frac{1.6 - 1}{0.4}$
 $\frac{0.64 - 1}{0.4 + 1.6}$
 $\frac{-0.36}{2.0}$
 -0.18

