

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

मु.उ.पु. 40 पृष्ठ

2 कार्यलिपि उपयोग के लिए

निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।

परीक्षा के नाम की सील

हाल केंद्री



1. विषय कोड 1 5 2 परीक्षा का विषय Mathematics
2. परीक्षा का माध्यम English परीक्षा की दिनांक 24-3-09

केंद्र क्रमांक की सील
केंद्राध्यक्ष
केंद्र क. 631003

3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर कोड सेट
(सेट A, B, C, या D) अनिवार्यतः भरें U-2045 D
स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगायें

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

क :- संख्या शब्दों में X अंकों में X
ख :- परीक्षार्थी की बैठक व्यवस्था कक्ष क्रमांक Hall में है।

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

परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

2	9	6	8	1	5	8	3	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

two	nine	six	eight	one	five	eight	three	seven
-----	------	-----	-------	-----	------	-------	-------	-------

B
S
E
M
P

हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक) [Signature] 24-3
नाम [Signature] पद Teacher
पता/संस्था [Signature] Hareddy
परीक्षार्थी द्वारा ली गई सभी पूरक उत्तर पुस्तिकायें, मुख्य उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न हैं।
हस्ताक्षर केंद्राध्यक्ष [Signature]

1	35
2	34
3	33
4	32
5	31
6	29
7	28
8	27
9	26
10	25
कुल प्राप्तांक	

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 पुस्तिकाओं की घस्या स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन किया गया है। मैंने सभी प्रश्नों के उत्तरों का गहन मूल्यांकन किया है। उत्तर पुस्तिका के अन्दर के अंक एवं कवर पृष्ठ पर दर्शाये अंक एक समान है एवं योग पूर्णतः सही है।

हस्ताक्षर (परीक्षक) [Signature] हस्ताक्षर (उपमुख्य परीक्षक) [Signature] हस्ताक्षर (मुख्य परीक्षक) [Signature]
परीक्षक क्रमांक 934040 दिनांक..... 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, कव्हर 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।

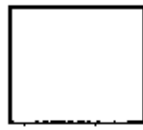
परीक्षक के लिए निर्देश

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



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 3 के अंक

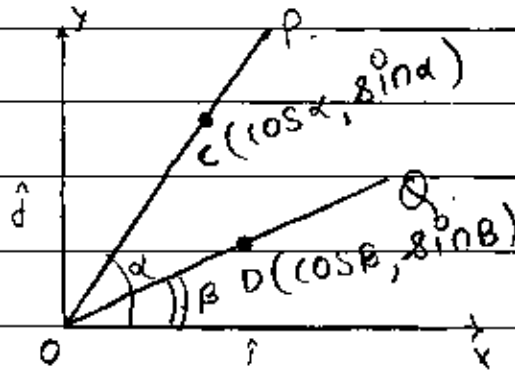
=



कुल अंक



Solution 21



Let \hat{i} & \hat{j} be two unit vectors along OX and OY two mutually perpendicular lines in a plane.

Let OP and OQ be two lines making angle α and β with OX respectively such that -

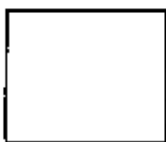
$$\angle POQ = (\alpha - \beta)$$

Let \vec{OC} & \vec{OD} be two unit vectors along OP and OQ .

Therefore, $|\vec{OC}| = |\vec{OD}| = 1$

$$\vec{OC} = (\cos \alpha)\hat{i} + (\sin \alpha)\hat{j}$$

$$\vec{OD} = (\cos \beta)\hat{i} + (\sin \beta)\hat{j}$$



पृष्ठ के अंक का योग

B
S
E
M
P

④



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 4 के अंक

कुल अंक



Now

$$\cos(\alpha - \beta) = \frac{\vec{OC} \cdot \vec{OD}}{|\vec{OC}| \cdot |\vec{OD}|}$$

$$= [(\cos\alpha)\hat{i} + (\sin\alpha)\hat{j}] \cdot [(\cos\beta)\hat{i} + (\sin\beta)\hat{j}]$$

$$= \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$$

$$= \text{RHS}$$

∴ hence proved.

Solution 20

Equations of given line

$$\left. \begin{aligned} x &= ay + b \\ x &= cy + d \end{aligned} \right\} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= a'y + b' \\ x &= c'y + d' \end{aligned} \right\} \rightarrow \textcircled{2}$$



पृष्ठ के अंकों का योग

B
S
E
M
P

5



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 5 के अंक

कुल अंक



Now,

$$x = ay + b$$

$$y = cz + d$$

It can be written as

$$\frac{x-b}{a} = \frac{y}{c} = \frac{z-d}{c} \quad \text{--- (3)}$$

And

$$x = a'y + b'$$

$$z = c'y + d'$$

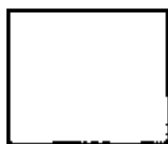
It can be written as

$$\frac{x-b'}{a'} = \frac{y}{c'} = \frac{z-d'}{c'} \quad \text{--- (4)}$$

Condition of perpendicularity of two lines having direction Ratios (a_1, b_1, c_1) & (a_2, b_2, c_2) is

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

B
S
E
M
P

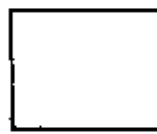


पृष्ठ के अंकों का योग

6



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 6 के अंक

कुल अंक



So, line (8) & (9) will be perpendicular if

$$aa' + bb' + cc'$$

$$aa' + 1 + cc' = 0$$

$$\text{i.e. } aa' + cc' + 1 = 0$$

Hence proved.

Solution 19

Given that A and B are two independent events

The probability of their occurring simultaneously is $\frac{1}{8}$

$$\text{i.e. } P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

$$\text{OR } P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{8} \quad \text{--- (1)}$$

[Because A & B are independent events]

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक का योग

7



योग पूर्व पक्ष

+



पक्ष 7 के अंक

=



कुल अंक



Again,

The probability of neither of them occurring is $\frac{3}{8}$.

$$P(\overline{A \cup B}) = \frac{3}{8}$$

$$\therefore P(A \cup B) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

Now

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

$$\frac{5}{8} = P(A) + P(B) - \frac{1}{8}$$

$$\frac{6}{8} = P(A) + P(B)$$

$$\frac{3}{4} - P(A) = P(B)$$

Now putting $P(B) = \frac{3}{4} - P(A)$ in (1)

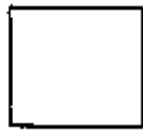
$$P(A) \left[\frac{3}{4} - P(A) \right] = \frac{1}{8}$$



पक्ष के अंक का योग

B
S
E
M
P

8



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 8 के अंक

=



कुल अंक



$$\text{let } p(A) = x \text{ (say)}$$

$$x \left[\frac{3}{4} - x \right] = \frac{1}{8}$$

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

$$6x - 8x^2 = 1$$

$$8x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$8x^2 - 4x - 2x + 1 = 0$$

$$4x(2x - 1) - 1(2x - 1) = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ OR } x = \frac{1}{4}$$

$$p(A) = x$$

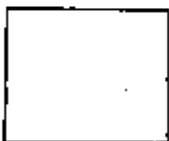
$$\therefore p(A) = \frac{1}{2} \text{ OR } p(A) = \frac{1}{4}$$

$$\text{Now } P(B) = \frac{3}{4} - P(A)$$

$$\text{when } p(A) = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{when } p(A) = \frac{1}{4}$$



पृष्ठ के अंकों का योग

9



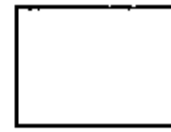
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 9 के अंक

=



कुल अंक



$$P(B) = \frac{3}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

Thus

$$\text{when } P(A) = \frac{1}{2} \quad P(B) = \frac{1}{4}$$

$$\text{And if } P(A) = \frac{1}{4} \quad P(B) = \frac{1}{2}$$

Solution 18

To Verify that the solution of

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 9y = 0 \text{ is } y = 4.8 \sin 3x$$

$$\text{Given } y = 4.8 \sin 3x$$

diff w.r.t .x

$$\frac{dy}{dx} = +4.8 \times 3 \cos 3x$$

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



पृष्ठ के अंक का योग

B
S
E
M
P

10



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 10 के अंक

=



कुल अंक



Again, differentiating w.r.t x

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 12 [-3 \sin 3x]$$

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

To Verify

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

LHS

$$= -36 \sin 3x + 9 [4 \sin 3x]$$

$$= -36 \sin 3x + 36 \sin 3x$$

~~RHS~~

Hence proved



11



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 11 के अंक

=



कुल अंक



Solution 17.

To find the Value of $\int \sin^4 x \cos^3 x dx$

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

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

$$I = \int \sin^4 x (1 - \sin^2 x) \cos x dx \quad \text{--- (1)}$$

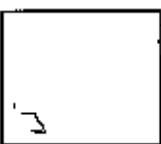
Let $\sin x = t$

$$\cos x = \frac{dt}{dx}$$

$$\cos x dx = dt$$

putting in (1)

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



पृष्ठ के अंक का योग

B
S
E
M
P

12



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 12 के अंक

कुल अंक



$$I = \int t^4 - t^6 dt$$

$$I = \frac{t^5}{5} - \frac{t^7}{7} + C$$

putting $t = \sin x$

$$= \frac{\sin^5 x}{5} - \frac{\sin^7 x}{7} + C$$

B
S
E
M
P

Solution 16

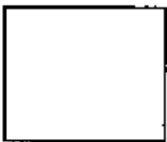
To find the value of $\int \frac{1 + \tan x}{x + \log \sec x} dx$

$$I = \int \frac{1 + \tan x}{x + \log \sec x} dx \quad \text{--- (1)}$$

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

diff w.r.t. x

$$1 + \frac{\sec x \tan x}{\sec x} = \frac{dt}{dx}$$



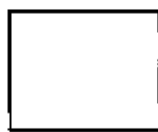
पृष्ठ के अंकों का योग

13



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 13 के अंक

=



कुल अंक



$$1 + \tan x = \frac{dt}{dx}$$

$$1 + \tan x \, dx = dt$$

Putting in (1)

$$I = \int \frac{1 + \tan x}{t} \times \frac{dt}{1 + \tan x}$$

$$I = \int \frac{1}{t} dt$$

$$I = \log t + C$$

Putting $I = x + \log \sec x$

$$\checkmark I = \log(x + \log \sec x) + C$$

Solution 15

To find the Value of

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

पृष्ठ के अंकों का योग

B
S
E
M
P

14



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 14 के अंक

=



कुल अंक



(Given

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

Dividing numerator &
Denominator by $x-1$

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

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

$$= \frac{3(1)^2}{2(1)^2}$$

$$\left[\because \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = n a^{n-1} = n a^{n-1} \right]$$

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

is the Required Value.

B
S
E
M
P

15



योग पूर्वपक्ष

+



पक्ष 15 के अंक

=



कुल अंक



Solution 14

To prove

$$(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 \leq |\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2$$

We know that

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

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

Again we know that

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1$$

$$\therefore \cos^2 \theta \leq 1$$

$$\text{So, } \left[\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} \right]^2 \leq 1$$

$$(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 \leq |\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2$$

hence proved

B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंक का योग

16



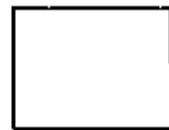
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 16 के अंक

=



कुल अंक



Solution 13

General Eqⁿ of Sphere is

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0 \quad \text{--- (1)}$$

Now, if it passes through point $(1, -3, 4)$.

then $x = 1$ $y = -3$ $z = 4$

putting in (1)

$$1 + 9 + 16 + 2u - 6v + 8w + d = 0$$

$$2u - 6v + 8w + d = -26$$

--- (2)

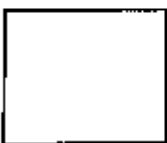
Secondly it passes through point $(1, -5, 2)$

then $x = 1$, $y = -5$ & $z = 2$

putting in (1)

$$1 + 25 + 4 + 2u - 10v + 4w + d = 0$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक लिखें

17



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 17 के अंक

=



कुल अंक



$$2u - 10v + 4w + d = -30 \quad \text{--- (2)}$$

Thirdly, it passes through point $(1, -3, 0)$

$$x = 1 \quad y = -3 \quad z = 0$$

putting in (1)

$$1 + 9 + 0 + 2u - 6v + 0w + d = 0$$

$$2u - 6v + 0w + d = -10$$

--- (4)

Centre of sphere $(-u, -v, -w)$ lies on $x + y + z = 0$

$$-u - v - w = 0$$

$$u + v + w = 0$$

--- (5)

Subtracting (3) from (2)

$$2u / 6v + 4w + d = -26$$

$$\ominus 2u + 10v + 4w + d = +30$$

$$4v + 4w = 4$$

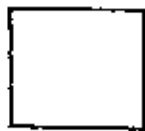
$$v + w = 1$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक का योग

18



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 18 के अंक

कुल अंक



putting in 5

$$u + 1 = 0$$

$$u = -1$$

Subtracting (4) from (3)

$$2u - 10v + 4w + d = -30$$

$$\ominus 2u + 6v + 0w + d = +10$$

$$-4v + 4w = -20$$

$$v + w = 5$$

$$v = 5 + w$$

putting in (5)

$$u + v + w = 0$$

$$-1 + 5 + w + w = 0$$

$$2w = -4$$

$$w = -2$$

$$\therefore v = 5 - 2$$

$$v = 3$$

Now putting values of u, v, w in (4)

$$2(-1) - 6(3) + 0w + d = -10$$

$$-2 - 18 + d = -10$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक का योग

19

+

=

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 19 के अंक

कुल अंक



$$10 = 0$$

putting the value of u, v, w & d in (1)

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z + 10 = 0$$

Solution 12

Given $\rightarrow b_{xy} = 0.4$

and $b_{yx} = 1.6$

Angle between two regression line is θ

$$\tan \theta = \left| \frac{b_{yx} - \frac{1}{b_{xy}}}{1 + b_{yx} \frac{1}{b_{xy}}} \right|$$

$$\tan \theta = \left| \frac{b_{yx} b_{xy} - 1}{b_{xy} + b_{yx}} \right|$$

B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

20



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 20 के अंक

=



कुल अंक



$$\tan \theta = \frac{1.6 \times 0.4 - 1}{2.6 + 0.4}$$

$$\tan \theta = \frac{0.64 - 1}{2}$$

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

$$\tan \theta = 0.18$$

So, the Required Value of $\tan \theta$ is 0.18.

B
S
E
M
P

21



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 21 के अंक

कुल अंक



Solution 11

To calculate correlation coefficient

Height of teacher (x)	Height of stu (y)	u (x - \bar{x})	v (y - \bar{y})	u ²	v ²	uv
366	68	-2	-1	4	1	2
67	66	-1	-3	1	9	3
68	69	0	0	0	0	0
69	72	+1	+3	1	9	3
70	70	+2	+1	4	1	2
340	345	0	0	10	20	10

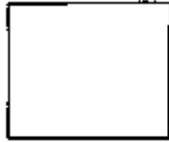
$$\bar{x} = \frac{340}{5} = 68$$

$$\bar{y} = \frac{345}{5} = 69$$

$$P(xy) = P(uv) = \frac{n \sum uv - \sum u \sum v}{\sqrt{[n \sum u^2 - (\sum u)^2] \cdot [n \sum v^2 - (\sum v)^2]}}$$

$$\sqrt{[n \sum u^2 - (\sum u)^2] \cdot [n \sum v^2 - (\sum v)^2]}$$

B
S
E
M
P



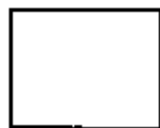
पृष्ठ के अंकों का योग

22



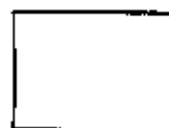
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 22 के अंक

=



कुल अंक



$$= 5 \times 10 - 0$$

$$\sqrt{5(10) \times 5(20)}$$

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

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

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2}$$

$$= 0.707$$

$$\therefore P(x, y) \text{ is } \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ OR } 0.707$$

~~Solution 10~~

Given

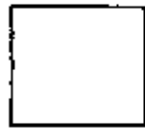
$$S = ae^{t} + \frac{b}{e^{t}} \quad \text{--- (1)}$$



पृष्ठ के अंकों का योग

B
S
E
M
P

23



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 23 को अंक

कुल अंक



$$V = \frac{ds}{dt}$$

Differentiating ① w.r.t t

$$\frac{ds}{dt} = v = a e^t - \frac{b}{e^t} \quad \text{--- ②}$$

Now, acceleration = a = $\frac{dv}{dt}$ OR $\frac{d^2s}{ds^2}$

Differentiating ② w.r.t t

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

$$= s \quad (\text{by 1})$$

Thus, $a = s$

Acceleration = distance travelled
in t seconds

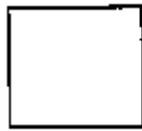
Hence proved

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

24



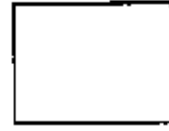
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 24 के अंक

=



कुल अंक



Solution 9

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

$$\text{To prove: } \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{-2}{x^2}$$

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

Differentiating w.r.t. x

$$\frac{dy}{dx} = x^2 \left[\frac{1}{x} \right] + \log x \cdot (2x)$$

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

$$\frac{dy}{dx} = x [1 + 2 \log x]$$

Again, differentiating w.r.t. x

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = x \left[\frac{2}{x} \right] + 1 + 2 \log x$$

B
S
E
M
P

25



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 25 के अंक

कुल अंक



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

Again differentiating w.r.t. x

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

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

Again differentiating w.r.t. x

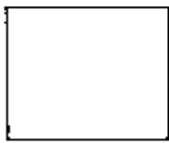
$$\frac{d^4y}{dx^4} = \frac{d}{dx} \left[2(x^{-1}) \right]$$

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



hence proved

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

26



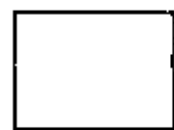
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 26 के अंक

=



कुल अंक



Solution &

To differentiate

$$\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$$

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

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

$$\begin{cases} 2 \sin^2 x = 1 - \cos 2x \\ 2 \cos^2 x = 1 + \cos 2x \end{cases}$$

$$y = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$$

B
S
E
M
P

27



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 27 के अंक

कुल अंक



Solution 8

To differentiate $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

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

differentiating w.r.t. x

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

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

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

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

28



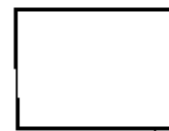
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 28 के अंक

=



कुल अंक



Solution 7.

To prove

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

LHS

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

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

By formula

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

$$= \tan^{-1} \left[\frac{13+7}{9 \cdot 1-1} \right]$$

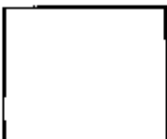
$$= \tan^{-1} \left[\frac{20}{90} \right]$$

$$\tan^{-1} \frac{2}{9}$$

= RHS

hence proved.

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

29



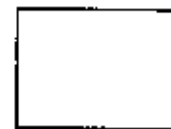
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 29 के अंक

=



कुल अंक



Solution 6

To Resolve into partial fractions.

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

Since it is not a proper fraction we, will have to make it a proper fraction.

$$\text{So, } \frac{x^2 + 7x}{x^2 + 2x - 8}$$

$$= \begin{array}{r} x^2 + 2x - 8 \overline{) x^2 + 7x} \quad | \quad 1 \\ \underline{x^2 + 2x - 8} \\ 0 + 5x + 8 \end{array}$$

⊖ ⊖ ⊕

$$\text{Thus, } \frac{x^2 + 7x}{x^2 + 2x - 8} = 1 + \frac{5x + 8}{x^2 + 2x - 8}$$

→ (P)



पृष्ठ के अंक का योग

30



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 30 के अंक

कुल अंक

Now.

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

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

And

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

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

$$5x+8 = A(x-2) + B(x+4) \quad \text{--- (3)}$$

When $x-2 = 0$

$$x = 2$$

putting in (3)

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

$$10 + 8 = 6B$$

$$B = \frac{18}{6} = 3$$

31



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 31 के अंक

=



कुल अंक



$$\text{When } x+4=0$$

$$x=-4$$

putting in (2)

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

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

$$-12 = -6A$$

$$A = 2$$

putting the value of A & B
is A

we get

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

Now putting the value of
 $\frac{5x+8}{(x+4)(x-2)}$ in (1)

we get

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

B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंक का योग

32



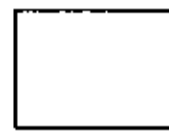
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 32 के अंक

=



कुल अंक



Thus, the partial fraction

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

Solution 5

Fill in the blanks

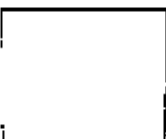
i) $\frac{x+4}{a} + \frac{x}{b} = \frac{1}{c}$

ii) $(1, 0, 0)$

iii) $\frac{\tan(ax+b)}{a}$

10958

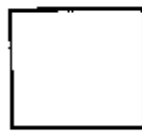
v) $\frac{h}{2} [(y_0 + y_n) + 2(y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + \dots + y_{n-1})]$



पृष्ठ के अंकों का योग

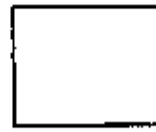
B
S
E
M
P

33



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 33 के अंक

=



कुल अंक



Solution 4

i) True ✓

ii) True ✓

iii) False ✓

iv) False ✓

v) True ✓

B
S
E
M
P

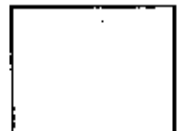
Solution 3

Match the correct pairs

a) The length of \perp from origin to the plane $3x - 12y + 6z = 17$ is $\rightarrow \frac{17}{7}$

(b) If $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ & $\vec{b} = -2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$; Value of $\vec{a} \cdot \vec{b} \rightarrow 0$

(c) $\frac{d}{dx} \tan x$ will be $\rightarrow \sec^2 x$



पृष्ठ के अंक का योग

34



योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 34 के अंक

=



कुल अंक



(d) Value of $\int \frac{dx}{\tan x + \cot x}$ is $\rightarrow \frac{-\cos 2x}{4}$

Value of $0.4386 E 05 \div 0.3512 E - 02 \rightarrow 0.1252 E 08$

Solution 2

(i) 60°

(b) $\frac{\hat{i}}{\sqrt{2}} + \frac{\hat{j}}{\sqrt{2}}$

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

(d) $\frac{1}{\cos x}$

(e) $0.0033 E - 12$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक का योग

35



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 35 के अंक

कुल अंक



Solution 1

(a) $A = \frac{1}{2}$; $B = -\frac{1}{2}$ ✓

(b) $\frac{\pi}{4}$ ✓

(c) $-\frac{1}{9} \text{ cm/sec}^2$ ✓

(d) *Between -1 to +1* ✓

(e) $+0.4$ ✓

**B
S
E
M
P**



पृष्ठ के अंकों का योग

36

+

=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 36 के अंक

कुल अंक

B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

37

+

=

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 37 के अंक

कुल अंक

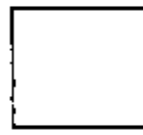


B
S
E
M
P

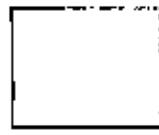
2

पृष्ठ के अंक का योग

38



+



=

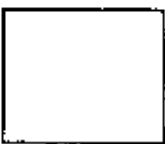


योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 38 के अंक

कुल अंक

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

39

+

=

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 39 के अंक

कुल अंक



B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

