O

200_ माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

मु.उ.पु. 40 पृष्ठ

कार्यालयीन उपयोग के लिए

परीक्षा के नाम की सील: Higher Secondary Examination

केन्द्र क्रमांक की सील: केन्द्र क्र० 222033

पर्यवेक्षक / केन्द्राध्यक्ष 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 01 में है।

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

हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक)

नाम ______ पद LDT

पता / संस्था Govt. D. S. Hotel[illegible]

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

हस्ताक्षर केन्द्राध्यक्ष

BSEMP

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

निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।

1. विषय कोड 1 5 0 परीक्षा का विषय Mathematics
2. परीक्षा का माध्यम English परीक्षा की दिनांक 24-03-2009
3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर (कोड A, B, C या D) अनिवार्यतः भरें — कोड: U-2045-A सेट: A

माध्यमिक शिक्षा मण्डल म.प्र. भोपाल — BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYA PRADESH

उत्तर पुस्तिका का सरल क्रमांक K 157846

परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

2	9	2	2	2	2	0	6	7

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

TWO	NINE	TWO	TWO	TWO	TWO	ZERO	SIX	SEVEN

प्रश्न	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
कुल प्राप्त	

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्तानुसार संलग्न पूरक उत्तर पुस्तिकाओं चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन किया गय पुस्तिका के अन्दर के अंक एवं कव्हर पृष्ठ पर दर्शाये अंक एक समान है

हस्ताक्षर (परीक्षक) हस्ताक्षर (उपमुख्य परीक्षक)

परीक्षक क्रमांक 9102 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 छोडें। 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 उत्तरपुस्तिकाऐं 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 उत्तरपुस्तिकाऐं 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 उत्तरपुस्तिकाऐं 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।

BSEMP

Q. 1.

(a)

Ans. 1. (a) (iii) $\frac{1}{2}\left[\frac{1}{x} - \frac{1}{x+2}\right]$

(b)

Ans. 1. (b) (ii) $\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$

(c)

Ans. 1. (c) (i) $\sqrt{20}$

(d)

Ans. 1. (d) (iii) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - \frac{z}{4} = 1$

(e)

Ans. 1. (e) (iv) 14

Que 2.

(a) True

(b) False

(c) False

(d) True

(e) False

Que 3

(a) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} f(x).dx = 2\int_{0}^{\pi/2} f(x).dx$ if ⟶ (v) $f(x)$ is even

(b) $\int e^{\sqrt{x}}\,dx$ ⟶ (iii) $2e^{\sqrt{x}}(\sqrt{x}-1)$

(c) If the approximate roots of the equation is x_n, then by Newton-Raphson's method x_{n+1} ⟶ (i) $x_{n+1} = x_n - \frac{F(x_n)}{F'(x_n)}$

(d) Distance of the point (2,3,4) from y-z plane is ⟶ (ii) 2

(e) If $y = \sin^3 x$, then $\frac{dy}{dx}$ ⟶ (iv) $3\sin^2 x \cos x$

BSEMP

Que. 4

(a) 7.415

(b) 2.167

(c) $(\vec{r}-\vec{a})\cdot\hat{n}=0$

(d) Negative

(e) ~~$\frac{1}{2a}\log\left[\frac{x-a}{x+a}\right]$~~ $\log\left[x+\sqrt{x^2-a^2}\right]+c$

Que. 5

(a) $x=0,\ y=0$

(b) $10^x \log_e 10$

(c) $\log(\sec x)+c$

(d) $\int_a^b f(x)\,dx = \frac{h}{3}\left[(y_0+y_n)+4(y_1+y_3+\dots+y_{n-1})+2(y_2+y_4+\dots+y_{n-2})\right]$

(e) 1.24649E15

~~Que. 6~~

~~Sol- 6 Given, $\frac{x}{1-x^3}$~~

~~Let $\frac{x}{1-x^3}=\frac{x}{(1-x)(1+x^2+x)}$~~

~~Let $\frac{x}{(1-x)(1+x^2+x)}=\frac{A}{(1-x)}+\frac{Bx+C}{(1+x^2+x)}$~~

$x_2=\frac{1}{3}\left[2x_1+\frac{N}{x_1^2}\right]$

$=\frac{1}{3}\left[2\times 2+\frac{10}{4}\right]$

$=\frac{1}{3}\left[\frac{16+10}{4}\right]$

$=\frac{26}{12}=\frac{13}{6}$

$6)\,13\,(2.167$

$a^x\log_e a$

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

$\cos^2\theta=\sqrt{\frac{1+x}{2}}$

BSEMP

पृष्ठ के

$\Rightarrow \quad x = A(1+x^2+x) + (Bx+C)(1-x)$

$x = A + Ax^2 + Ax + Bx + C - Bx^2 - Cx$

$0x^2 + x = (A-B)x^2 + (A+B-C)x + (A+C)$

Comparing both sides the coefficients.

$A - B = 0 \Rightarrow A = B$ — (i)

$A + B - C = 1$ — (iii)

$A + C = 0 \Rightarrow A = -C$ — (ii)

from (i) and (ii),

$B = -C$

So, putting in eq. (iii)

$B + B - (-B) = 1$

$3B = 1$

$\boxed{B = \frac{1}{3}}$

So, $A = \frac{1}{3}$ and $C = -\frac{1}{3}$

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

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

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

BSEMP

Que. 7

Sol - 7 $\tan^{-1}2x + \tan^{-1}3x = \frac{\pi}{4}$ —— (i)

We know that,

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

$\therefore \tan^{-1}2x + \tan^{-1}3x = \tan^{-1}\left[\frac{2x+3x}{1-(2x\times3x)}\right]$

$= \tan^{-1}\left(\frac{5x}{1-6x^2}\right)$

So, from eq. (i),

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

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

$\therefore 5x = 1-6x^2 \quad \left(\because \tan\frac{\pi}{4}=1\right)$

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

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

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

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

पृष्ठ का योग

योग पृष्ठ

कुल अंक

Que. 8

Sol-8 $y = \log\sqrt{\frac{1-\cos mx}{1+\cos mx}}$

we know that,

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

and $1+\cos 2x = 2\cos^2 x$

$\therefore\ y = \log\sqrt{\frac{2\sin^2\left(\frac{mx}{2}\right)}{2\cos^2\left(\frac{mx}{2}\right)}}$

$= \log\sqrt{\tan^2\left(\frac{mx}{2}\right)}$

$y = \log\left[\tan\left(\frac{mx}{2}\right)\right]$

$\therefore\ \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}\left[\log\left(\tan\frac{mx}{2}\right)\right]$

$= \frac{1}{\tan\left(\frac{mx}{2}\right)}\ \frac{d}{dx}\left(\frac{mx}{2}\right)$

$= \cot\left(\frac{mx}{2}\right)\ \frac{m}{2}$

$= \frac{m}{2}\cot\left(\frac{mx}{2}\right)$ Ans.

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

Que. 9

Sol-9 $y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

let, $x = \cos 2\theta \Rightarrow 2\theta = \cos^{-1}x$

$\therefore y = \sqrt{\frac{1-\cos 2\theta}{1+\cos 2\theta}} = \sqrt{\frac{2\sin^2\theta}{2\cos^2\theta}} = \sqrt{\tan^2\theta} = \tan\theta$

$\boxed{y = \tan\theta}$

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

$\therefore \boxed{\frac{dy}{d\theta} = \sec^2\theta \text{ and } \frac{dx}{d\theta} = -2\sin 2\theta}$

putting the value in the equation,

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

$= -\sin^2 2\theta \times \frac{\sec^2\theta}{2\sin 2\theta} + \tan\theta$

$= -\frac{2\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta} + \tan\theta$

$= -\tan\theta + \tan\theta = 0$

$\boxed{(1-x^2)\frac{dy}{dx} + y = 0}$

Proved

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

Que. 10

Sol- 10　$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ in $[1,3]$

(i) $f(x)$ being a polynomial, it is continuous in the closed interval $[1,3]$

(ii) $f'(x) = 3x^2 - 12x + 11$, being polynomial is differentiable in the open interval $(1,3)$.

(iii) $f(1) = (1)^3 - 6(1)^2 + 11 \times 1 - 6$

$= 1 - 6 + 11 - 6$

$= 12 - 12$

$= 0$

and $f(3) = (3)^3 - 6 \times (3)^2 + 11 \times 3 - 6$

$= 27 - 6 \times 9 + 33 - 6$

$= 27 - 54 + 27$

$= 54 - 54$

$= 0$

$\therefore$ $f(1) = f(3)$

All ~~thee~~ three conditions are satisfied, therefore, $f'(c) = 0$ in $[1,3]$

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

$f'(c) = 3c^2 - 12c + 11 = 0$

$3c^2 - 12c + 11 = 0$ —— (i)

Let, α and β be the roots of equation (i).

$\therefore \alpha = \frac{-(-12) + \sqrt{144 - 4 \times 11 \times 3}}{2 \times 3}$

$= \frac{12 + \sqrt{144 - 132}}{6}$

$= \frac{12 + \sqrt{12}}{6} = 2 + \sqrt{\frac{1}{3}} = 2 + \frac{1}{\sqrt{3}}$

Similarly, $\beta = 2 - \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$c = 2 + \frac{1}{\sqrt{3}},\ 2 - \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Que-11

Sol-11 we know that,

correlation coefficient, $r = \frac{\Sigma (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\Sigma (x-\bar{x})^2 \, \Sigma (y-\bar{y})^2}}$

Let, $x - \bar{x} = X$ and $y - \bar{y} = Y$

$\therefore r = \frac{\Sigma XY}{\sqrt{\Sigma X^2 \, \Sigma Y^2}}$ —— (i)

By Schwarz's inequality,

$(\Sigma XY)^2 \leq (\Sigma X^2) \cdot (\Sigma Y^2)$

$\left(\frac{\Sigma XY}{\sqrt{\Sigma X^2 \, \Sigma Y^2}} \right)^2 \leq 1$

from eq. (i), $r^2 \leq 1$

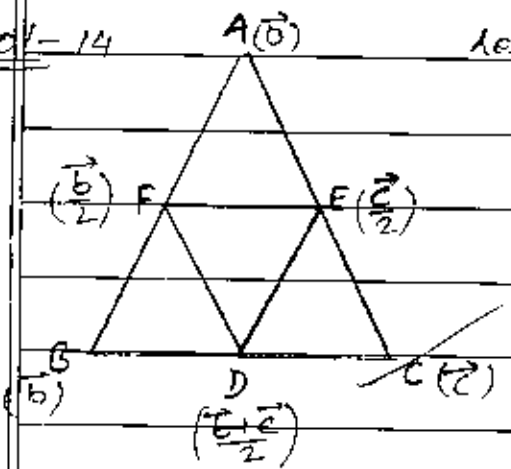
$-1 \leq r \leq 1$ Proved

BSEMP

पृष्ठ के अंक

Que. 14

Sol - 14



Let, the position vector of A as an origin ($\vec{0}$) and that of B is $\vec{b}$ and of C is $\vec{c}$.

We know that,

Area of $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2}\left|\vec{AB} \times \vec{AC}\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|\vec{b} \times \vec{c}\right| \quad \text{—(i)}$$

and Area of $\triangle DEF$,

$$\Delta = \frac{1}{2}\left|\vec{DE} \times \vec{DF}\right|$$

$$= \frac{1}{2}\left|\left[\frac{\vec{c}}{2} - \left(\frac{\vec{b}+\vec{c}}{2}\right)\right] \times \left[\frac{\vec{b}}{2} - \left(\frac{\vec{b}+\vec{c}}{2}\right)\right]\right|$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\left|(\vec{c} - \vec{b} - \vec{c}) \times (\vec{b} - \vec{b} - \vec{c})\right|$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\left|(-\vec{b}) \times (-\vec{c})\right|$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\left|\vec{b} \times \vec{c}\right|$$

from eq. (i),

$$\text{Area}(\triangle DEF) = \frac{1}{4} \times \text{Area}(\triangle ABC)$$

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

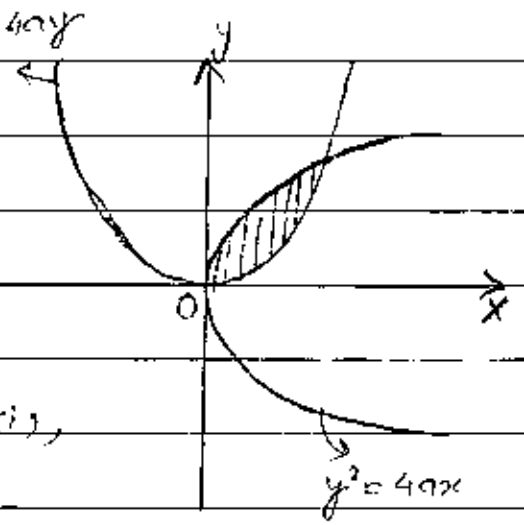
Que. 16

Sol – 16 Given,

$y^2 = 4ax$ —— (i)

and $x^2 = 4ay$

$\Rightarrow y = \frac{x^2}{4a}$ —— (ii)



putting the value of y in (i),

$\left(\frac{x^2}{4a}\right)^2 = 4ax$

$\frac{x^4}{16a^2} = 4ax \Rightarrow$

$x^4 - 64a^3x = 0$

$x(x^3 - 64a^3) = 0$

$x = 0, 4a$

∴ Area bounded by

$(x^2 = 4ay)$ and $(y^2 = 4ax) = \left|\int_0^{4a}\left[\sqrt{4ax} - \frac{x^2}{4a}\right]dx\right|$

$= 2\sqrt{a}\int_0^{4a}\sqrt{x}\,dx - \frac{1}{4a}\int_0^{4a}x^2\,dx$

$= \left[2\sqrt{a}\,\frac{x^{3/2}}{3/2}\right]_0^{4a} - \frac{1}{4a}\times\left[\frac{x^3}{3}\right]_0^{4a}$

$= \frac{4\sqrt{a}}{3}(4a)^{3/2} - \frac{1}{4a}\times\frac{1}{3}(64a^3)$

$= \frac{4\times4\times a\sqrt{a}\times\sqrt{a}\times2}{3} - \frac{16a^2}{3}$

$A = \frac{16}{3}a^2(2-1) = \frac{16}{3}a^2$ Ans

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

Que 12

Sol- 12 We know that

Regression lines are :-

$$(y-\bar{y}) = \frac{r\sigma_y}{\sigma_x}(x-\bar{x}) \quad \text{—(i)}$$

$$\therefore m_1 = \frac{r\sigma_y}{\sigma_x}$$

and $$(x-\bar{x}) = \frac{r\sigma_x}{\sigma_y}(y-\bar{y}) \quad \text{—(ii)}$$

and $$m_2 = \frac{\sigma_y}{r\sigma_x}$$

we know that,

$$\tan\theta = \left|\frac{m_2 - m_1}{1+m_1 m_2}\right|$$

$$= \left|\frac{\frac{\sigma_y}{r\sigma_x} - \frac{r\sigma_y}{\sigma_x}}{1+\frac{r\sigma_y}{\sigma_x}\times\frac{\sigma_y}{\sigma_x r}}\right|$$

$$= \left|\frac{\frac{\sigma_y}{\sigma_x}\left(\frac{1}{r}-r\right)}{1+\frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2}}\right|$$

$$\tan\theta = \left|\frac{\sigma_x \cdot \sigma_y}{\sigma_x^2+\sigma_y^2}\right|\left|\frac{r^2-1}{r}\right|$$

or

$$\left|\frac{\sigma_x \cdot \sigma_y}{\sigma_x^2+\sigma_y^2}\right|\left|\frac{e^2-1}{e}\right|$$

B S E M P

पृष्ठ के अंकों का योग

~~Que 14~~

~~Sol 14~~

Que. 17

Sol:- Given, $I = \int \frac{dx}{5+4\sin x}$

We know that,

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

and $\sin x = 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}$

$\therefore \quad I = \int \frac{dx}{5\left(\sin^2\frac{x}{2}+\cos^2\frac{x}{2}\right) + 4\times 2\sin\frac{x}{2}\times\cos\frac{x}{2}}$

$= \int \frac{dx}{5\sin^2\frac{x}{2} + 5\cos^2\frac{x}{2} + 8\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}}$

$= \int \frac{\frac{1}{\cos^2 x/2}\,dx}{5\left(\frac{\sin^2 x/2}{\cos^2 x/2}\right) + 5\left(\frac{\cos^2 x/2}{\cos^2 x/2}\right) + 8\frac{\sin x/2\cos x/2}{\cos^2 x/2}}$

$= \int \frac{\sec^2 x/2\,dx}{5\tan^2 x/2 + 8\tan x/2 + 5}$

Let, $\tan\frac{x}{2} = t$

$\sec^2\frac{x}{2}\,dx = 2\,dt$

$= 2\int \frac{dt}{5t^2+8t+5}$

पृष्ठ के अंकों का योग

$$= \int \frac{dt}{5t^2+8t+5} = \frac{1}{5}\int \frac{dt}{t^2+\frac{8}{5}t+1}$$

$$= \frac{1}{5}\int \frac{dt}{\left(t^2+\frac{8}{5}t+\frac{64}{100}\right)+\left(1-\frac{64}{100}\right)}$$

$$= \frac{1}{5}\int \frac{dt}{\left(t+\frac{8}{10}\right)^2+\frac{36}{100}}$$

$$= \frac{1}{5}\int \frac{dt}{\left(t+\frac{4}{5}\right)^2+\left(\frac{6}{10}\right)^2}$$

$$= \frac{1}{5}\times\frac{10}{6}\tan^{-1}\left(\frac{t+\frac{4}{5}}{\frac{6}{10}}\right)$$

$$= \frac{1}{3}\tan^{-1}\left(\frac{5t+4}{5}\times\frac{10}{6}\right)$$

$$= \frac{1}{3}\tan^{-1}\left(\frac{5t+4}{3}\right)$$

$$= \frac{1}{3}\tan^{-1}\left(\frac{5\tan\frac{x}{2}+4}{3}\right)+C$$

BSEMP

Que. 18

Sol- 18 $\cos^3 x \frac{dy}{dx} + y \cos x = \sin x$

dividing both sides by $\cos^3 x$,

$$\frac{dy}{dx} + y \frac{\cos x}{\cos^3 x} = \frac{\sin x}{\cos^3 x}$$

$$\frac{dy}{dx} + y \sec^2 x = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right) \cdot \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)$$

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

Comparing with, $\frac{dy}{dx} + Py = Q$

$P = \sec^2 x$

$$I.F. = e^{\int P dx} \quad e^{\int \sec^2 x \, dx}$$

$$I.F. = e \quad = e$$

$$I.F. = e^{\tan x}$$

So, $y \times (e^{\tan x}) = \int e^{\tan x} \tan x \sec^2 x$

Let, $\tan x = t$

$\sec^2 x \, dx = dt$

$= \int e^t \cdot t \, dt$

By using Byparts method,
consider, first function be t

So, $\int \underset{II}{e^t} \cdot \underset{I}{t}\, dt = t\int e^t dt - \int\left[\frac{d}{dt}(t)\int e^t dt\right]dt + c$

$= t e^t - \int e^t dt + c$

$= t e^t - e^t + c$

$\therefore\ y \times e^{\tan x} = (\tan x - 1)e^{\tan x} + C$

$y = (\tan x - 1) + C e^{-\tan x}$

Que. 19

Sol-19 Given, A bag has no. of balls as:-

$n(R)$, No. of Red balls = 8
$n(W)$, No. of white balls = 5
Total, $n(S) = n(R) + n(W)$
$= 8 + 5 = 13$

(i) Therefore, All 3 balls white

$P(A) = \frac{^5C_3}{^{13}C_3} = \frac{5!}{2!\,3!} \times \frac{10!\,3!}{13!}$

B S E M P

$$P(A) = \frac{5!}{2!} \times \frac{10!}{13\times12\times11\times10!}$$

$$= \frac{5\times4\times3}{13\times12\times11} = \frac{5}{143}$$

(ii) Therefore, All 3 balls are Red

$$P(B) = \frac{^8C_3}{^{13}C_3} = \frac{8!}{5!\,3!} \times \frac{10!\,3!}{13!} = \frac{28}{143}$$

(iii) Therefore, One ball is Red and 2 balls are white

$$P(C) = \frac{^8C_1 \times {^5C_2}}{^{13}C_3} = \frac{8\times5!}{3!\,2!} \times \frac{3!\,10!}{13!}$$

$$= \frac{40}{143}$$

Que. 20

Sol- 20 Given, $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$

and $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$

we know that,

$$S.D. = \frac{[\vec{a}_2-\vec{a}_1 \;\; \vec{b}_1 \;\; \vec{b}_2]}{|\vec{b}_1\times\vec{b}_2|}$$

here, $\vec{b}_1 = 2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$ $\quad \vec{b}_2 = 3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k}$

BSEMP

पृष्ठ के अंक

$\vec{a_2} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$

and $a_1 = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$

$\therefore \vec{a_2} - \vec{a_1} = (2-1)\hat{i} + (4-2)\hat{j} + (5-3)\hat{k}$

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

$$\vec{b_1} \times \vec{b_2} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}(15-16) - \hat{j}(10-12) + \hat{k}(8-9)$

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

$|\vec{b} \times \vec{b_2}| = \sqrt{(-1)^2 + (2)^2 + (-1)^2}$

$= \sqrt{1+4+1} = \sqrt{6}$

$$S.D. = \left| \frac{(\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (-\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})}{\sqrt{6}} \right|$$

$$= \left| \frac{-1+4-2}{\sqrt{6}} \right| = \frac{1}{\sqrt{6}} \text{ Ans.}$$

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

B S E M P

Q.21

Sol- 21 Given, A(2, -3, 4) and B(-5, -6, -7)

AB is the diameter of sphere,

we know that,

Diameter equation of sphere,

$$(x-x_1)(x-x_2)+(y-y_1)(y-y_2)+(z-z_1)(z-z_2)=0$$

$$\therefore (x-2)(x-(-5)) + (y+3)(y+6) + (z-4)(z+7) = 0$$

$$(x-2)(x+5) + y^2+9y+18+z^2+3z-28=0$$

$$x^2+3x-10+y^2+9y+18+z^2+3z-28=0$$

$$x^2+y^2+z^2+3x+9y+3z+18-10-28=0$$

$$\boxed{x^2+y^2+z^2+3x+9y+3z=20}$$

Comparing with the equation,

$$x^2+y^2+z^2+2ux+2vy+2wz+d=0$$

$$\therefore 2u=3,\ 2v=9,\ 2w=3,\ d=-20$$

$$\left(u=\frac{3}{2},\ v=\frac{9}{2},\ w=\frac{3}{2}\right)$$

$\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}\right)$ is the centre of sphere

and Radius $=\sqrt{u^2+v^2+w^2-d}$

$$=\sqrt{\frac{9}{4}+\frac{81}{4}+\frac{9}{4}+20}$$

$$=\sqrt{\frac{99}{4}+20}=\sqrt{\frac{99+80}{4}}$$

$r=\sqrt{179}$ Ans.

पृष्ठ के अंकों का योग

(22) 84 + 4 = 88

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 22 के अंक = कुल अंक

Que. 15

Sol- 15 $\lim_{x \to 0} \frac{6^x - 1}{\sqrt{3-x} - \sqrt{3}}$

By rationalising the denominator,

$= \lim_{x \to 0} \frac{(6^x - 1)(\sqrt{3-x} + \sqrt{3})}{(\sqrt{3-x} - \sqrt{3})(\sqrt{3-x} + \sqrt{3})}$

$= \lim_{x \to 0} \frac{(6^x - 1)(\sqrt{3-x} + \sqrt{3})}{(3-x-3)}$

$= -\lim_{x \to 0} \frac{(6^x - 1)}{x} (\sqrt{3-x} + \sqrt{3})$

we know that,

$\lim_{x \to 0} \frac{a^x - 1}{x} = \log_e a$

$= -\log_e 6 \, (\sqrt{3-0} + \sqrt{3})$

$= -2\sqrt{3} \log_e 6$ Ans.

B S E M P

पृष्ठ के अंकों का योग

Que. 6

Sol. 6 Given, $\frac{1}{(x-2)(x+1)(x+3)}$

Let, $\frac{1}{(x-2)(x+1)(x+3)} = \frac{A}{(x-2)} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x+3)}$

$\frac{1}{(x-2)(x+1)(x+3)} = \frac{A(x+1)(x+3) + B(x-2)(x+3) + C(x-2)(x+1)}{(x-2)(x+3)(x+1)}$

$\therefore 1 = A(x+1)(x+3) + B(x-2)(x+3) + C(x-2)(x+1)$ —— (i)

put, $x+1=0$

$\therefore x=-1$ in eq. (i)

$1 = A(-1+1)(x+3) + B(-1-2)(-1+3) + 0$

$1 = 0 + B(-6)$

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

put, $x+3=0$

$x=-3$ in eq. (i)

$1 = A(x+1)\times 0 + B(x-2)\times 0 + C(-3-2)(-3+1)$

$1 = 0+0+ C(-5\times -2)$

$C = \frac{1}{10}$

Now, put, $x=2$ in eq. (i)
i.e, $x-2=0$

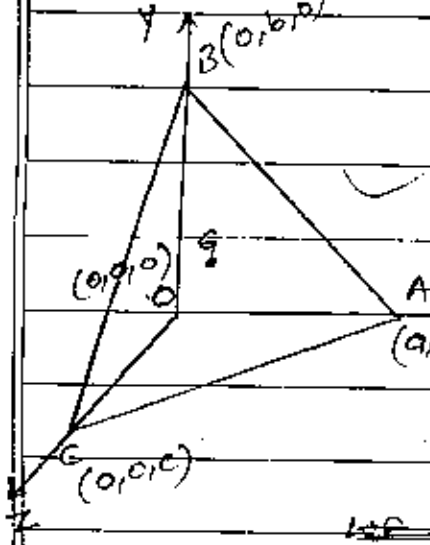
$1 = A(2+1)(2+3) + B\times 0 + C\times 0$

$A = \frac{1}{15}$

So, $\frac{1}{(x-2)(x+1)(x+3)} = \frac{1}{15(x-2)} + \frac{(-1)}{6(x+1)} + \frac{1}{10(x+3)}$

$= \frac{1}{15(x-2)} - \frac{1}{6(x+1)} + \frac{1}{10(x+3)}$

Que. 13



Sol - 13

Let, OABC be the tetrahedron formed when the plane cuts the co-ordinate axes at A, B and C

Let, OA = a

the OB = b and OC = c

Let, Centroid (x, y, z) of OABC

and given that,

$$a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = p^{-2} \quad \text{—(i)}$$

~~Please, see the note on~~ next page.

We know that,

centroid of Tetrahedron OABC

$$= \left(\frac{a+0+0+0}{4}, \frac{b+0+0+0}{4}, \frac{0+0+0+c}{4}\right)$$

$\therefore \; x = \frac{a}{4}, \; y = \frac{b}{4}, \; z = \frac{c}{4}$

So, $a = 4x, \; b = 4y, \; c = 4z$

B
S
E
M
P

$$a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = p^{-2}$$

So, $\frac{1}{(4x)^2} + \frac{1}{(4y)^2} + \frac{1}{(4z)^2} = \frac{1}{p^2}$

$$\frac{1}{16x^2} + \frac{1}{16y^2} + \frac{1}{16z^2} = \frac{1}{p^2}$$

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{16}{p^2}$$

$$\boxed{x^{-2} + y^{-2} + z^{-2} = 16p^{-2}}$$

Note:-

It is supposed that, the equation of plane is $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

∴ distance from origin

$$d = \left| \frac{\frac{0}{a} + \frac{0}{b} + \frac{0}{c} - 1}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}} \right|$$

and $d = p$

$$\therefore p = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}}$$

Squaring both sides,

$$p^2 = \frac{1}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$$

$$\boxed{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{p^2}}$$ is the eq. (i)

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 26 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 27 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 28 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 29 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 30 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 31 के अंक = कुल अंक

मध्यप्रदेश

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 32 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 33 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 34 के अंक = कुल अंक

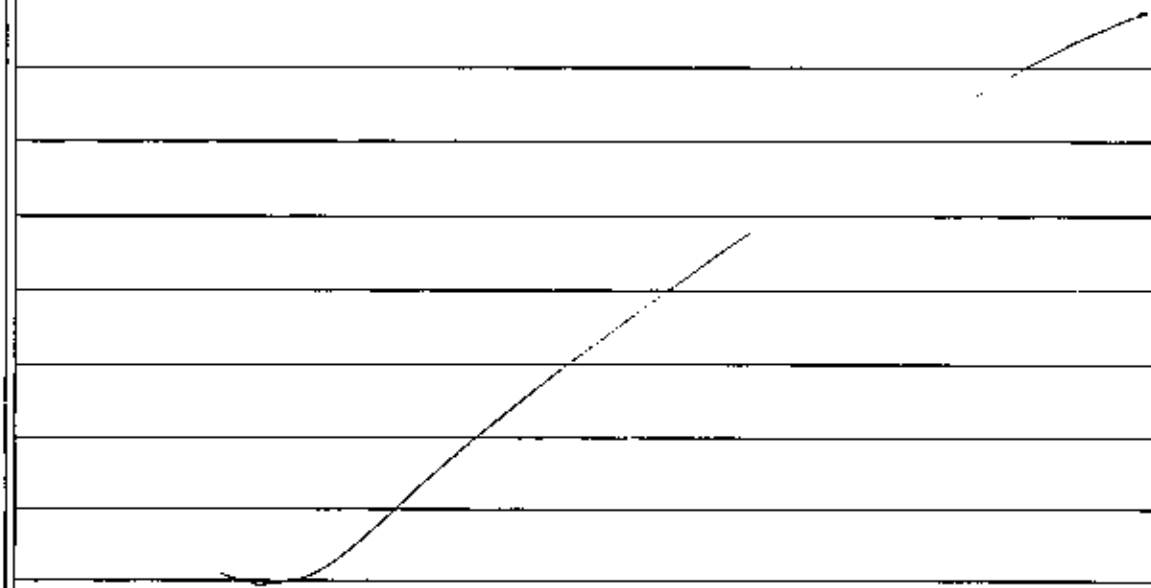
BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 35 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग



योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 36 के अंक = कुल अंक

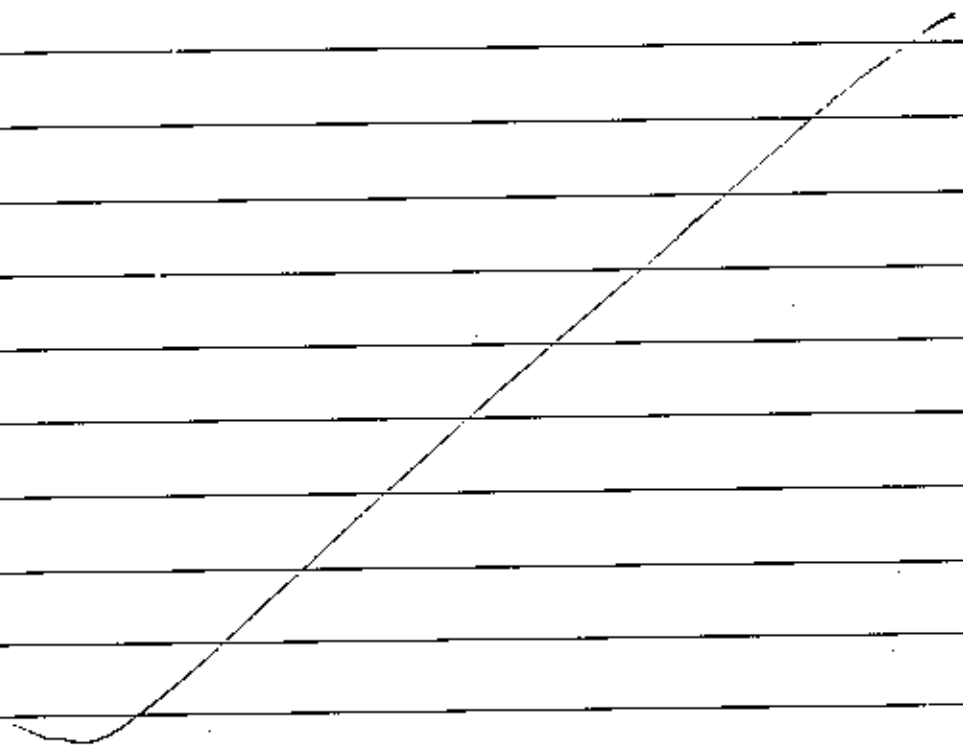
BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 37 के अंक = कुल अंक

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग



योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 38 के अंक = कुल अंक

BSEMP

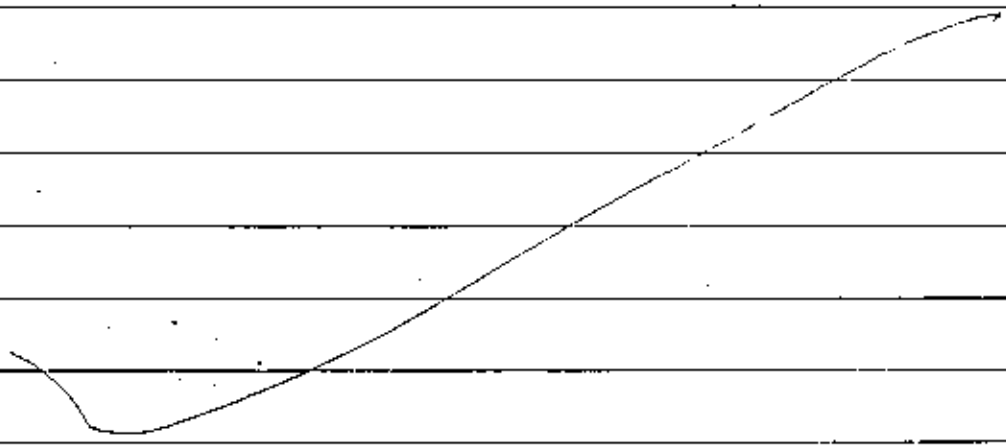
पृष्ठ के अंकों का योग

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 39 के अंक = कुल अंक

मध्यप्रदेश

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग



योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 40 के अंक = कुल अंक

Rough work

$a^2+b^2+c^2=p^2$

$(0,b,0)\ (0,0,0)\ (0,0,c)$

$\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}+\frac{1}{z^2}=\frac{16}{p^2}$

$(a,0,0)$

$\left(\frac{a+0+0+0}{4}, \frac{b}{4}, \frac{c}{4}\right)$

$8+4$

$\frac{c^2}{16}=p^2$

$-3+9$

$\sqrt{16+36+144}$

$\frac{a^2}{16}+\frac{b}{16}$

$\frac{a^2+b^2+c^2}{16}=p^2$

$\sqrt{(4)^2+(6)^2+(12)^2}=\sqrt{196}=14$

$x=\frac{a}{16}$

$\frac{14\times14}{56}$

$\frac{5}{143}$

x^2+20x

$20x=\frac{8x}{5}$

$a=\frac{8}{10}$

$\frac{64}{100}$

$\frac{96}{[illegible]}$

$\frac{10!}{13!}$

$\int \frac{e^{\sqrt{x}}\,dx}{2\sqrt{x}}$

$\frac{8\times5!}{3!\,2!}\times\frac{3!\,10!}{13!}$

$\frac{8\times7\times6\times10!}{13\times12\times11\times10!}$

$\frac{8\times5\times4\times3}{13\times12\times11}=\frac{4\ 8\times7\times6}{13\times12\times11}=\frac{28}{143}$

$\frac{8\times5\times4\times3}{13\times12\times11}=\frac{40}{143}$

$a^x-1=y$

$\lim_{x\to0}\frac{a^x-1}{x}$

$a^x=y+1$

$x\log_e a=\log(y+1)$

$\lim_{x\to0}\frac{\log_e a}{\frac{1}{y}\log(y+1)}$

$x=\frac{\log(y+1)}{\log_e a}$

$\frac{\log_e a}{\log e}=\log_e a$

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग