माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल 2019

24 पृष्ठीय

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

परीक्षा का विषय	विषय कोड			परीक्षा का माध्यम
Mathematics	1	5	0	English

स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगायें

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

स्टीकर का सरल क्रमांक B- 1706567

परीक्षार्थी का रोल नम्बर

अंकों में

X	2	9	5	3	4	7	0	1	7

शब्दों में

X	two	nine	five	three	four	seven	zero	one	seven

उदाहरणार्थ

1	1	2	4	3	9	5	6	8
एक	एक	दो	चार	तीन	नौ	पांच	छः	आठ

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जावे

क :– पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या अंकों में 05 शब्दों में Five

ख :– परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक 05

ग :– परीक्षा का दिनांक 23 03 2019

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा केन्द्र क्रमांक 532142

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर	केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर
U.S.B. Bundele	

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे

प्रमाणित किया जाता है कि मूल्यांकन के समय पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या उपरोक्तानुसार सही पाई होलो क्राफ्ट स्टीकर क्षतिग्रस्त 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 लगाएं।

उप मुख्य परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा	परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा
P. C. SHARMA V.No.141150018	Sarita Kushwah (V. Adyk) Govt. HSS Pagabvidi V.No. ...028

केवल परीक्षक द्वारा भरा जावे

प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्टि करें।

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	प्राप्तांक
1	02	
2	02	
3	03	
4	03	
5	04	
6	40	
7	38	
8	37	
9	36	
10	34	
11	32	
12	31	
13	29	
14	27	
15	26	
16	21	
17	20	
18	18	
19	23	
20	16	
21	14	
22	11	
23	09	
24	08	
25	06	
26	04	
27		
28		

② योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 2 के अंक = अंक

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्र.

Section - A

Question No. - 1

1. (B) 2

2. (B) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$

3. (B) $\frac{\pi}{3}$

4. (A) $|A|^2$

5. (A) continuous but not differentiable

Question No. - 2

1. $\frac{3}{7}, \frac{-2}{7}, \frac{6}{7}$

2. e^x

3. $\frac{7}{3}$ sq. units

4. proportional

5. $\frac{5}{2}$

3 + पृष्ठ 3 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

Question No. - 3

1. True
2. True
3. True
4. True
5. False

$\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$

$\left[\frac{\cos 3x + 3\cos x}{4}\right]_0^{\pi}$

$\frac{1}{4}[\cos 3\pi + 3\cos\pi - \cos 0 - 3\cos 0]$

$\frac{1}{4}[-3-1-3]$

Question No. - 4

1. $\int \frac{dx}{x^2-a^2}$ — (c) $\frac{1}{2a}\log\frac{x-a}{x+a}+c$

2. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$ — (a) $\sin^{-1}\frac{x}{a}+c$

3. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-a^2}}$ — (d) $\frac{1}{a}\sec^{-1}\frac{x}{a}+c$

4. $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-a^2}}dx$ — (f) $\log(x+\sqrt{x^2-a^2})+c$

5. $\int \tan x \, dx$ — (g) $\log\sec x + c$

4

योग + पृष्ठ 4 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

Question. No. – 5

1. $e^{1/e}$

2. $10\pi \ cm^2/cm$

3. $-\frac{1}{3}$

4. 5

~~5.~~ ~~$3x-y-2=0$ $x+3y=4$~~ / $x+3y-4=0$
5. $2x-y-2=0$

Question No. – 26

Given –
$$y = a\cos x + b\sin x$$

To prove –
solution of differential equation is
$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$$

Sol^n –
$$y = a\cos x + b\sin x$$

On differentiating both sides w.r.t. x

5

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 5 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

$\frac{dy}{dx} = -a \sin x + b \cos x$

$\left\{ \because \frac{d}{dx} \cos x = -\sin x \text{ and } \frac{d}{dx} \sin x = \cos x \right\}$

Again differentiating w.r.t. x

$\frac{d^2y}{dx^2} = -a \cos x - b \sin x$

$= -(a \cos x + b \sin x)$

$= -y$ $\quad [\because a \cos x + b \sin x = y]$

Then, $\left(\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0 \right)$.

Hence Proved.

So, Solution of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

is $y = a \cos x + b \sin x$

B
S
E

6 | | + | | = | |
योग पूर्व पृष्ठ | पृष्ठ 6 के अंक | कुल अंक

प्रश्न क्र.

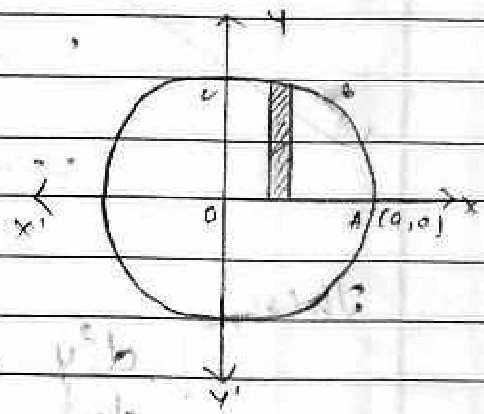
Question No. – 25

Find the – – – – – – – – $x^2+y^2=a^2$

Given –
equation of circle –
$x^2+y^2=a^2$

To find –
Area enclosed by circle =!

Soln –



Co-ordinates of A (a,0)
∴ radius of circle = a.

eqn of circle –
$$x^2+y^2=a^2$$
$$y^2=a^2-x^2$$
$$y=\sqrt{a^2-x^2}$$

Area of circle = 4 × Area of OABCO

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

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

प्रश्न क्र.

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

Then,

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

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

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

$$= 2a^2 \sin^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{2} \right)$$

$$= 2a^2 \times \frac{\pi}{2}$$

$$= \pi a^2 \text{ sq. units}$$

Required area $= \pi a^2$ sq. units

8

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 8 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

Question No.-24 (OR)

Evaluate $\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{1+x^2}\,dx$

Solⁿ —

Let $\tan^{-1}x = t$

$\Rightarrow \frac{1}{1+x^2}\,dx = dt$

B

S And When $x=1 \Rightarrow t=\frac{\pi}{4}$

E when $x=0 \Rightarrow t=0$

So,

$$I = \int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{1+x^2}\,dx$$

$$= \int_0^{\pi/4} t\,dt$$

$$= \left[\frac{t^2}{2}\right]_0^{\pi/4}$$

$$= \frac{1}{2}\left[t^2\right]_0^{\pi/4}$$

9

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 9 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

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

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\pi^2}{16}$$

$$= \frac{\pi^2}{32}$$

Ans. $\boxed{\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi^2}{32}}$

Question No. - 23 (or)

Given - $f(x) = \begin{cases} x^2-1, & \text{when } x \geq 1 \\ 1-x, & \text{when } x < 1 \end{cases}$

To prove -

$f(x)$ is not differentiable at $x=1$

Proof -

$f(1) = 1^2 - 1 = 0$ —— ①

At right hand derivative

$$R'f(c) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

प्रश्न क्र.

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(1+h) + f(1)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{(1+h)^2 - 1 + 0}{h}$$

$\{ \because 1+h > 1, \therefore \cancel{f} \; f(x) = x^2 - 1$ and $f(1) = 0 \}$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{1 + h^2 + 2h - 1}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(h+2)}{h} \qquad [(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab]$$

$$= \lim_{h\to 0} (h+2)$$

$$= 2 \qquad \text{--- (2)}$$

At Left-hand derivative

$$L'f(c) = \lim_{h\to 0} \frac{f(c-h) - f(c)}{-h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(1-h) - f(1)}{-h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{1 - (1-h)^2 - 0}{-h}$$

प्रश्न क्र.

$\left\{ \because 1-h < 1 \text{ and } h=0, \therefore f(x) = 1-x \right\}$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{h}{-h} = \lim_{h \to 0} -1$$

$$= -1 \longrightarrow (3)$$

From eq^n (1), (2) and (3)

$$R'f(1) \neq f(1) \neq L'f(1)$$

$\therefore$ f(x) is not differentiable at $x=1$.

Hence Proved

Question No. - (22) (OR)

Given -

$$A = \begin{bmatrix} 3 & \sqrt{3} & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

To ~~find~~ Prove -

(i) $(A')' = A$

(ii) $(A+B)' = A' + B'$

(12) योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 12 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

Sol^n —

(i) $(A')' = A$

By taking L.H.S.

$$A' = \begin{bmatrix} 3 & \sqrt{3} & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix}'$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ \sqrt{3} & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

B
S
E

LHS ⇒ $(A')' = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ \sqrt{3} & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}'$

$$= \begin{bmatrix} 3 & \sqrt{3} & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$= A$

$=$ RHS

Hence Proved

(ii) $(A+B)' = A' + B'$

$$A+B = \begin{bmatrix} 3 & \sqrt{3} & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5 & \sqrt{3}-1 & 4 \\ 5 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

LHS $\Rightarrow (A+B)' = \begin{bmatrix} 5 & \sqrt{3}-1 & 4 \\ 5 & 4 & 4 \end{bmatrix}'$

$$= \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ \sqrt{3}-1 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{— (1)}$$

$$A' = \begin{bmatrix} 3 & \sqrt{3} & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix}'$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ \sqrt{3} & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B' = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}'$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

RHS $\Rightarrow A' + B' = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ \sqrt{3} & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

प्रश्न क्र.

$$= \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ \sqrt{3}-1 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{--- (2)}$$

From eq^n (1) and (2)

$\boxed{LHS = RHS}$

Hence Proved

B S E

Question No. - (21) (or)

Sol^n

Let A be the event of getting a doublet on throw of a pair of dice

SO, $n(A) = 6.$ $[\because A = \{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(5,5),(6,6)\}]$

$n(S) = 6 \times 6 = 36$

$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ $\left[\because P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}\right]$

$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

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

$= \frac{5}{6}$

क.

By using Bernoulli's trials

$$p = \frac{1}{6}, \quad q = \frac{5}{6}, \quad n = 3$$

$$P(X=r) = {}^{n}C_{r}\, p^{r} q^{n-r}$$

$$P(X=0) = {}^{3}C_{0} \left(\frac{1}{6}\right)^{0} \cancel{(q} \left(\frac{5}{6}\right)^{3-0}$$

$$= 1 \times 1 \times \frac{125}{216} = \frac{125}{216}$$

$$P(X=1) = \cancel{{}^{3}C_{1}\, p} \quad {}^{3}C_{1} \left(\frac{1}{6}\right)^{1} \left(\frac{5}{6}\right)^{3-1}$$

$$= 3 \times \frac{1}{6} \times \frac{25}{36} = \frac{75}{216}$$

$$P(X=2) = {}^{3}C_{2} \left(\frac{1}{6}\right)^{2} \left(\frac{5}{6}\right)^{1}$$

$$= 3 \times \frac{1}{36} \times \frac{5}{6} = \frac{15}{216}$$

$$P(X=3) = {}^{3}C_{3} \left(\frac{1}{6}\right)^{3} \left(\frac{5}{6}\right)^{0}$$

$$= 1 \times \frac{1}{216} \times 1 = \frac{1}{216}$$

Probability Distribution –

$P(X=r)$	$X=0$	$X=1$	$X=2$	$X=3$
$P(X=r)$	$\frac{125}{216}$	$\frac{75}{216}$	$\frac{15}{216}$	$\frac{1}{216}$

16 | योग पूर्व पृष्ठ | + | पृष्ठ 16 के अंक | = | कुल अंक

प्रश्न क्र.

$\therefore \frac{125}{216} + \frac{75}{216} + \frac{15}{216} + \frac{1}{216} = 1$

Question No. - 20

Given -

$P(A) = \frac{1}{2}$

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

$P(A \cap B) = \frac{1}{4}$

To find -

(i) $P\left(\frac{A}{B}\right)$

(ii) $P\left(\frac{B}{A}\right)$

Solⁿ -

(i) $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$= \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}}$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{4}{1}$$

$$= 1$$

(iii) $$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{2}{1}$$

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

Answer –

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = 1$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{1}{2}$$

18

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 18 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

Question No. - 18

Given -

Co-ordinate of point of plane (1, -1, 2)

eq^n of planes perpendicular to the new plane -

$2x+3y-2z=5$ — (1)

$x+2y-3z=8$ — (2)

To find -

eq^n of plane = ?

Sol^n -

eq^n of plane passing through (1, -1, 2)

$a(x-1) + b(y+1) + c(z-2) = 0$ — (3)

{∵ eq^n of plane passing through (x_1, y_1, z_1) is $a(x-x_1) + b(y-y_1) + c(z-z_1) = 0$}

Since plane (1) and (2) are perpendicular to the plane (3).

∴ ~~the product of their~~ their dot product will be zero.

क्र.

So,

$$2a + 3b - 2c = 0$$

$$a + 2b - 3c = 0$$

By solving the above equation,

$$\frac{a}{-9+4} = \frac{-b}{-6+2} = \frac{c}{4-3} = k$$

$a = -5k$, $b = 4k$, $c = k$

From eq^n (3)

$$a(x-1) + b(y+1) + c(z-2) = 0$$

$$-5k(x-1) + 4k(y+1) + k(z-2) = 0$$

$$-5kx + 5k + 4ky + 4k + kz - 2k = 0$$

$$-5kx + 4ky + kz + 7k = 0$$

$$-5x + 4y + z + 7 = 0$$

Required equation of plane is
$-5x + 4y + z + 7 = 0$

प्रश्न क्र.

Question No. - 17 (or)

~~To prove -~~

Given -
Co-ordinates of triangle -
(3, 8), (-4, 2), (5, 1)

To find -
Area of triangle = ?

Sol^n -
$$\text{Area of triangle} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 3 & 8 & 1 \\ -4 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

~~By expanding along R_1~~

From operation $R_1 \to R_1 - R_2$, $R_2 \to R_2 - R_3$

$$\text{Area} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 7 & 6 & 0 \\ -9 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

On expanding along C_1

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 1 \begin{vmatrix} 7 & 6 \\ -9 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}[7 + 54]$$

$$= \frac{1 \times 61}{2}$$

$$= \frac{61}{2} \text{ sq. units}$$

$$\boxed{\text{Required area} = \frac{61}{2} \text{ sq. units}}$$

Question No. - 16

To prove -

$$\sin^{-1}\frac{3}{5} + \sin^{-1}\frac{8}{17} = \cos^{-1}\frac{84}{85}$$

Proof -

By taking L.H.S.

(22) + [ ] = [ ]

भाग पूर्व पृष्ठ　　पृष्ठ 22 के अंक　　कुल अंक

प्रश्न क्र.

$\left\{ \because \sin^{-1} x - \sin^{-1} y = \sin^{-1}\left(x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2}\right) \right\}$

LHS $\Rightarrow \sin^{-1}\frac{3}{5} - \sin^{-1}\frac{8}{17}$

$= \sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\sqrt{1-\frac{64}{289}} - \frac{8}{17}\sqrt{1-\frac{9}{25}}\right]$

$= \sin^{-1}\left[\frac{3}{5}\sqrt{\frac{225}{289}} - \frac{8}{17}\sqrt{\frac{16}{25}}\right]$

$= \sin^{-1}\left[\frac{3}{5} \times \frac{15}{17} - \frac{8}{17} \times \frac{4}{5}\right]$

$= \sin^{-1}\left[\frac{45}{85} - \frac{32}{85}\right]$

$= \sin^{-1}\frac{13}{85}$

In $\sin^{-1}\frac{13}{85}$, $P = 13$ and $H = 85$

$\therefore$ By pythagorus theorem, $B = 81$

So, $\sin^{-1}\frac{13}{85} = \left(\cos^{-1}\frac{81}{85}\right) = $ RHS

Hence Proved

क्र.

Question No. - 19

Given -

$4x + 3y \leq 12$

$x + 2y \geq 4$

$x, y \geq 0$

To find -

Minimum value of $P = 2x + 4y$

Sol^n -

Taking the inequality as equation

$4x + 3y = 12$

x	0	3
y	4	0

$x + 2y = 4$

x	0	4
y	2	0

~~For co-ordinates of B~~

$\cancel{x = 4 - 2y}$ ~~[From $x+2y=4$]~~

$\cancel{4x + 3y = 12}$

$\cancel{4(4-2y) + 3 = 12}$

$\cancel{16 - 8y + 3 = 12}$

$\cancel{7 = 8y}$

$\cancel{\frac{7}{8} = y}$

प्रश्न क्र.

B
S
E

For co-ordinates of ~~B~~ A

$4x+3y=12$

$x = \frac{12-3y}{4}$

$x+2y=4$

$\frac{12-3y}{4}+2y=4$

$12-3y+8y=16$

$5y=4$

$y=\frac{4}{5}$

$x=\frac{12-3y}{4} = \frac{12-3(4/5)}{4}$

$= \frac{60-12}{20} = \frac{48}{20}$

$= \frac{12}{5}$

~~From eq^n (1) — 4x+3y~~

From inequality (1)

$4x+3y \le 12$

At $x=0$, $y=0$

$0 \le 12$, which is true

From inequality (2) — $x+2y \ge 4$

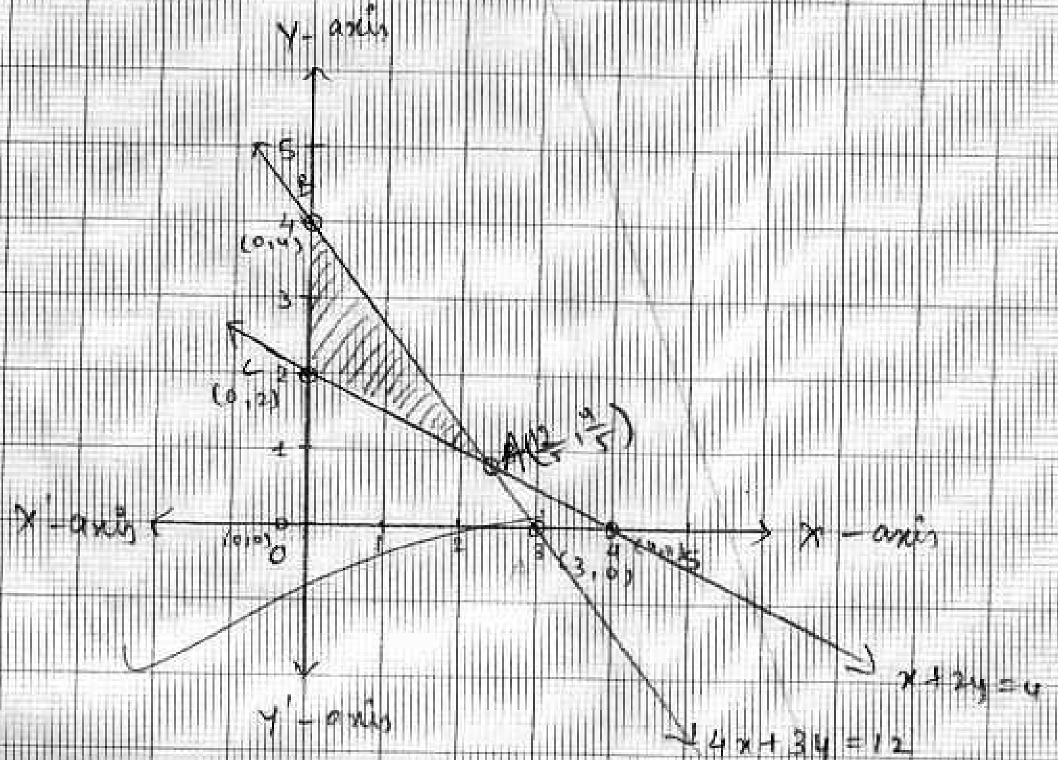
~~$x+2y$~~ At $x=0$, $y=0$

$0 \ge 4$, which is false.

Page No. Date : Signature :

Scale

1 block = 1 unit



(1) माध्यमिक शिक्षा मण्डल, भोपाल हायर सेकेण्डरी परीक्षा 4 पृष्ठीय (45)

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
Mathematics	1 5 0	english	23 03 2019

स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगायें

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

US 'B'

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक........................तक कुल प्राप्तांक ☐ + ☐ = ☐

Objective function -

$P = 2x+4y$

Co-ordinates of feasible region -

$A\left(\frac{12}{5}, \frac{4}{5}\right), B(0,4), C(0,2)$

At $\left(\frac{12}{5}, \frac{4}{5}\right)$, $P = 2\times\frac{12}{5} + 4\times\frac{4}{5} = \frac{40}{5} = 8$

At $(0,4)$, $P = 2\times0 + 4\times4 = 16$

At $(0,2)$, $P = 2\times0 + 4\times2 = 8$

Minimum value of $P = 2x+4y$ is 8.

BSE

के अंकों का योग

(26)

(2)

प्रश्न क्र.

Question No. - (15) (or)

Given -

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = x+3$$

To find -

~~gof (x)~~ $(gof)x$, $(fog)x$, $(fog)x$

Soln -

$$(gof)x = g\{f(x)\}$$

$$= g(x^2)$$

$$= x^2+3$$

$$(fog)x = f\{g(x)\}$$

$$= f(x+3)$$

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

$$= x^2+9+6x$$

प्रश्न क्र.

$(fog)2 = f\{g(2)\}$

$= \cancel{f(5)}\ \cancel{f(2+3)}$

$= \cancel{f(5)}$

$= (5)^2$

$= 25$

$$\boxed{\begin{aligned} &\text{Answer -} \\ &(gof)x = x^2+3 \\ &(fog)x = x^2+9+6x \\ &(fog)2 = 25 \end{aligned}}$$

Question No. - 14 (or)

Given -

eq^n of plane -

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

To find -

distance of plane from origin?

23

4

प्रश्न क्र.

$$d = \cancel{Ax_1 + By_2 + Cx_3}$$

$$d = \left| \frac{Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}} \right|$$

Here, $A = 2$, $B = -3$, $C = 4$, $D = -6$

and (x_1, y_1, z_1) is $(0,0,0)$

$$d = \left| \frac{2\times 0 + (-3)\times 0 + 4\times 0 + (-6)}{\sqrt{(2)^2+(-3)^2+(4)^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{0+0+0-6}{\sqrt{4+9+16}} \right|$$

$$= \left| \frac{-6}{\sqrt{29}} \right|$$

$$= \frac{6}{\sqrt{29}} \text{ units}$$

Required distance $= \frac{6}{\sqrt{29}}$ units

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल — हायर सेकण्डरी परीक्षा 2019

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓ — 4 पृष्ठीय

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
Mathematics	1 5 0	English	23 03 2019

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

संस्था कोड 632142

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

N.S. B. Bundele

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक .... तक कुल प्राप्तांक ☐ + ☐ = ☐

Question No. - 13

Given -

adjacent sides of parallelogram -

$\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$

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

To find -

Area of parallelogram = ?

Solⁿ -

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

where $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are adjacent sides of ~~a~~ the parallelogram.

पृष्ठ के अंकों का योग

20

2

प्रश्न क्र.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

On expanding along R_1

$$\vec{a} \times \vec{b} = \hat{i}\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} - \hat{j}\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} + \hat{k}\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(1+4) - \hat{j}(3-4) + \hat{k}(-3-1)$$

$$= 5\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$$

Area $= |\vec{a} \times \vec{b}|$

$$= \sqrt{(5)^2 + (1)^2 + (-4)^2}$$

$$= \sqrt{25+1+16}$$

$$= \sqrt{42} \text{ units}$$

प्रश्न क्र.

$\boxed{\text{Area of parallelogram} = \sqrt{42} \text{ units.}}$

Question No. - 12

Given -

$y = \cancel{x(5} \; x(5-x)$

To find -

Value of x, so that y is maximum or minimum ?

Sol^n -

$y = x(5-x)$
$= 5x - x^2$

On differentiating both sides w.r.t. x

$\frac{dy}{dx} = 5 - 2x$

By putting $\frac{dy}{dx} = 0$

$5 - 2x = 0$

प्रश्न क्र.

$$5 = 2x$$

$$\frac{5}{2} = x$$

Again on differenting $\frac{dy}{dx}$ w.r.t.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx}(5-2x)$$

$$= -2$$

So, $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$

Hence y is maximum

Answer -

$\boxed{y = x(5-x) \text{ is maximum at } x = \frac{5}{2}}$

Question No. - 11

Given -

$$\frac{dr}{dt} = \frac{1}{2} \text{ cm/sec}$$

(3) (32)

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, भोपाल हायर सेकेण्डरी परीक्षा 2019

4 पृष्ठीय

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
Mathematics	1 5 0	English	23 03 2019

स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगावें

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

माध्यमिक शिक्षा मण्डल मध्यप्रदेश

BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

केन्द्र क्रमांक 532142

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

M Khandelwal

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक..................तक कुल प्राप्तांक [ ] + [ ] = [ ]

B S E

To find -

$$\frac{dV}{dt} = ?$$

Sol^n -

~~Volume of sphere~~ $= \frac{4}{3}\pi r^3$

On differentiating both sides w.r.t. t

$$\frac{dV}{dt} = \frac{4}{3}(3)\pi r^{3-1}\frac{dr}{dt}$$

$$= 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$$

पृष्ठ के अंकों का योग

34

2

प्रश्न क्र.

$$\frac{dV}{dt} = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2}$$

$$\left[\because \frac{dr}{dt} = \frac{1}{2} \text{ cm/sec} - \text{given}\right]$$

$$\frac{dV}{dt} = 2\pi r^2$$

At $r = 1$ cm

$$\frac{dV}{dt} = 2\pi(1)^2$$

$$= 2\pi \text{ cm}^3/\text{sec}$$

Hence, the volume of air bubble is increasing at the rate of $\boxed{2\pi \text{ cm}^3/\text{sec}}$.

Question No. - 10

Given -

Intercept of plane on co-ordinate axes - $-4, 2, 3$

B
S
E

3

प्रश्न क्र.

To find –

eq^n of plane = ?

<u>Sol^n</u> –

eq^n of plane in intercept form –

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$$

Here, $a=-4$, $b=2$, $c=3$

$$\frac{x}{-4}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$$

$$\frac{-3x+6y+4z}{12}=1$$

$$-3x+6y+4z=12$$

Required eq^n of plane –

$$\boxed{-3x+6y+4z=12}$$

4

प्रश्न क्र.

Question No. - 9

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

To find -

unit vector in the direction of $\vec{a}$ = ?

$\underline{Sol^n}$ -

$$\cancel{Let}\ \vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 1^2}$$
$$= \sqrt{4 + 9 + 1}$$
$$= \sqrt{14}$$

$$\text{unit vector} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$
$$= \frac{2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{14}}$$

$$\boxed{\text{Required unit vector} = \frac{2\hat{i}}{\sqrt{14}} + \frac{3\hat{j}}{\sqrt{14}} + \frac{\hat{k}}{\sqrt{14}}}$$

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्य प्रदेश, भोपाल (4) 4 पृष्ठीय (37)

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
Mathematics	1 5 0	English	23 03 2019

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

532142

हायर सेकण्डरी परीक्षा

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

U. S. B.

Bunder

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

M. Khandelwal

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक.............तक कुल प्राप्तांक [ ] + [ ] = [ ]

Question No. - 8 (or)

Given -

$$I = \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x}\, dx$$

Sol^n -

$$I = \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x}\, dx$$

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

$$= \int (\sec^2 x - \sec x \tan x)\, dx$$

B S E

पृष्ठ के अंकों का योग

(37)

(2)

प्रश्न क्र.

$$= \int \sec^2 x \, dx - \int \sec x \tan x \, dx.$$

We know that

$$\int \sec^2 x \, dx = \tan x$$

and $\int \sec x \tan x \, dx = \sec x$

$$\therefore \quad I = \int \sec^2 x \, dx - \int \sec x \tan x \, dx$$

$$= \tan x - \sec x + c$$

Answer –

$$\boxed{I = \int \frac{1 - \sin x}{\cos^2 x} dx = \tan x - \sec x + c}$$

Question No. – (7)

Given –

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

To check the continuity of $f(x)$ at $x = 1$.

$Sol^n \rightarrow \quad f(x) = 2x + 3$

$$f(1) = 2 \times 1 + 3 = 2 + 3$$

$$f(1) = 5 \quad \leftarrow (3)$$

B
S
E

प्रश्न क्र.

LHL $\Rightarrow \lim_{x \to 1^-} \cancel{f(x)}\ f(1-h)$

$= \lim_{h \to 0} 2(1-h)+3$

$= \lim_{h \to 0} 2-2h+3$

$= \lim_{h \to 0} 5-2h$

$= 5-0$

$= 5$ ——— (2)

RHL $\Rightarrow \lim_{x \to 1^+} f(1+h)$

$\Rightarrow \lim_{h \to 0} 2(1+h)+3$

$\lim_{h \to 0} 2+2h+3$

$= \lim_{h \to 0} 5+2h$

$= 5+0$

$= 5$ ——— (3)

प्रश्न क्र.

From eq^n 1, 2 & 3

$LHL = f(x) = RHL$

This means that $f(x) = 2x+3$ is continuous at $x=1$.

Question No. – 6 (or)

Given –

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 \\ -6 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -5 & 7 \\ 8 & -7 & 7 \end{bmatrix}$$

To find – $A - B = ?$

Sol^n –

$$A - B = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 \\ -6 & 7 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -5 & 7 \\ 8 & -7 & 7 \end{bmatrix}$$

(5)

(4)

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्य

4 पृष्ठीय

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय	विषय कोड			परीक्षा का :
Mathematics	1	5	0	English

23 | 03 | 2019

स्टीकर तीर के निशान ↓ से मिलाकर लगायें

माध्यमिक शिक्षा मण्डल मध्यप्रदेश

BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

क्रमांक 532142 हायर सेकण्डरी परीक्षा

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

U.S.B. Bundela

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक.................................तक कुल प्राप्तांक ☐ + ☐ = ☐

$$= \begin{bmatrix} 1-1 & 5-(-5) & 6-7 \\ -6-8 & 7-(-7) & 0-7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 10 & -1 \\ -14 & 14 & -7 \end{bmatrix}$$

Answer –

$$\boxed{A-B = \begin{bmatrix} 0 & 10 & -1 \\ -14 & 14 & -7 \end{bmatrix}}$$

अंकों का योग