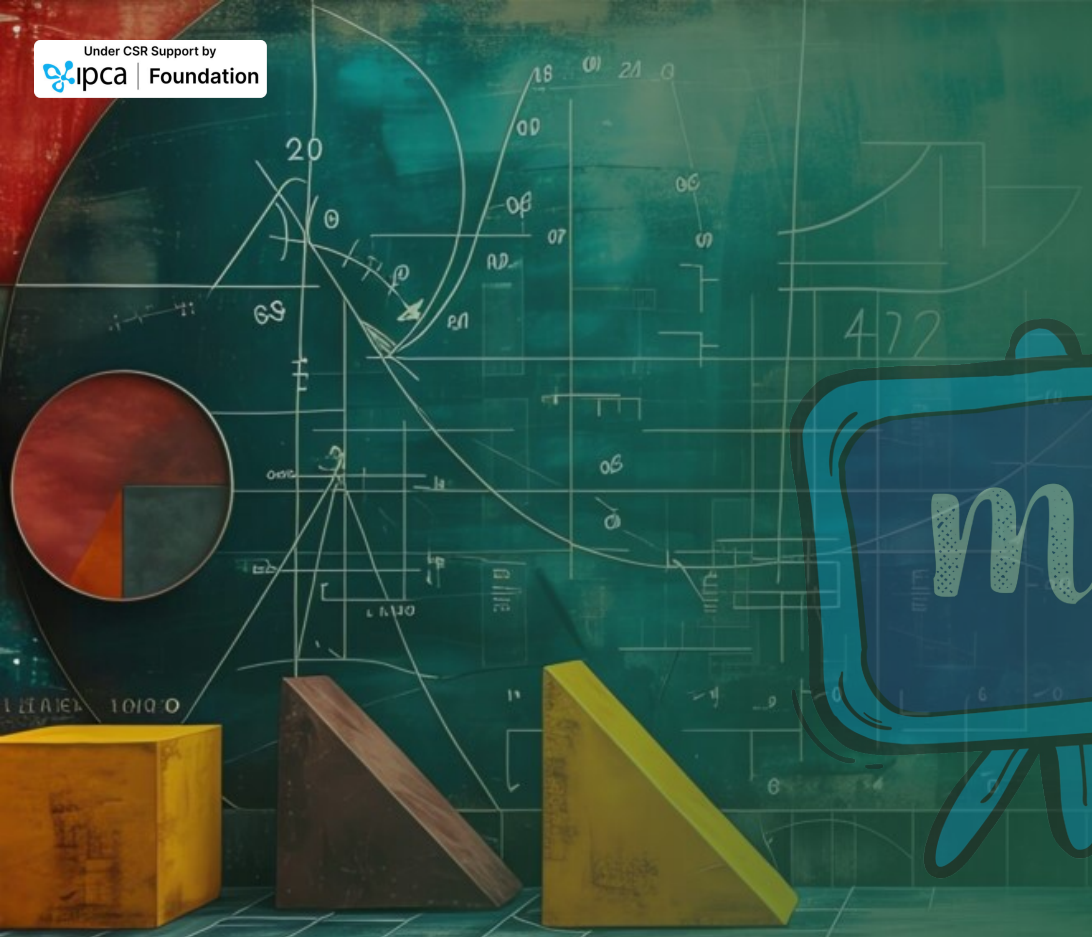
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

गणित

अध्याय - 2

संबंध एवं फलन

भाग – 8

विविध उदाहरण व
विविध प्रश्नावली (प्रश्न 1 से 5)

हर्ष गोयल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



विविध उदाहरण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 18

मान लीजिए कि R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है। एक वास्तविक फलन f. R→R को $f(x) = x + 10$ द्वारा परिभाषित कीजिए और इस फलन का आलेख खींचिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$f(x) = x + 10$

$f: R \to R$

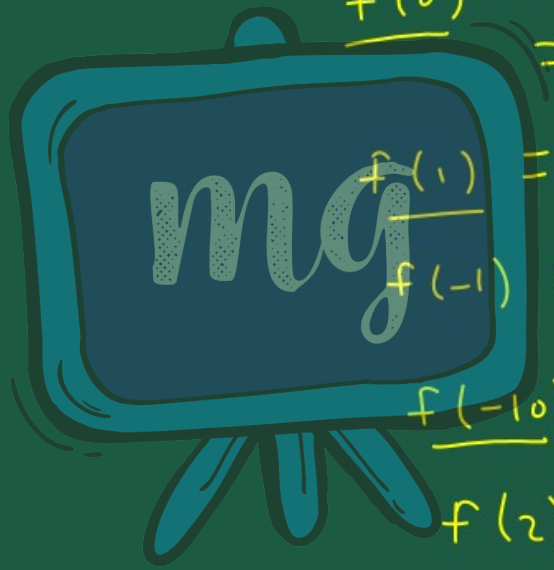
$f(0) = 0 + 10 = 10$

$f(1) = 1 + 10 = 11$

$f(-1) = -1 + 10 = 9$

$f(-10) = -10 + 10 = 0$

$f(2) = 2 + 10 = 12$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रत्येक अवयव का एक प्रतिबिंब है।
इसलिए यह फलन है।

$f(x) = x$

$f(x) = x + 10$

$ax + b$

$x = -10$

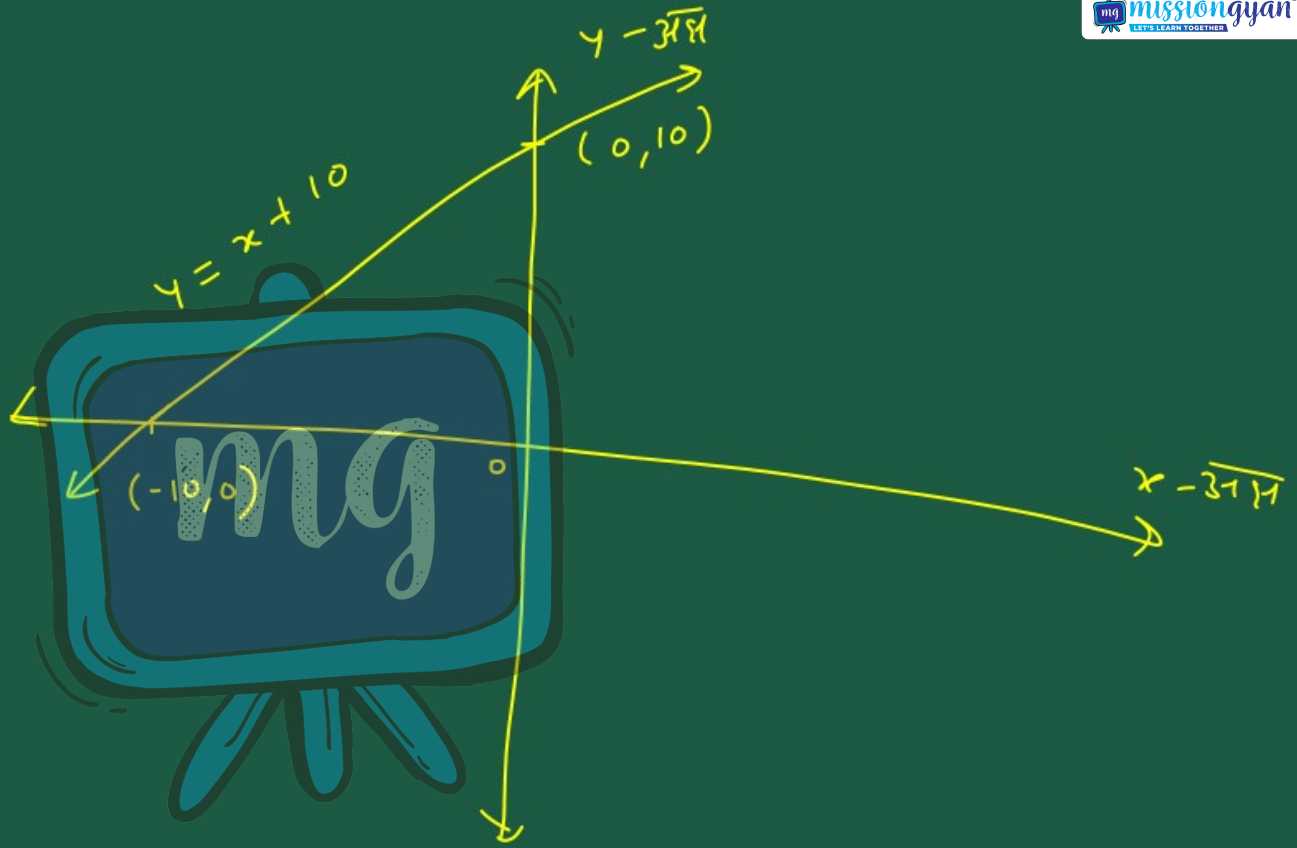
$f(-10) = 0$

$x = 0$

$f(0) = 10$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 19

मान लीजिए कि R, Q से Q में

$R = \{(a,b): a, b \in Q$ तथा $a - b \in Z\}$

द्वारा परिभाषित, एक संबंध है। सिद्ध कीजिए कि

(i) $(a,a) \in R$ सभी $a \in Q$ के लिए

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$R = \{(a,b) : a,b \in \mathbb{Q} \text{ तथा } a-b \in \mathbb{Z}\}$$



(1) (a,a)

$a \in \mathbb{Q}$

$a - a$

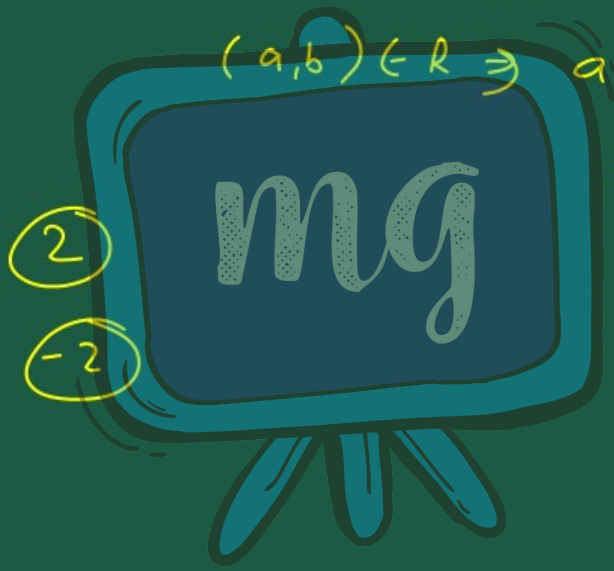
$= 0 \in \mathbb{Z}$

$\therefore (a,a) \in R$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(ii) $(a,b) \in R$ का तात्पर्य है कि $(b, a) \in R$



$(a,b) \in R \Rightarrow a, b \in Q$

तथा $a-b \in Z$

$-(a-b) \in Z$

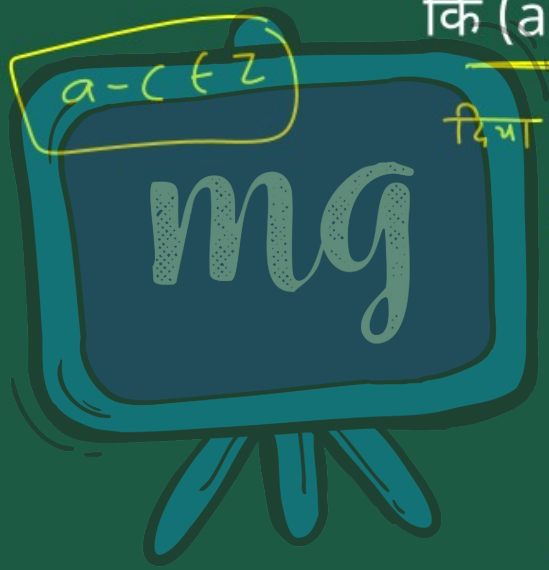
$\Rightarrow b-a \in Z$

$\Rightarrow (b,a) \in R$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(iii) $(a,b) \in R$ और $(b,c) \in R$ का तात्पर्य है कि $(a,c) \in R$



दिया है : $(a,b) \in R$

$\Rightarrow a, b \in Q$

तथा $a-b \in z$ — (1)

$(b,c) \in R$

$\Rightarrow b, c \in Q$

तथा $b-c \in z$ — (2)

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$a - b \in z$ — (1)

$b - c \in z$ — (2)

समी (1) + (2) से

$a - \cancel{b} + \cancel{b} - c \in z$

$a - c \in z$

$(a, c) \in R$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 20

यदि f = {(1, 1), (2, 3), (0, – 1), (– 1, 3)}, Z से Z में एक 'रैखिक फलन है, तो f(x) ज्ञात कीजिए।



रैखिक फलन का मानक रूप

$$f(x) = ax + b \quad \text{— (1)}$$

$\therefore$ (1,1), (2,3), (0,−1), (−1,3) सभी (1) को संतुष्ट करेंगे

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$f(x) = ax + b$ ①

$(0, -1)$ समी ① को संतुष्ट करता है।

$f(0) = a \times 0 + b$

$-1 = a \times 0 + b$

$-1 = 0 + b$

$\boxed{b = -1}$

$f(x) = ax - 1$

$(1, 1)$ समी को संतुष्ट करता है

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$f(x) = ax - 1$

$(1, 1)$ संतुष्ट करता है

$f(1) = a(1) - 1$

$1 = a - 1$

$a = 1 + 1$

$a = 2$

$a = 2 \quad , \quad b = -1$

समी (1) से

$f(x) = ax + b$

$f(x) = 2x - 1$

Ans

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 21

फलन $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 - 5x + 4}$ का प्रांत ज्ञात कीजिए।



प्रांत के लिए

$x^2 - 5x + 4 \neq 0$

$x^2 - 5x + 4 = 0$

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

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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

$x-4=0$ | $x-1=0$

$x = 4$ | $x = 1$



अतः $= R - \{1, 4\}$

Ans

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 22

फलन f

$$f(x)=\begin{cases}1-x, x<0\\ 1 \quad\quad , x=0\\ x+1, x>0\end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। f (x) का आलेख कीजिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$f(x) = \begin{cases} 1-x, & x<0 \\ 1, & x=0 \\ x+1, & x>0 \end{cases}$$



$x = 0$ पर

$f(0) = 1$

$x = 1$ पर

$f(1) = 1+1 = 2$

$x = 2$ पर

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

$x = 3$ पर

$f(3) = 3+1 = 4$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$x = -1$ पर

$f(-1) = 1 - (-1)$

$= 1 + 1 = \underline{2}$

$x = -2$ पर

$f(-2) = 1 - (-2)$

$= 1 + 2 = 3$

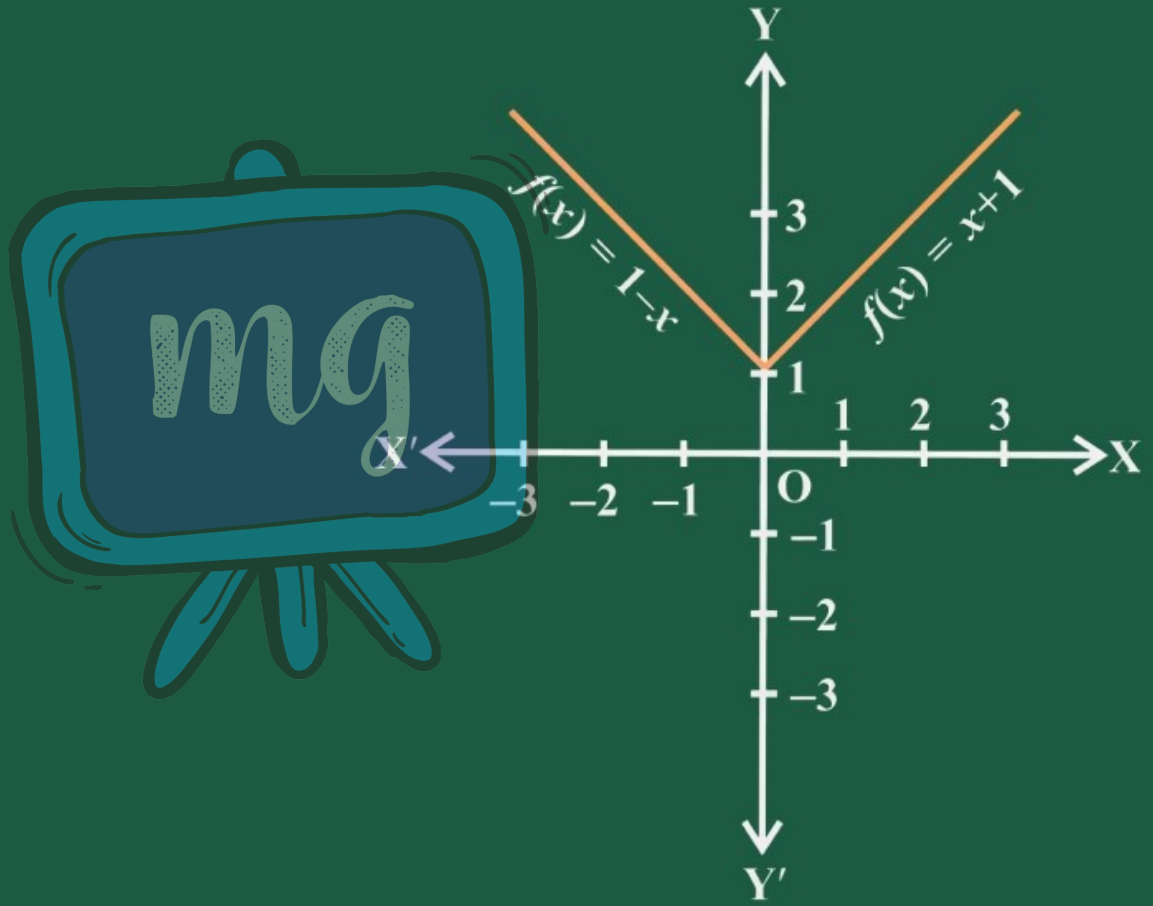
$x = -3$ पर

$f(-3) = 1 - (-3)$

$= 1 + 3 = 4$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



विविध प्रश्नावली

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. संबंध f, $f(x) = \begin{cases} x^2, 0 \le x \le 3 \\ 3x, 3 \le x \le 10 \end{cases}$

द्वारा परिभाषित है।

संबंध g, $g(x) = \begin{cases} x^2, 0 \le x \le 2 \\ 3x, 2 \le x \le 10 \end{cases}$

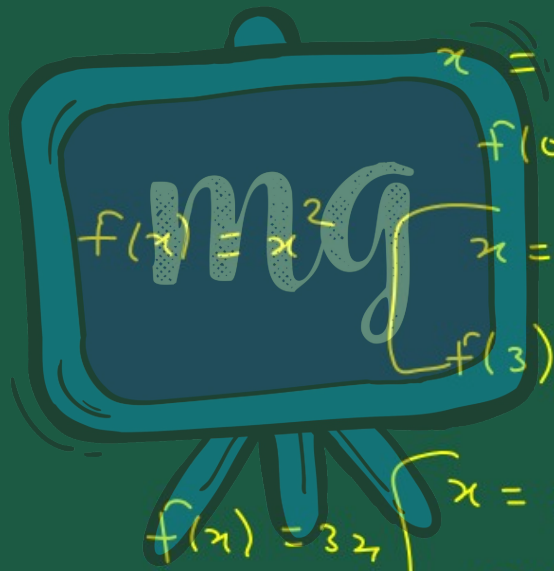
द्वारा परिभाषित है।

दर्शाइए कि क्यों f एक फलन है और g फलन नहीं है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 3 \\ 3x, & 3 \le x \le 10 \end{cases}$$



$f(x) = x^2$

$x = 0$ पर

$f(0) = 0$

$x = 3$ पर

$f(3) = (3)^2 = 9$

$f(x) = 3x$

$x = 3$ पर

$f(3) = 3 \times 3 = 9$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

x के प्रत्येक मान के लिए केवल एक प्रतिबिंब है।

अतः संबंध f, एक फलन है।

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 2 \\ 3x, & 2 \le x \le 10 \end{cases}$$

$g(x) = x^2$ { $x = 2$ पर

$g(2) = (2)^2 = 4$

$g(x) = 3x$ { $x = 2$ पर

$g(2) = 3 \times 2 = 6$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$x = 2$ पर हमें दो
प्रतिबिंब (4 व 6) प्राप्त
होते हैं।

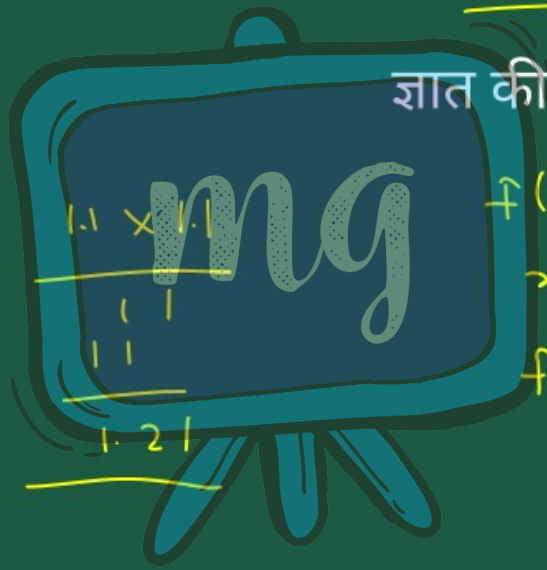
अतः संबंध f, एक
फलन नहीं है



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. यदि $f(x) = x^2$, तो $\frac{f(1.1) - f(1)}{(1.1 - 1)}$ ज्ञात कीजिए।



$f(x) = x^2$

$x = 1.1$

$f(1.1) = (1.1)^2$

1.1×1.1

1.21

$= 1.21$

$x = 1$

$f(1) = (1)^2 = 1$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$$= \frac{f(1.1) - f(1)}{1.1 - 1}$$

$$= \frac{1.21 - 1}{1.1 - 1}$$

$$= \frac{.21}{.1}$$

$$= \frac{0.21}{0.1}$$

$$= 21 \quad \text{Ans}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

3. फलन $f(x) = \dfrac{x^2+2x+1}{x^2-8x+12}$ का प्रांत ज्ञात कीजिए।



प्रांत के लिए

$x^2-8x+12 \neq 0$

$x^2-8x+12 = 0$

$x^2-6x-2x+12 = 0$

$x(x-6)-2(x-6) = 0$

$(x-6)(x-2) = 0$

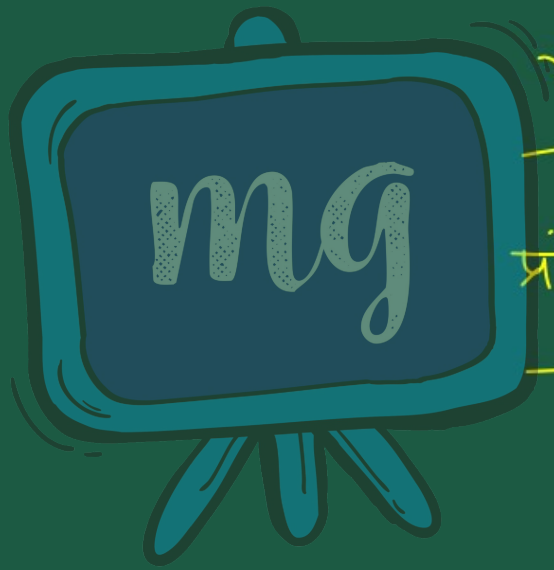
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$$(x-6)(x-2) = 0$$

$x - 6 = 0$ | $x - 2 = 0$

$x = 6$ | $x = 2$



प्रांत $= R - \{2, 6\}$

Ans

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

4. $f(x) = \sqrt{(x-1)}$ द्वारा परिभाषित वास्तविक फलन f का प्रांत तथा परिसर ज्ञात कीजिए।



$f(x) = \sqrt{(x-1)}$

(ऋणात्मक के अंदर मान हमेशा गैर-ऋणात्मक आता है)

प्रांत के लिए

$x - 1 \geq 0$

$x \geq 1$

प्रांत = $[1, \infty)$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

परिसर

$f(x) = \sqrt{x-1}$



$x \geq 1$

$x - 1 \geq 1 - 1$

$x - 1 \geq 0$

$\sqrt{x-1} \geq 0$

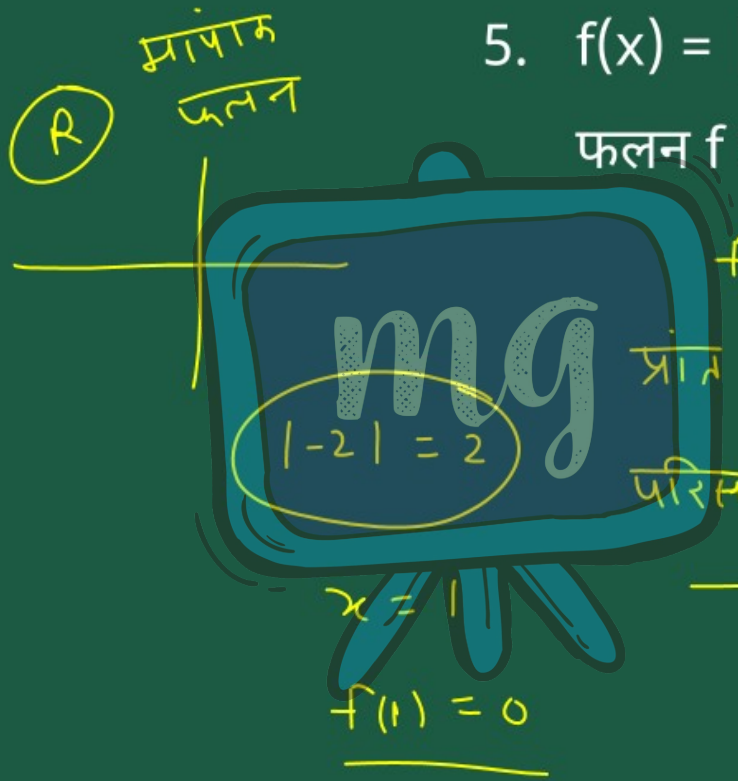
$f(x) \geq 0$

परिसर $= [0, \infty)$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

5. $f(x) = |x - 1|$ द्वारा परिभाषित वास्तविक फलन f का प्रांत तथा परिसर ज्ञात कीजिए।



$f(x) = |x-1|$

प्रांत = R

परिसर = $[0, \infty)$