Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा – 10

गणित

अध्याय – 4

द्विघात समीकरण

भाग – 4

गुणनखंडों द्वारा द्विघात समीकरण का हल

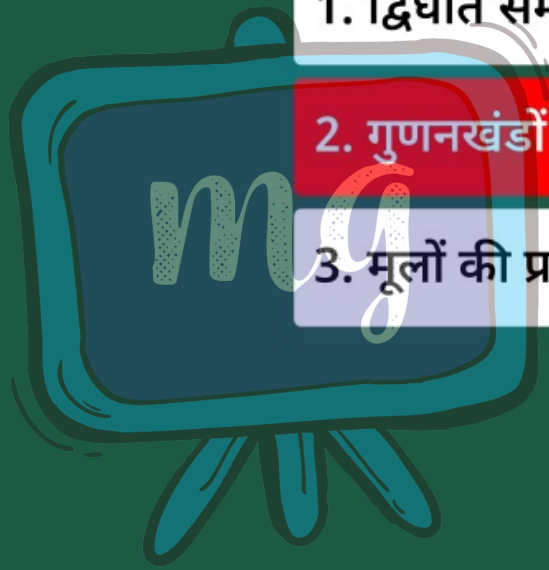
केशव शर्मा

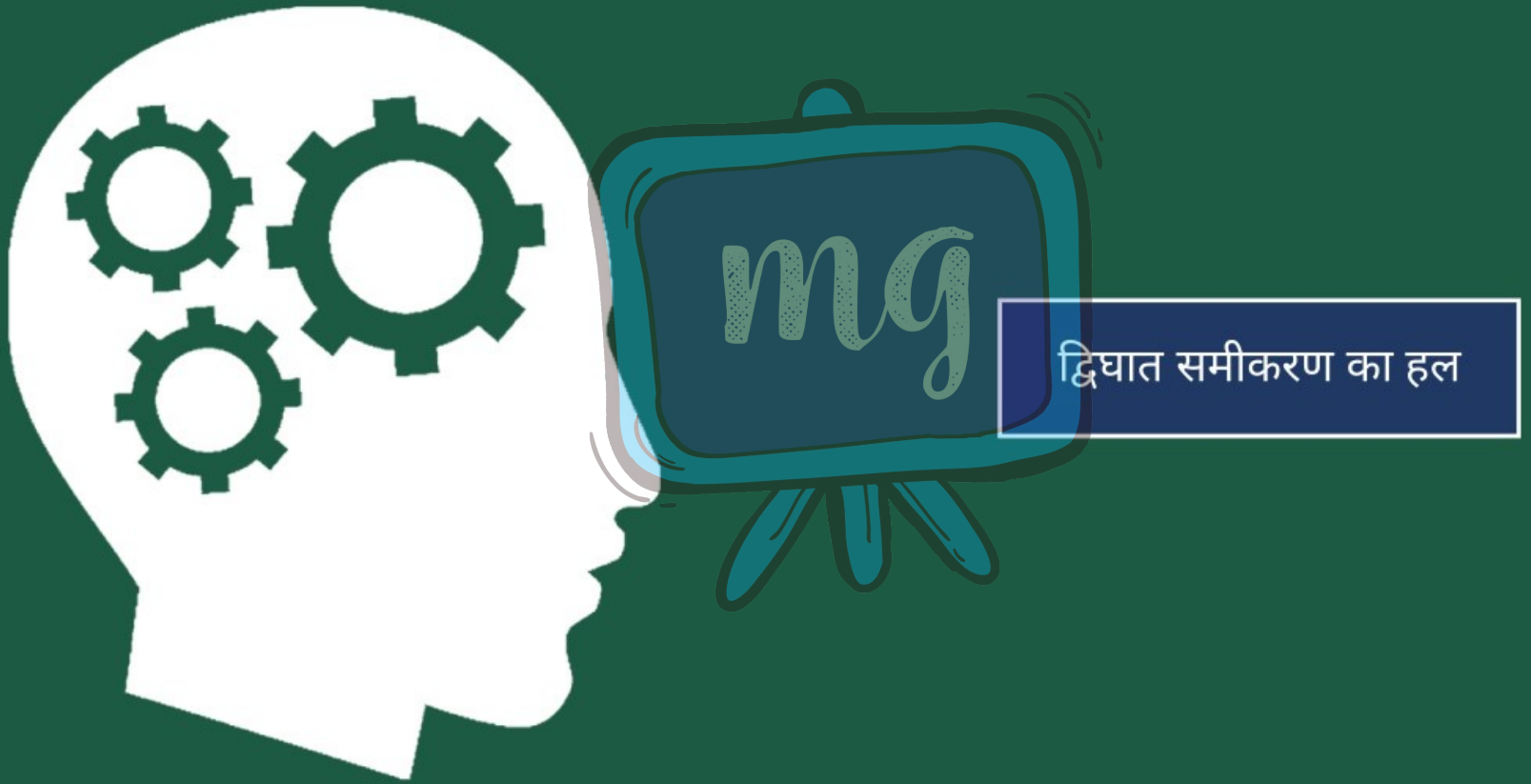
Under CSR Support by ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. द्विघात समीकरण का परिचय
2. गुणनखंडों द्वारा द्विघात समीकरण का हल
3. मूलों की प्रकृति





द्विघात समीकरण का हल

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

गुणनखंडों द्वारा द्विघात समीकरण का हल

$ax^2+bx+c=0$

$a \times c = n$

$1 \times -21 = -21$

$7 \quad -3$

$-7 \times 3 = -21$

$7 \times -3 = -21$

$-7+3=-4$

$7+(-3)=4$

$x^2+4x-21=0$

$P(x) = x^2+4x-21$

$4x = 7x-3x$

7×3

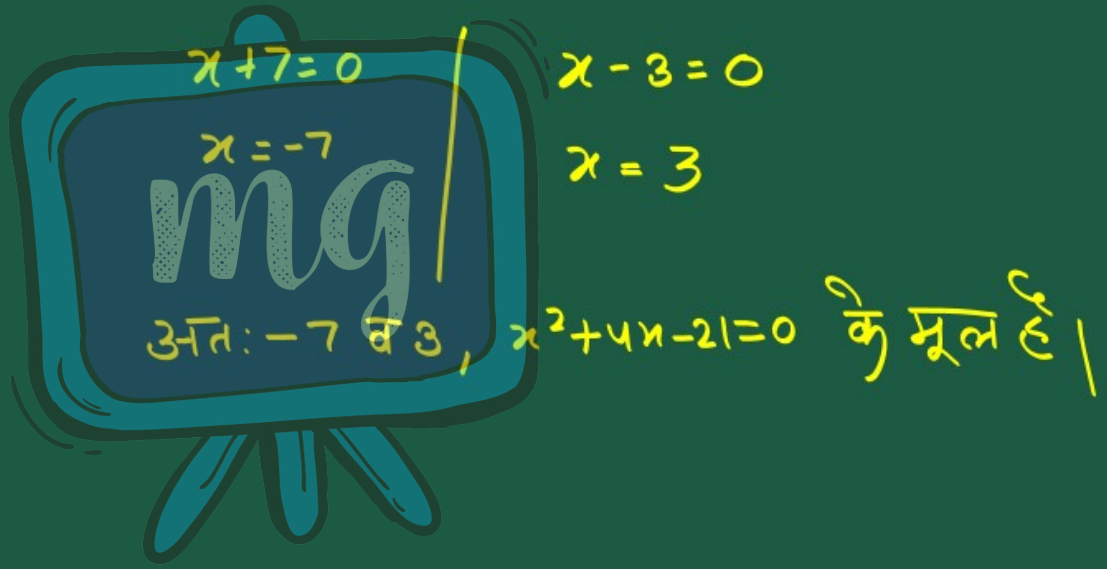
$x^2+7x-3x-21=0$

$x(x+7)-3(x+7)=0$

$(x+7)(x-3)=0$

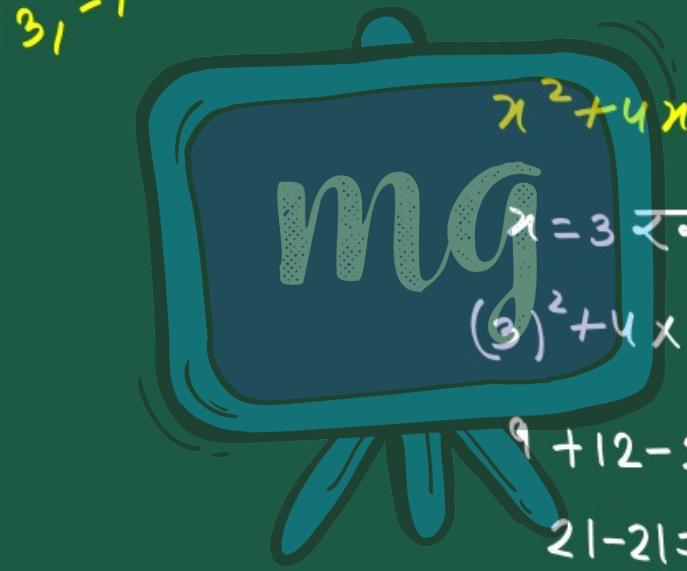
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



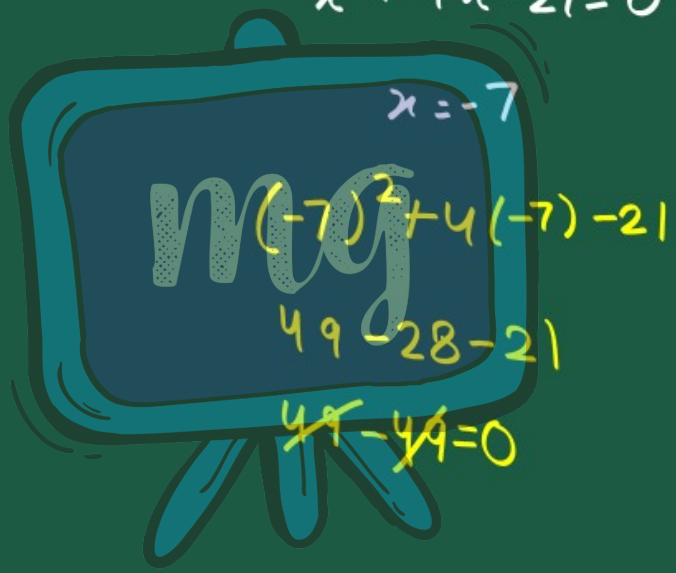
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



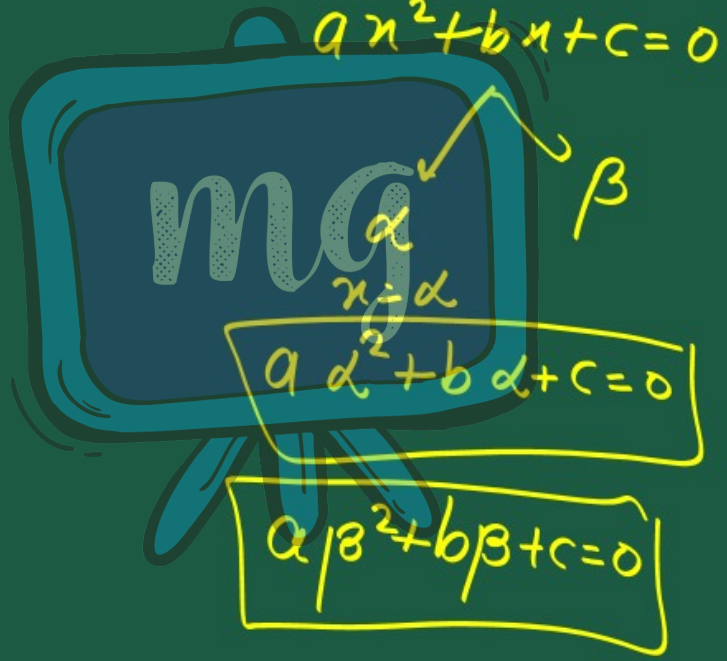
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण का हल

☛ माना $ax^2 + bx + c = 0$ एक द्विघात समीकरण है। तब इस द्विघात समीकरण के हल x के वे मान होते हैं जो इसे सन्तुष्ट करते है अर्थात् यदि $x = \alpha$ द्विघात समीकरण का हल है तब

$a\alpha^2 + b\alpha + c = 0, \alpha \neq 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें :

☛ द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यक और द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल एक ही हैं।



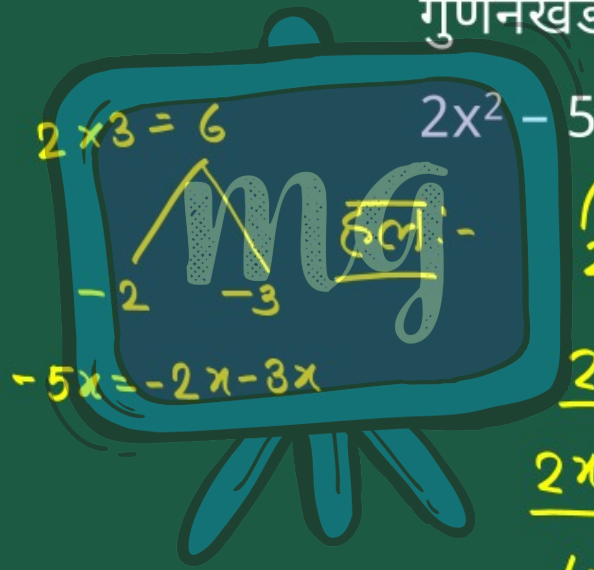
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण-3

गुणनखंडन द्वारा समीकरण

$2x^2 - 5x + 3 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।



हल :-

$2x^2 - 5x + 3 = 0$

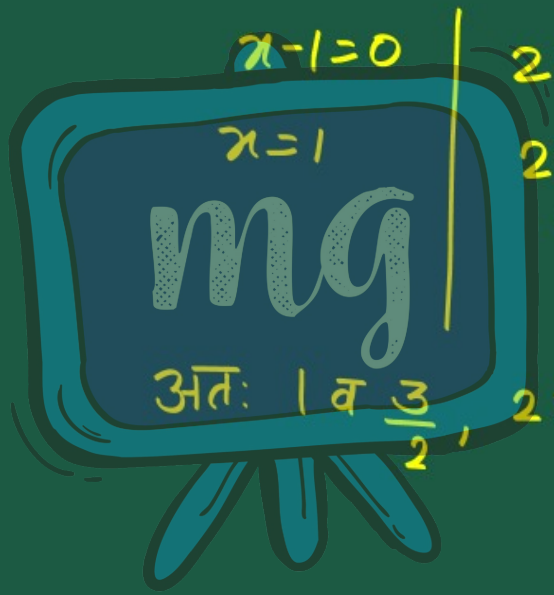
$2x^2 - 2x - 3x + 3 = 0$

$2x(x-1) - 3(x-1) = 0$

$(x-1)(2x-3) = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$x-1=0$

$x=1$

$2x-3=0$

$2x=3$

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

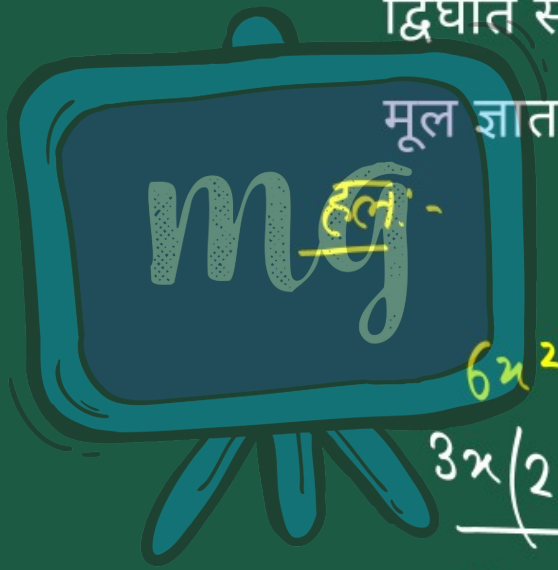
अतः 1 व $\frac{3}{2}$, $2x^2-5x+3=0$ के मूल हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण-4

द्विघात समीकरण $6x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।



हल -

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

$6x - 2 = -12$

$-4 \quad 3$

$-x = 3x - 4x$

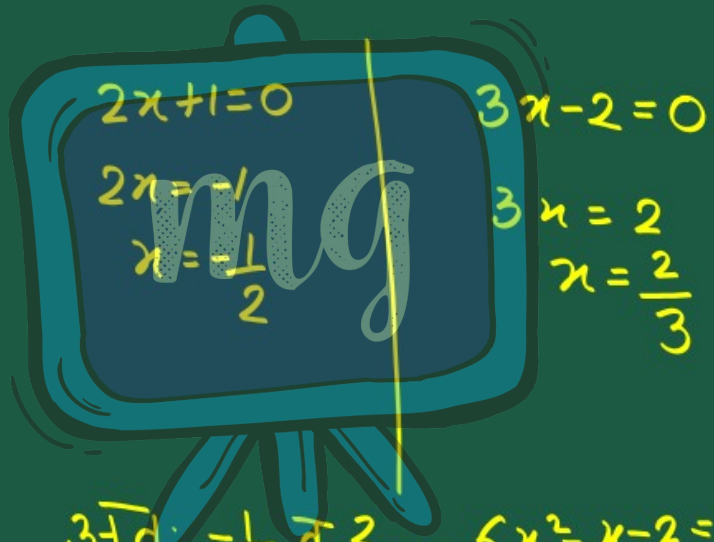
$6x^2 + 3x - 4x - 2 = 0$

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

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



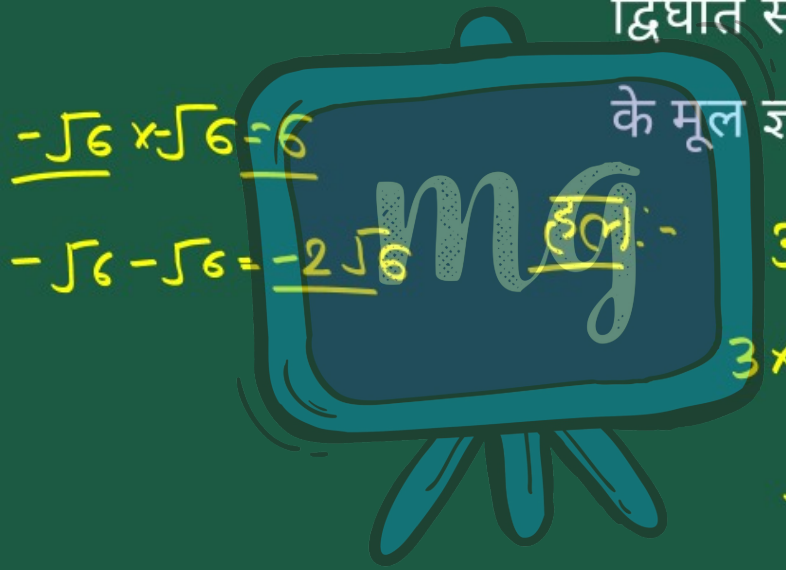
अतः $-\frac{1}{2}$ व $\frac{2}{3}$, $6x^2-x-2=0$ के मूलहैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण-5

द्विघात समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।



हल :-

$3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

$3 \times 2 = 6$

$-\sqrt{6} \times -\sqrt{6} = 6$

$-\sqrt{6} - \sqrt{6} = -2\sqrt{6}$

$-\sqrt{6}$ $-\sqrt{6}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$3x^2 - \sqrt{6}x - \sqrt{6}x + 2 = 0$

$3 = \sqrt{3} \times \sqrt{3}$

$\sqrt{6} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}$

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

$\sqrt{3} \times \sqrt{3} x^2 - \sqrt{2} \times \sqrt{3} x - \sqrt{2} \times \sqrt{3} x + \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 0$

$\sqrt{3}x\left(\sqrt{3}x - \sqrt{2}\right) - \sqrt{2}\left(\sqrt{3}x - \sqrt{2}\right) = 0$

$\left(\sqrt{3}x - \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3}x - \sqrt{2}\right) = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

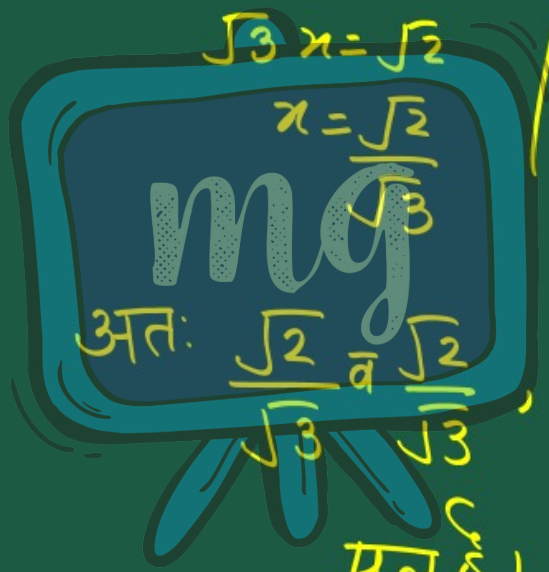
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0$

$\sqrt{3}x = \sqrt{2}$

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

अतः $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ व $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ मूल है।



$\sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0$

$\sqrt{3}x = \sqrt{2}$

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

$3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ के

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण–6

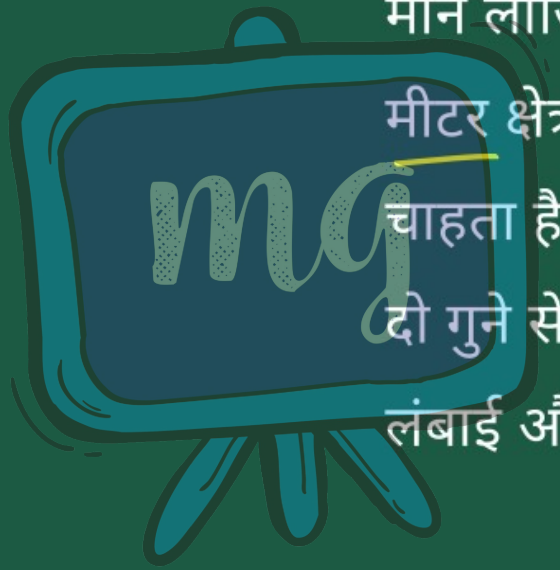
अनुच्छेद 4.1 में दिए गए प्रार्थना कक्ष की विमाएँ ज्ञात कीजिए।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अनुच्छेद 4.1



मान लीजिए कि एक धर्मार्थ ट्रस्ट 300 वर्ग मीटर क्षेत्रफल का प्रार्थना कक्ष बनाना चाहता है, जिसकी लंबाई उसकी चौड़ाई के दो गुने से एक मीटर अधिक हो। कक्ष की लंबाई और चौड़ाई क्या होनी चाहिए?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



हल:- माना कि प्रार्थना कक्ष की
चौड़ाई = x m
प्रश्नानुसार
प्रार्थना कक्ष की लम्बाई = (2x+1) m

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



प्रार्थना कक्ष का क्षेत्रफल $= 300 m^2$

लम्बाई $\times$ चौड़ाई $= 300$

$(2x+1) \times x = 300$

$2x \times x + 1 \times x = 300$

$2x^2 + x - 300 = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$2x - 300 = -600$

$2x^2 + x - 300 = 0$

25 -24

$x = -24x + 25x$

$2x^2 - 24x + 25x - 300 = 0$

$2x(x - 12) + 25(x - 12) = 0$

$(x - 12)(2x + 25) = 0$

$(x - 12) = 0$

$x = 12$

$2x + 25 = 0$

$2x = -25$

$x = -\frac{25}{2} = -12.5$

X

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

चौड़ाई ऋणात्मक नहीं होती है।

अतः $x = 12$

प्रार्थना कक्ष की चौड़ाई $= 12\,m$

प्रार्थना कक्ष की लम्बाई $= 2x + 1$

$= 2 \times 12 + 1$

प्रार्थना कक्ष की लम्बाई $= 24 + 1 = 25\,m$

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan



द्विघात समीकरण को मूल गुणनखंडों द्वारा ज्ञात करना

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 | द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + 6 = 0$ मूल होगें –

अ (2, 3)

ब (–2, –3)

स (–2, 3)

द (2, 3)

$a \times c = 1 \times 6 = 6$

$-2 \quad -3$

$x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

$x(x-2) - 3(x-2) = 0$

$(x-2)(x-3) = 0$

$x - 2 = 0$	$x - 3 = 0$
$x = 2$	$x = 3$