
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
Under CSR Support by
ripca | Foundation
missiongyan
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
ARJUN BATCH
10th Maths
Chapter-4 | Part-5
द्विघात समीकरण

100/100

आज क्या पढेंगे ?

1 उदाहरण (1-9)



द्विघात समीकरण

द्विघात बहुपद

$p(x)=ax^2+bx+c$

शून्यक

2

व्यापक रूप

$ax^2+bx+c=0$

मूल

2

1. गुणनखण्ड विधि
2. श्रीधराचार्य सूत्र (द्विघात सूत्र)

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$b^2 - 4ac = D$ (विविक्तकर / विवेचक)

मूलो की प्रकृति

→ $b^2 - 4ac > 0$ दोनो भिन्न वास्तविक मूल

→ $b^2 - 4ac = 0$ दोनो समान / बराबर वास्तविक मूल

→ $b^2 - 4ac < 0$ मूलों का अस्तित्व नहीं।



उदाहरण-1

निम्न स्थितियों को गणितीय रूप में व्यक्त कीजिए :

(i) जॉन और जीवंती दोनों के पास कुल मिलाकर 45 कंचे हैं। दोनों पाँच-पाँच कंचे खो देते हैं और अब उनके पास कंचों की संख्या का गुणनफल 124 है। हम जानना चाहेंगे कि आरंभ में उनके पास कितने कितने कंचे थे।



उदाहरण-1

(ii) एक कुटीर उद्योग एक दिन में कुछ खिलौने निर्मित करता है। प्रत्येक खिलौने का मूल्य (₹ में) 55 में से एक दिन में निर्माण किए गए खिलौने की संख्या को घटाने से प्राप्त संख्या के बराबर है। किसी एक दिन, कुल निर्माण लागत ₹ 750 थी। हम उस दिन निर्माण किए गए खिलौनों की संख्या ज्ञात करना चाहेंगे।

उदाहरण-2

जाँच कीजिए कि निम्न द्विघात समीकरण हैं या नहीं :

(i) $(x - 2)^2 + 1 = 2x - 3$

$(a-b)^2 = a^2+b^2-2ab$

$x^2-6x+8=0$ ✓

हल :- $(x-2)^2+1 = 2x-3$

$x^2+2^2-2\times x\times 2+1 = 2x-3$

$x^2+4-4x+1 = 2x-3$

$x^2-4x+5-2x+3=0$

उदाहरण-2

(ii) $x(x + 1) + 8 = (x + 2)(x - 2)$



उदाहरण-2

$(a+b)^3 = a^3+b^3+3a^2b+3ab^2$

(iv) $(x + 2)^3 = x^3 - 4$

हल :- $(x+2)^3 = x^3 - 4$

समीकरण है।

$x^3+2^3+3\cdot x^2\cdot 2+3\cdot x\cdot 2^2 = x^3-4$

$6x^2+8+12x = -4$

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

यह $ax^2+bx+c=0$ प्रकार की

उदाहरण-2

H.W.

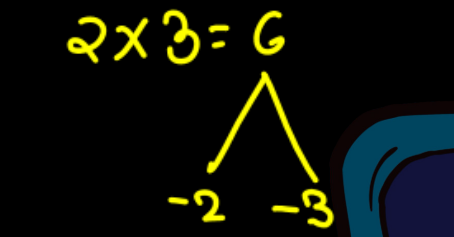
(iii) $x(2x + 3) = x^2 + 1$



उदाहरण-3

गुणनखंडन द्वारा समीकरण

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



हल :- $2x^2 - 5x + 3 = 0$

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

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

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

$x - 1 = 0$ | $2x - 3 = 0$

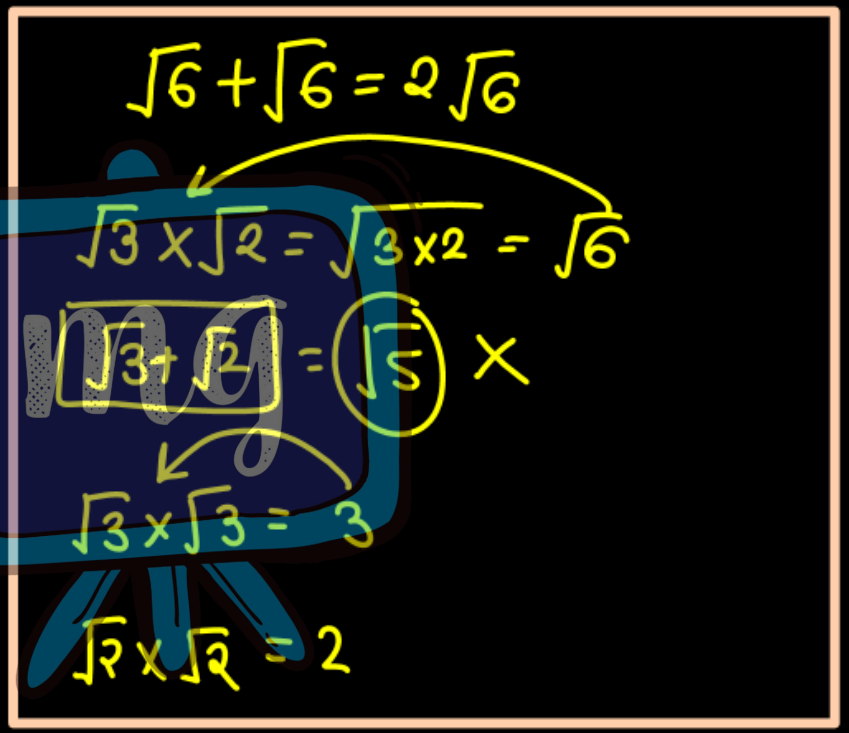
$x = 1$ | $x = \frac{3}{2}$

उदाहरण-4

H.W.

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




√6 + √6 = 2√6
√3 x √2 = √3x2 = √6
√3 + √2 = √5 x
√3 x √3 = 3
√2 x √2 = 2

उदाहरण-5

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

$3 \times 2 = 6$ ✓

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

$2\sqrt{6} = \sqrt{6} + \sqrt{6}$ ✓ ✓

हल :- $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

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

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

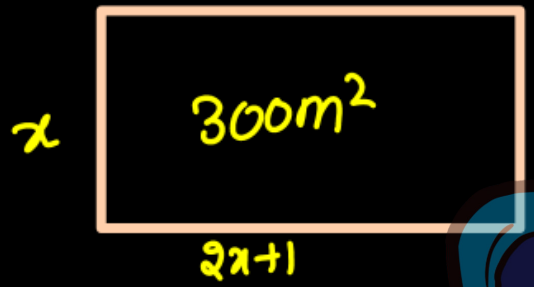
$\sqrt{3}x(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) = 0$

H.W.

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



उदाहरण-6



माना कक्ष की चौ. x m है।

प्रश्नानुसार

ल. = (2x+1) m

क्षेत्रफल = 300m²

क्षे. = चौ. × ल.

300 = (2x+1)x

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

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?

H.W.

$2x^2 + x = 300$

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



उदाहरण-7

द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।

मूलों का अस्तित्व नहीं।

हल:- $2x^2 - 4x + 3 = 0$

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

$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 2 \times 3$

$= 16 - 24$

$b^2 - 4ac = -8 < 0$

उदाहरण-8

13 मीटर व्यास वाले एक वृत्ताकार पार्क की परिसीमा के एक बिंदु पर एक खंभा इस प्रकार गाड़ना है कि इस पार्क के एक व्यास के दोनों अंत बिंदुओं पर बने फाटकों A और B से खंभे की दूरियों का अंतर 7 मीटर हो। क्या ऐसा करना संभव है? यदि है, तो दोनों फाटकों से कितनी दूरियों पर खंभा गाड़ना है?

उदाहरण-9

समीकरण $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि वे वास्तविक है, तो उन्हें ज्ञात कीजिए।

हल :- $\frac{3x^2}{1} - \frac{2x}{1} + \frac{1}{3} = 0$

$\frac{9x^2 - 6x + 1}{3} = 0$

$9x^2 - 6x + 1 = 0$

$a = 9, \; b = -6, \; c = 1$

विविक्तकर $= b^2 - 4ac$

$= (6)^2 - 4 \times 9 \times 1$

$= 36 - 36$

$b^2 - 4ac = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दोनो मूल समान वास्तविक

100

$9x^2+1$

दोनो मूल बराबर है।

अत:

मूल $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{0}}{2 \times 9}$$

$$x = \frac{6}{18_3} \quad 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$