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

Aim -100

आज क्या पढेंगे ?

1. मूलों की प्रकृति
2. प्रश्नावली 4.3

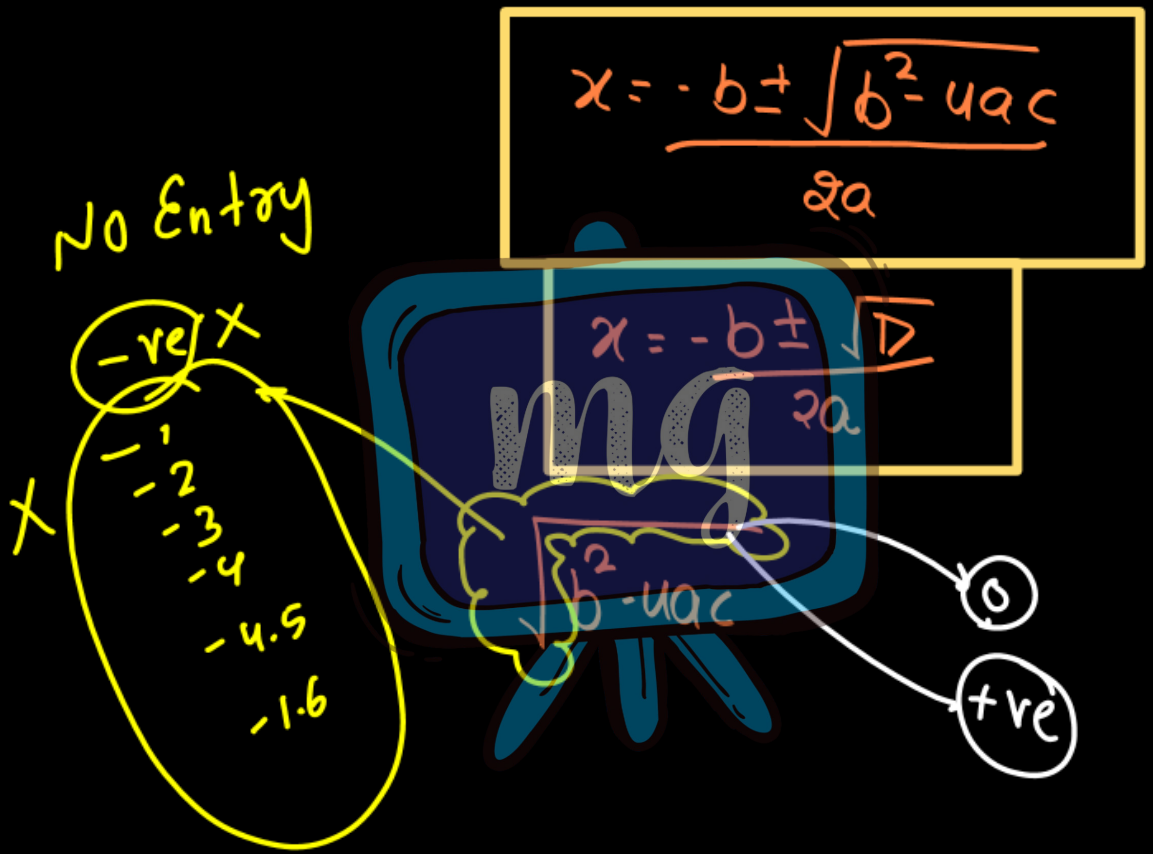


श्रीधराचार्य सूत्र (द्विघात सूत्र)

$ax^2+bx+c=0$ 2 मूल

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

$D=b^2-4ac$ - विविक्तकर / विवेचक (Discriminant)


No Entry
-ve
x
x
-1
-2
-3
-4
-4.5
-1.6
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
$b^2 - 4ac$
0
+ve

$\sqrt{b^2-4ac}$

✓ $b^2-4ac=0$ $\sqrt{0}$ ✓

✓ $b^2-4ac>0$ (0 से बड़ा) $\sqrt{5}$

No Entry ✗ $b^2-4ac<0$ (0 से छोटा) $\sqrt{-5}$ ✗

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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

$ax^2+bx+c=0$

$a=1$, $b=5$, $c=6$

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

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times6}}{2\times1}$$

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-24}}{2}=\frac{-5\pm\sqrt{1}}{2}$$

$$x=\frac{-5\pm1}{2}$$

(+) चिन्ह लेने पर

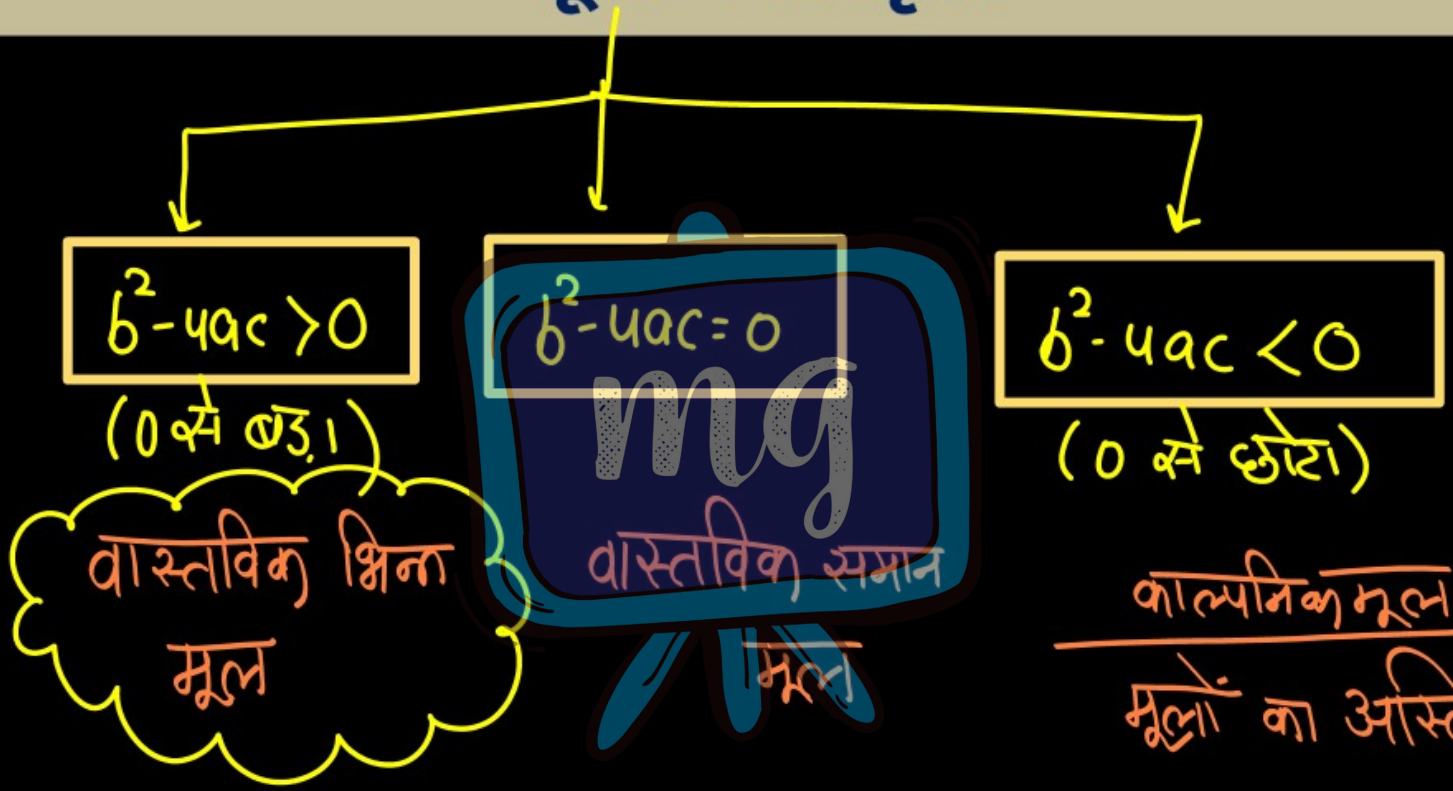
$$x=\frac{-5+1}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

(−) चिन्ह लेने पर

$$x=\frac{-5-1}{2}=\frac{-6}{2}=-3$$

$x=-2,-3$

मूलों की प्रकृति


$b^2-4ac>0$
(0 से बड़ा)
वास्तविक भिन्न मूल
$b^2-4ac=0$
वास्तविक समान मूल
$b^2-4ac<0$
(0 से छोटा)
काल्पनिक मूल
मूलों का अस्तित्व नहीं

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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

$a = 1,\ b = 5,\ c = 6$

वास्तविक भिन्न मूल

$D = b^2 - 4ac$

$= 5^2 - 4 \times 1 \times 6$

$= 25 - 24$

$D = 1 > 0$

$b^2 - 4ac > 0$

$x^2 + 8x + 16 = 0$

$a = 1, \quad b = 8, \quad c = 16$

मूल वास्तविक समान

$b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \times 1 \times 16$

$= 64 - 64$

$b^2 - 4ac = 0$

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

$$a = 2,\ b = -3,\ c = 7$$

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 7$$

$$= 9 - 56$$

$$b^2 - 4ac = -47 < 0$$

मूलों का अस्तित्व नहीं

प्रश्नावली 4.3

1. निम्न द्विघात समीकरणों के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि मूलों का अस्तित्व हो तो उन्हें ज्ञात कीजिए :

   (i) $2x^2 - 3x + 5 = 0$ (ii) $3x^2 - 4\sqrt{3}\,x + 4 = 0$

   (iii) $2x^2 - 6x + 3 = 0$

2. निम्न प्रत्येक द्विघात समीकरण में k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि उसके दो बराबर मूल हों।

   (i) $2x^2 + kx + 3 = 0$ (ii) $kx\,(x-2) + 6 = 0$

3. क्या एक ऐसी आम की बगिया बनाना संभव है जिसकी लंबाई, चौड़ाई से दुगुनी हो और उसका क्षेत्रफल 800 m^2 हो? यदि है, तो उसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

4. क्या निम्न स्थिति संभव है? यदि है तो उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।
   दो मित्रों की आयु का योग 20 वर्ष है। चार वर्ष पूर्व उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल 48 था।

5. क्या परिमाप 80 m तथा क्षेत्रफल 400 m^2 के एक पार्क को बनाना संभव है? यदि है, तो उसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1-5

प्रश्नावली 4.3

Q.1 निम्न द्विघात समीकरणों के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि मूलों का अस्तित्व हो तो उन्हें ज्ञात कीजिए :

(i) $2x^2 - 3x + 5 = 0$

हल :-

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

$a = 2, b = -3, c = 5$

मूलों की प्रकृति

$b^2 - 4ac$

$= (-3)^2 - 4 \times 2 \times 5$

$= 9 - 40$

$= -31 < 0$

$b^2 - 4ac < 0$

मूलों का अस्तित्व नहीं

प्रश्नावली 4.3

मूल समान वास्तविक (ii) $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$

हल:- $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$

$a = 3,\ b = -4\sqrt{3},\ c = 4$

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

$x = \frac{-(-4\sqrt{3}) \pm \sqrt{0}}{2 \times 3}$

$x = \frac{4\sqrt{3}}{6}$

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

मूलों की प्रकृति।

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

$= 16 \times 3 - 16 \times 3$

$= 48 - 48$

$b^2 - 4ac = 0$

अतः मूल $\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}$ होंगे।



प्रश्नावली 4.3

H.W.

(iii) $2x^2 - 6x + 3 = 0$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

VVV Imp

प्रश्नावली 4.3

Q.2 निम्न प्रत्येक द्विघात समीकरण में k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि उसके दो बराबर मूल हों।

(i) $2x^2 + kx + 3 = 0$

हल:- दो मूल बराबर

$b^2 - 4ac = 0$

$2x^2 + kx + 3 = 0$ के लिए

$a = 2, b = k, c = 3$

$k^2 - 4 \times 2 \times 3 = 0$

$k^2 = 24$

$k = \pm\sqrt{24}$

$k = \pm\sqrt{6 \times 4}$

$k = \pm 2\sqrt{6}$ ✓

प्रश्नावली 4.3

(ii) $kx(x-2)+6=0$

हल:- $kx^2-2kx+6=0$

$a=k,\ b=-2k,\ c=6$

दो मूल बराबर

$b^2-4ac=0$

$(-2k)^2-4\times k\times 6=0$

$4k^2-24k=0$

$4k(k-6)=0$

$4k=0$	$k-6=0$
$k=0$	$k=6$

यदि $k=0$

$0\cdot x^2-2\cdot 0\cdot x+6=0$

$6=0$

असम्भव

अतः $k=6$

प्रश्नावली 4.3

Q.3 क्या एक ऐसी आम की बगिया बनाना संभव है जिसकी लंबाई, चौड़ाई से दुगुनी हो और उसका क्षेत्रफल 800 m^2 हो? यदि है, तो उसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।



$x^2 = 400$

$x^2 - 400 = 0$

$a=1,\ b=0,\ c=-400$

$b^2 - 4ac = 0^2 - 4\times1\times-400$

$b^2 - 4ac = 400 > 0$

आयताकार बगीचा का क्षेत्रफल $= 800 m^2$

ल. x चौ. $= 800$

$2x \times x = 800$ (400)

H.W.

प्रश्नावली 4.3

Q.4 क्या निम्न स्थिति संभव है? यदि है तो उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए। दो मित्रों की आयु का योग 20 वर्ष है। चार वर्ष पूर्व उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल 48 था।

Chintu



x

4 वर्ष पूर्व

$(x-4)$

Pintu



$20-x$

$20-x-4$

$(16-x)$

$(x-4)(16-x)=48$

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.3

Q.5 क्या परिमाप 80m तथा क्षेत्रफल 400 m^2 के एक पार्क को बनाना संभव है? यदि है, तो उसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

