RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

CLASS 10th MATHS

# द्विघात समीकरण

RAPID REVISION



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$ax^2+bx+c=0$

**Q.1** जाँच कीजिए कि निम्न द्विघात समीकरण हैं या नहीं :

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

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

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

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

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

$x^2-6x+8=0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

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

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




$x + 8 = -4$

H.O.

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



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

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

$x^3+2^3+3\times x\times 2(x+2) = x^3-4$

$8+6x(x+2) = -4$

$8+6x^2+12x+4=0$

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

H.W-

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



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.2** निम्न स्थितियों को द्विघात समीकरणों के रूप में निरूपित कीजिए :

(i) एक आयतकार भूखंड का क्षेत्रफल 528 $m^2$ है। क्षेत्र की लंबाई (मीटरों में) चौड़ाई के दुगुने से एक अधिक है। हमें भूखंड की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करनी है।

आयताकार भूखंड का क्षेत्रफल = $528\ m^2$

माना कि भूखंड की चौड़ाई $x$ m है।

तब लम्बाई = $(2x+1)$ m

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER




आयत का क्षेत्रफल = ल० × चौ०

$= (2x+1)\, x$

$0 = 2x^2 + x - 528$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ii) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 306 है। हमें पूर्णांकों को ज्ञात करना है।

हल :- माना पहला धनात्मक पूर्णांक $x$ है।

दूसरा धनात्मक पूर्णांक $x+1$ है।

गुणनफल = 306

$x(x+1) = 306$

$x^2 + x - 306 = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

# द्विघात बहुपद

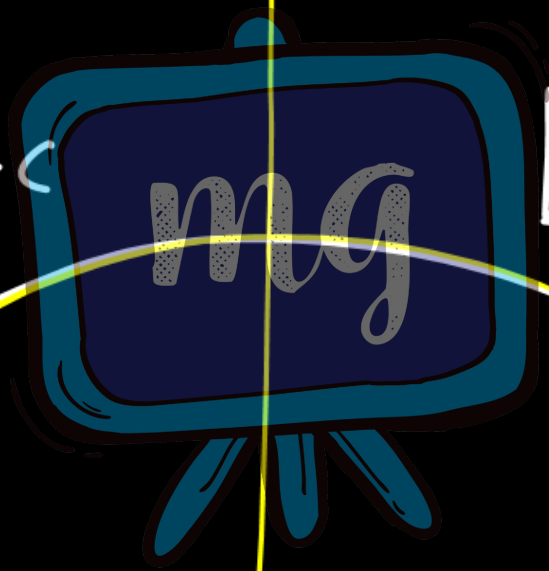
$p(x) = ax^2 + bx + c$

शून्यके

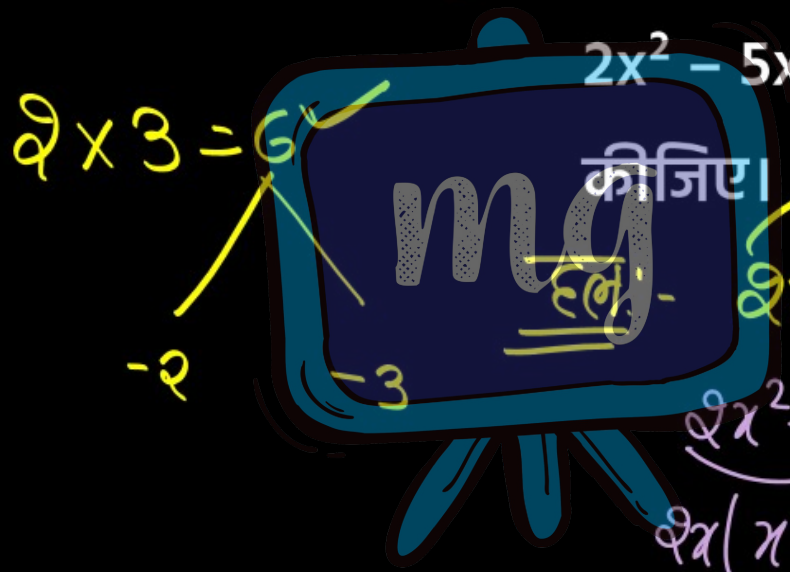
# द्विघात समीकरण

$ax^2 + bx + c = 0$

मूल



**Q.3** गुणनखंडन द्वारा समीकरण $2x^2 - 5x + 3 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।



हल :-

$2 \times 3 = 6$

$-2$ $\quad -3$

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

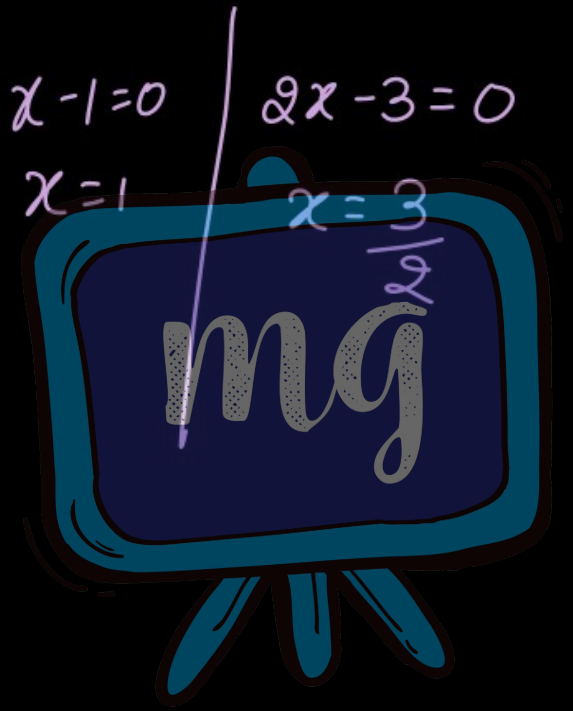
$2x^2 - 2x - 3x + 3 = 0$

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

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

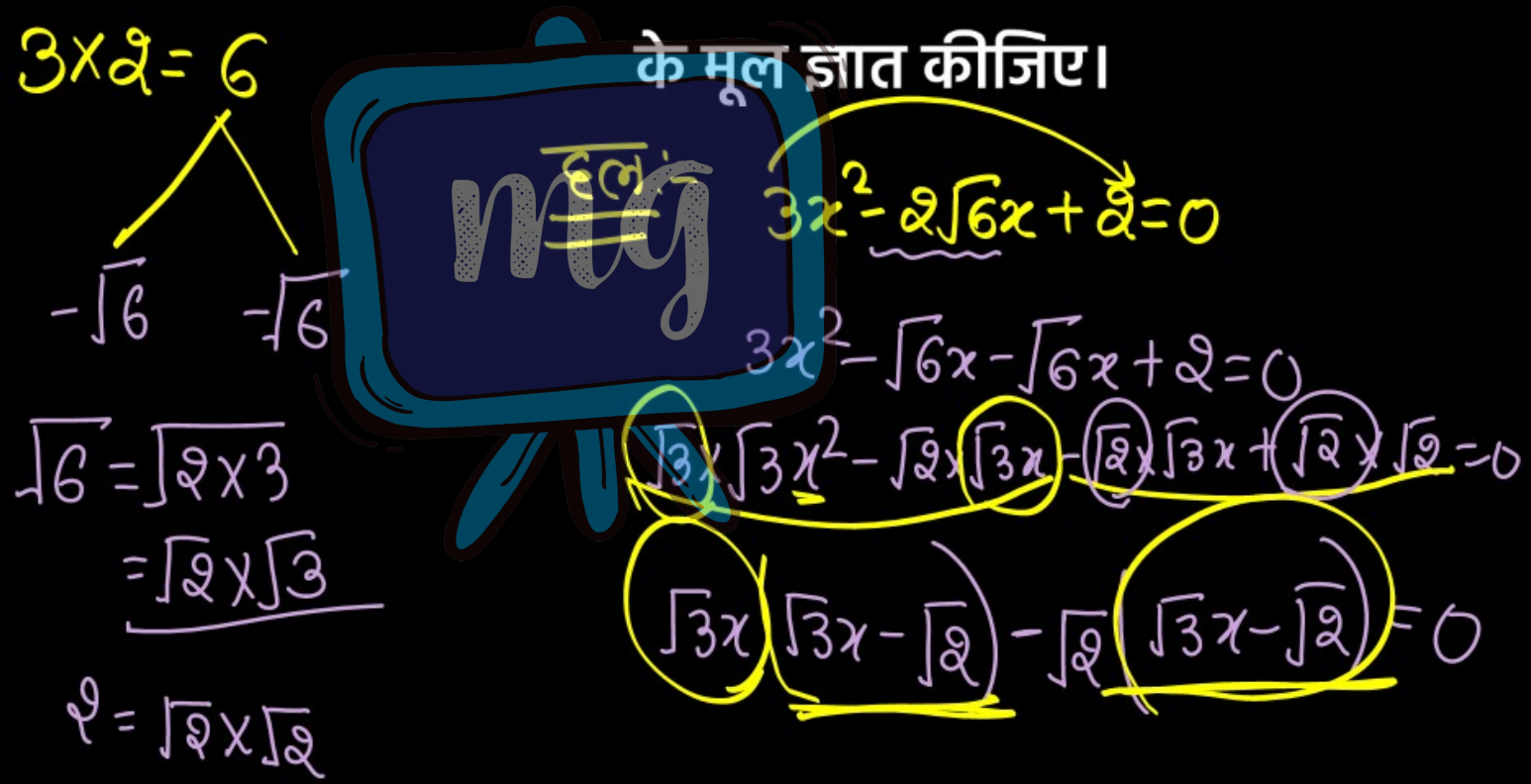
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.4** द्विघात समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

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

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

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

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

H.W.

**Q.5** गुणनखंड विधि से निम्न द्विघात समीकरणों के मूल ज्ञात कीजिए :

(i) $x^2 - 3x - 10 = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$-12$

$4 \quad -3$

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



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\sqrt{2} \times 5\sqrt{2}$

$= 5 \times 2 = 10$

$5 \quad 2$

(iii) $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$

हल:-

$\sqrt{2}x^2 + 5x + 2x + 5\sqrt{2} = 0$ ($\sqrt{2} \times \sqrt{2}$)

$x(\sqrt{2}x + 5) + \sqrt{2} \times \sqrt{2}x + 5\sqrt{2} = 0$

$x(\sqrt{2}x + 5) + \sqrt{2}(\sqrt{2}x + 5) = 0$

$(\sqrt{2}x + 5)(x + \sqrt{2}) = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$-4 \mid -4$

(iv) $2x^2 - x + \frac{1}{8} = 0$




हल :-

$\frac{2}{1}x^2 - \frac{x}{1} + \frac{1}{8} = 0$

$16x^2 - 8x + 1 = 0$

8

$16x^2 - 8x + 1 = 0$

**Q.6** ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनका योग 27 हो और गुणनफल 182 हो।

हल :-

माना कि पहली सं. $x$ और दूसरी सं. $y$ है।

$x + y = 27 \Rightarrow y = 27 - x$

$xy = 182$

$x(27-x) = 182$

$27x - x^2 = 182$

$-x^2 + 27x - 182 = 0$

$-(x^2 - 27x + 182) = 0$

$1 \cdot x^2 - 27x + 182 = 0$

$182$

$-13 \quad -14$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.7** दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 365 हो।

$x$ → पहला, $x+1$ → दूसरा

$x^2+(x+1)^2=365$

$x^2+x^2+1^2+2\times x\times 1=365$

$2x^2+1+2x-365=0$

$2x^2+2x-364=0$

$2(x^2+x-182)=0$

$x^2+x-182=0$



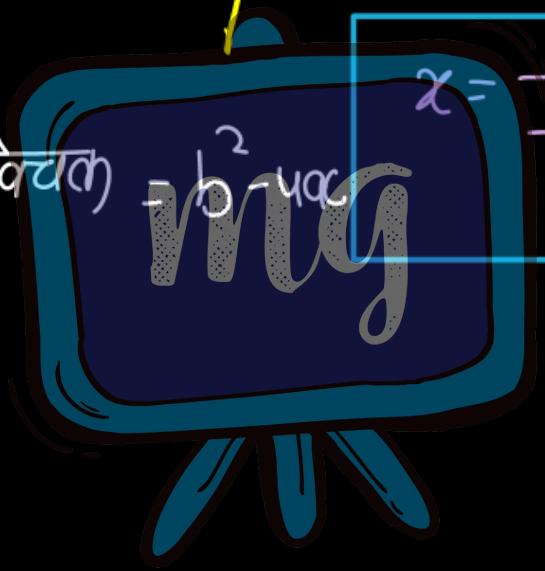
मूल → गुणनखण्ड विधि

$ax^2+bx+c=0$

श्रीधराचार्य सूत्र / हिंदी सूत्र =

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

विविक्तकर / विवेचक (D) $= b^2-4ac$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

# $b^2-4ac$

$b^2-4ac>0$ ⟶ दो भिन्न वास्तविक मूल

$b^2-4ac=0$ ⟶ दो समान वास्तविक मूल

$b^2-4ac<0$ ⟶ मूलों का अस्तित्व नहीं
(मूल काल्पनिक होंगे)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.8** द्विघात समीकरण $4x^2 - 12x - 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति का पता लगाईये।

(2023)

मूल किस प्रकार (वास्तविक) होंगे?




हल :-

$4x^2 - 12x - 9 = 0$

$a = 4, b = -12, c = -9$

$b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 \times 4 \times (-9)$

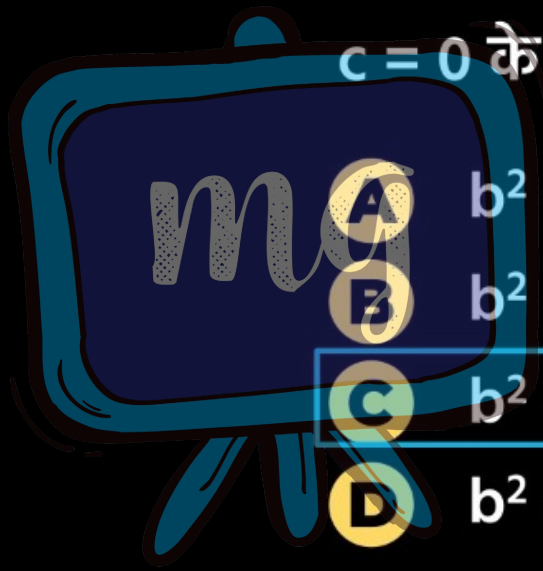
$= 144 + 16 \times 9$

$= 144 + 144 = 288 > 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.9** किसी द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल वास्तविक नहीं हैं, यदि - (2022)



(A) $b^2 - 4ac > 0$

(B) $b^2 - 4ac = 0$

(C) $b^2 - 4ac < 0$

(D) $b^2 - 4ac \geq 0$

$a = 3\sqrt{3}$ $b = 10$ $c = \sqrt{3}$

**Q.10** द्विघात समीकरण $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3}$ $= 0$ का विविक्तिकर होगा :

(2023)

A 8

B 30

C 46

D 64

$b^2 - 4ac$

$= (10)^2 - 4 \times (3\sqrt{3}) \times \sqrt{3}$

$= 100 - 12 \times 3$

$= 100 - 36 = 64$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$b^2-4ac<0$
मूलों का अस्तित्व नहीं।

**Q.11** 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 :- $2x^2-3x+5=0$

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

$b^2-4ac=(-3)^2-4\times2\times5$

$=9-40=\underline{-31}<0$

मूल समान वास्तविक है।

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

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

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

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

$= 16 \times 3 - 48$

$= 48 - 48 = 0$

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

$x = \dfrac{4\sqrt{3}}{6} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{3}}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.12** निम्न प्रत्येक द्विघात समीकरण में k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि उसके दो बराबर मूल हों।

$b^2-4ac=0$

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

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

$b^2 - 4ac = 0$

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

$k^2 - 24 = 0$

$k^2 = 24$

$k = \pm\sqrt{24}$

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

$k = \pm 2\sqrt{6}$

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Ans:

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

$kx^2 - 2kx + 6 = 0$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

**Q.13** क्या परिमाप 80m तथा क्षेत्रफल 400 $m^2$ के एक पार्क को बनाना संभव है? यदि है, तो उसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।