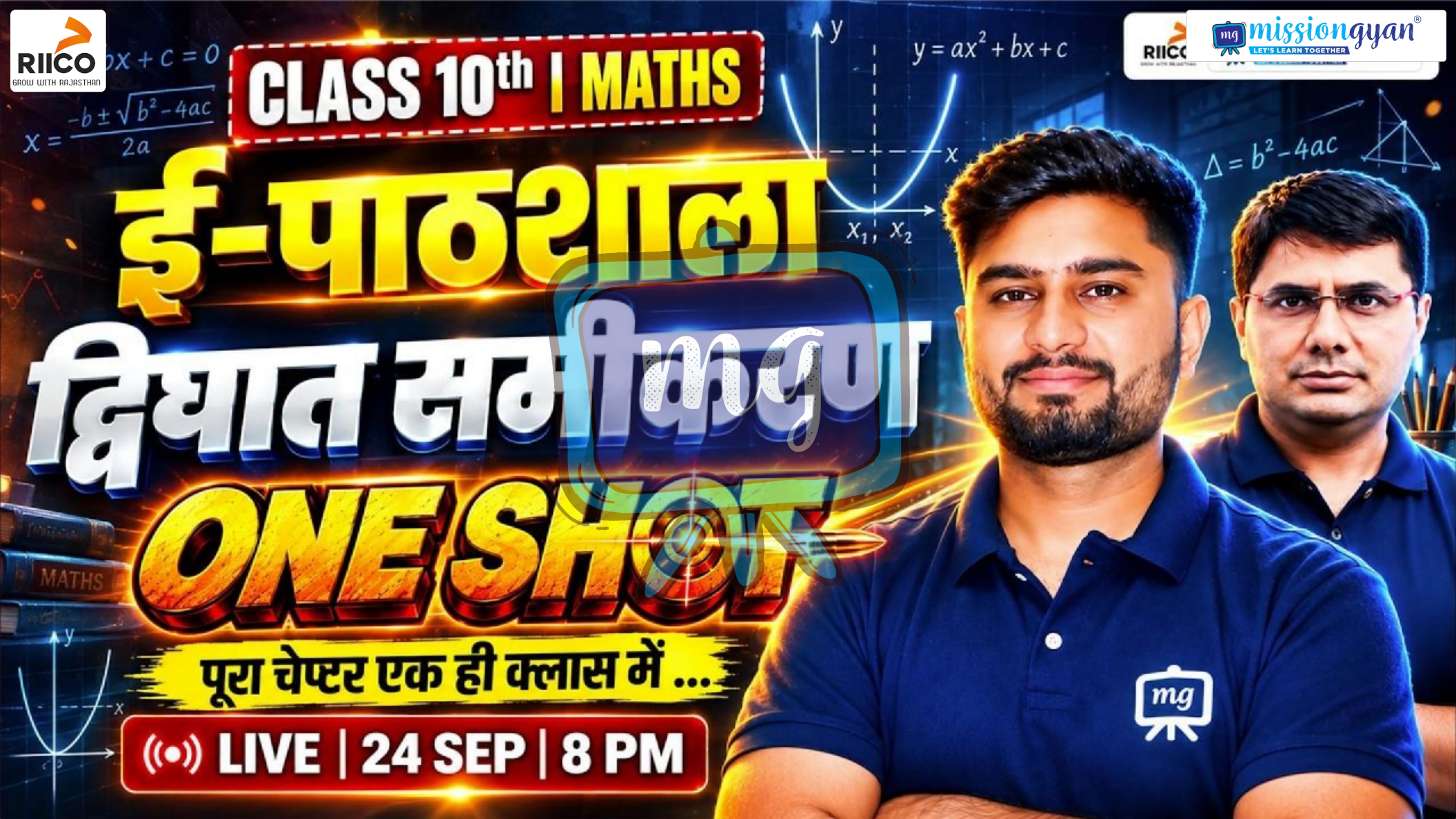
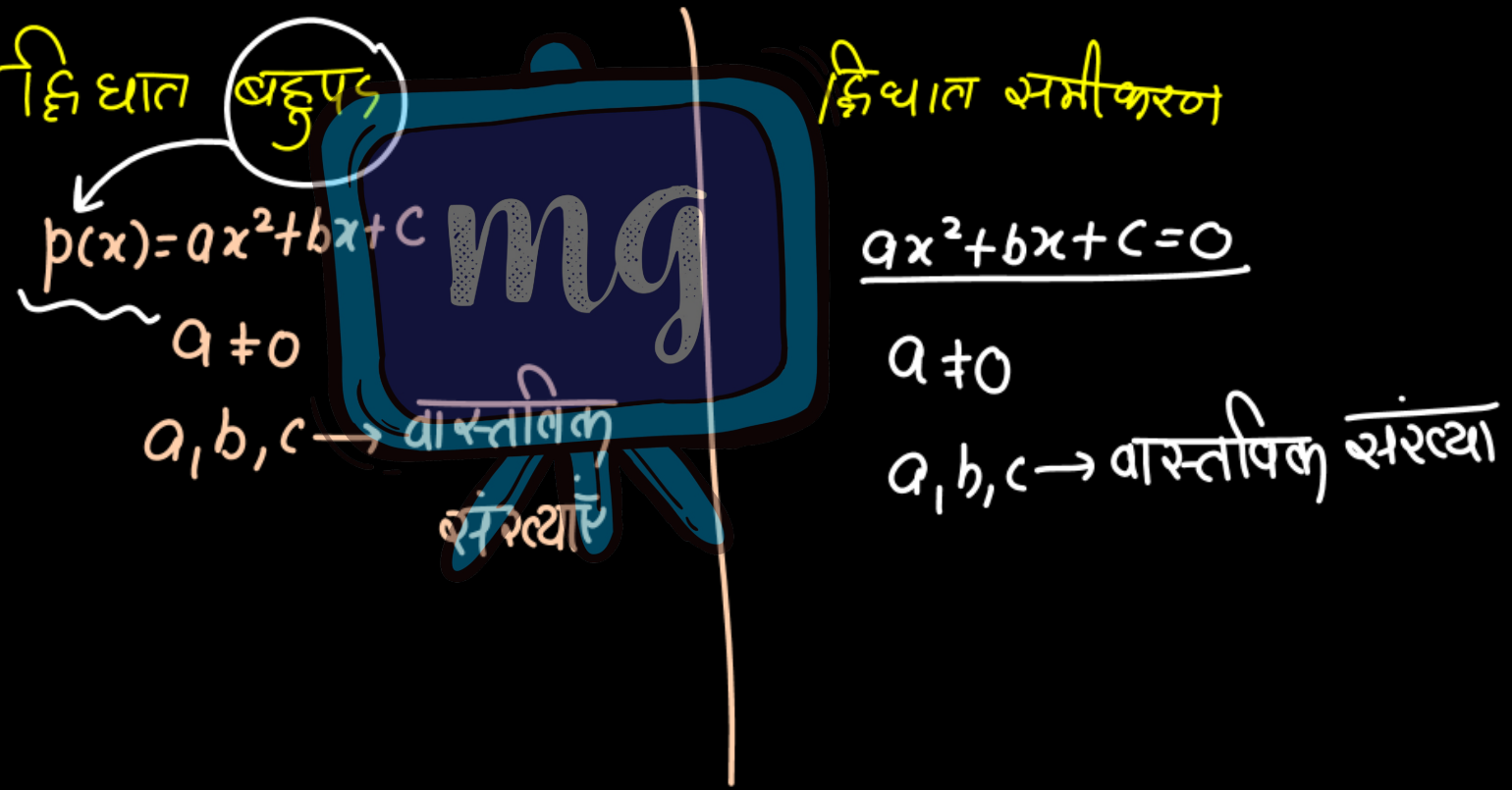

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
CLASS 10th | MATHS
ई-पाठशाला
द्विघात समीकरण
ONE SHOT
पूरा चेप्टर एक ही क्लास में ...
LIVE | 24 SEP | 8 PM
MATHS

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Aim-100



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

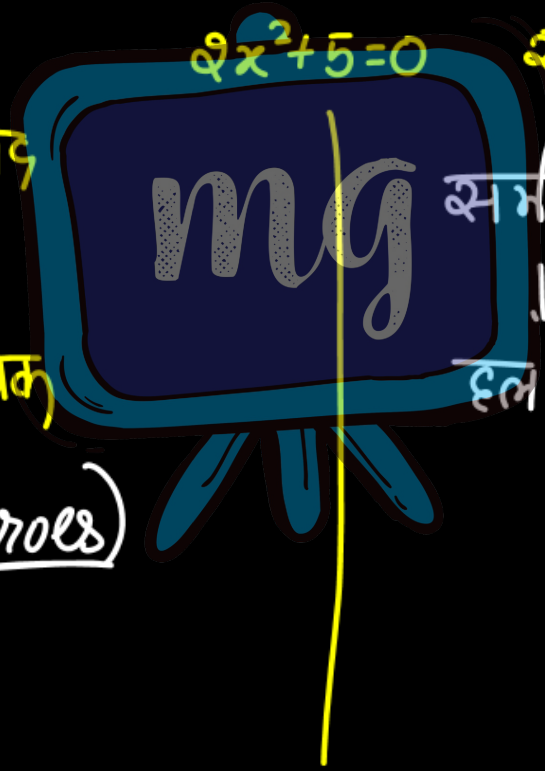
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$p(x) = 2x^2 + 5$ बहुपद

$2x^2 + 5 = 0$ समीकरण

बहुपद ⇓ शून्यक (Zeroes)

समीकरण ⇓ हल / मूल (Roots)



(1) $3x^2+6=0$ ✓

(2) $4x^2+5x-6=0$ ✓

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

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

$2x^2=0$

प्रश्न 1 जाँच कीजिए कि निम्न द्विघात समीकरण हैं या नहीं :

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

RHS हमेशा ↓ 0

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

हल :- $(x-2)^2 + 1 = 2x - 3$

$x^2 + 2^2 - 2 \times x \times 2 + 1 - 2x + 3 = 0$

$x^2 + 4 - 4x + 1 - 2x + 3 = 0$

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

प्रश्न 2 समीकरण $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$ को सरल करने पर प्राप्त द्विघात समीकरण क्या होगा?

(अ) $x^2 + 7 = 0$

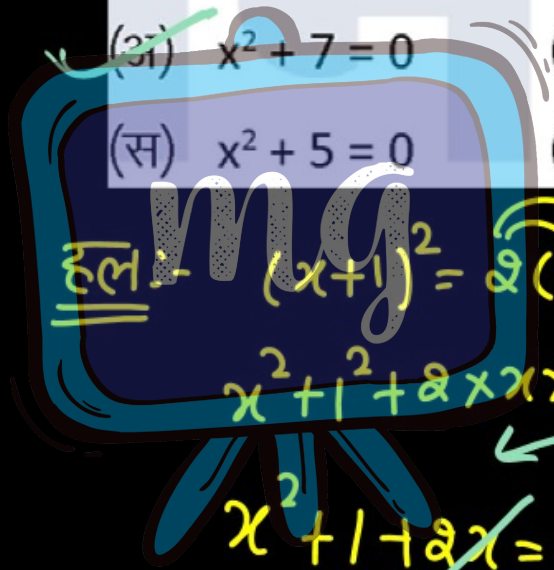
(ब) $x^2 - 2x + 7 = 0$

(स) $x^2 + 5 = 0$

(द) $x^2 - 5 = 0$

$x^2+1+6=0$

$x^2+7=0$



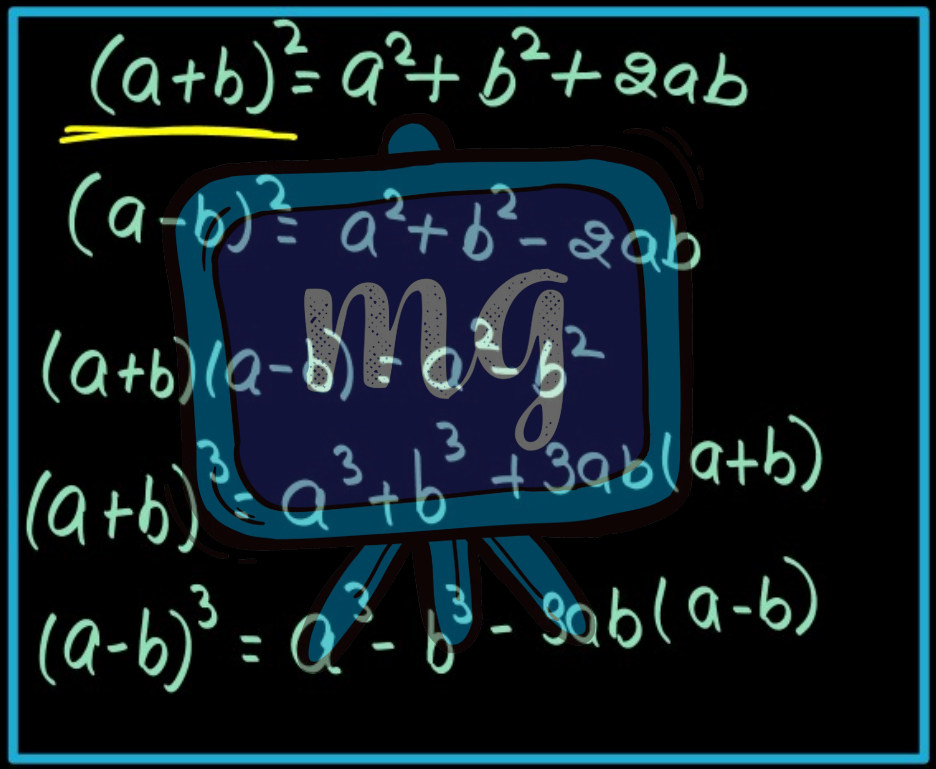
हल :- $(x+1)^2 = 2(x-3)$

$x^2+1^2+2\times x\times 1 = 2x-6$

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 3 $(x - 2) - x = 3x(x - 2)$ को द्विघात समीकरण के रूप में लिखिए।

(2022)



हल :-

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

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

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

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

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

मूल (Roots)

रैखिक बहुपद

$p(x) = x - 2$

$x = 2$

$p(2) = 2 - 2$

$= 0$

$x - 2 = 0$

रैखिक समी.

$x = 2$

घर के वे मान जो समीकरण को संतुष्ट करें।

Ex.

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

(i) $x = 3$ (ii) $x = -2$

LHS. $x^2 + 5x + 6$

$x = 3$

$(3)^2 + 5(3) + 6$

$15 + 15 = 30$

$x = -2$

$(-2)^2 + 5(-2) + 6$

$4 + (-10) + 6$

$10 - 10 = 0$ ✓

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण के मूल होते हैं।

α β

$$ax^2+bx+c=0$$

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

$$a\beta^2+b\beta+c=0$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मूलों को निकालना

$1 \times 6 = 6$

2 3

1. गुणनखंड

2. श्रीधराचार्य सूत्र
या
द्विघात सूत्र

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

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

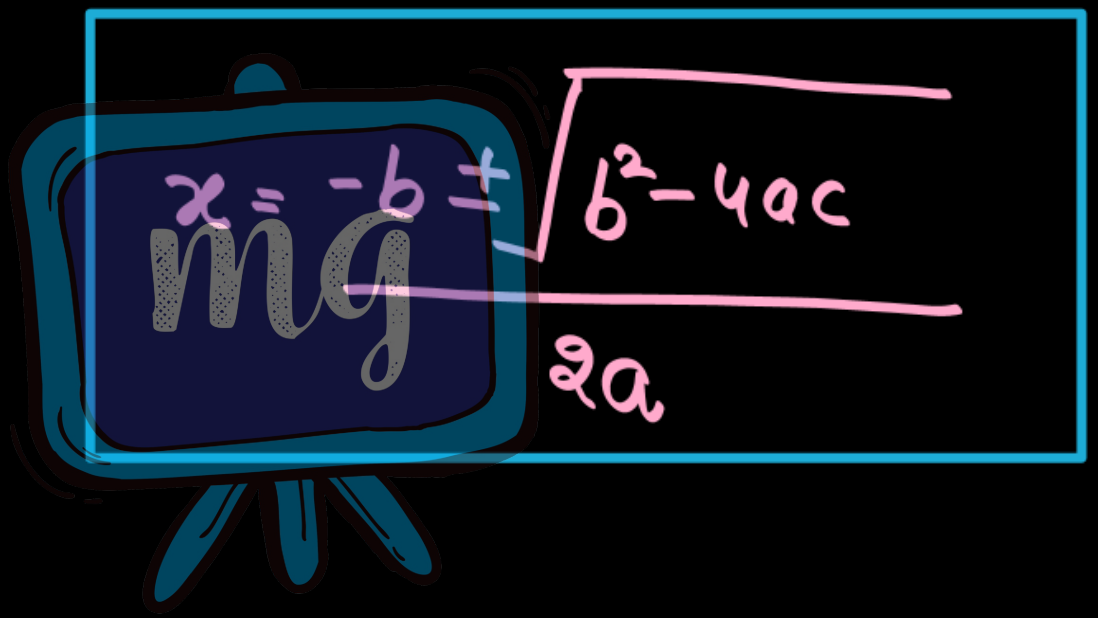
$x(x+2) + 3(x+2) = 0$

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$ax^2+bx+c=0$$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$D = b^2 - 4ac$$



विविक्तर | विवेचक

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

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

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

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

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

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

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

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

$x=\frac{-4}{2}$

$\boxed{x=-2}$

(−) $x=\frac{-5-1}{2}$

$x=\frac{-6}{2}$

$\boxed{x=-3}$

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

प्रश्न 4 यदि $x=\alpha$, समीकरण $ax^2+bx+c=0$ का एक मूल है, तो निम्नलिखित में से कौन–सा सत्य है?

(अ) $a\alpha^2+b\alpha+c=0$

(ब) $a\alpha^2+b\alpha+c>0$

(स) $a\alpha^2+b\alpha+c<0$

(द) $a\alpha+b+c=0$

गुणा = 6

जोड़ना = -5

प्रश्न 5 गुणनखंड द्वारा समीकरण

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

$2 \times 3 = 6$

$-2 \quad -3$

$-5x = -2x - 3x$

हल :-

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

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

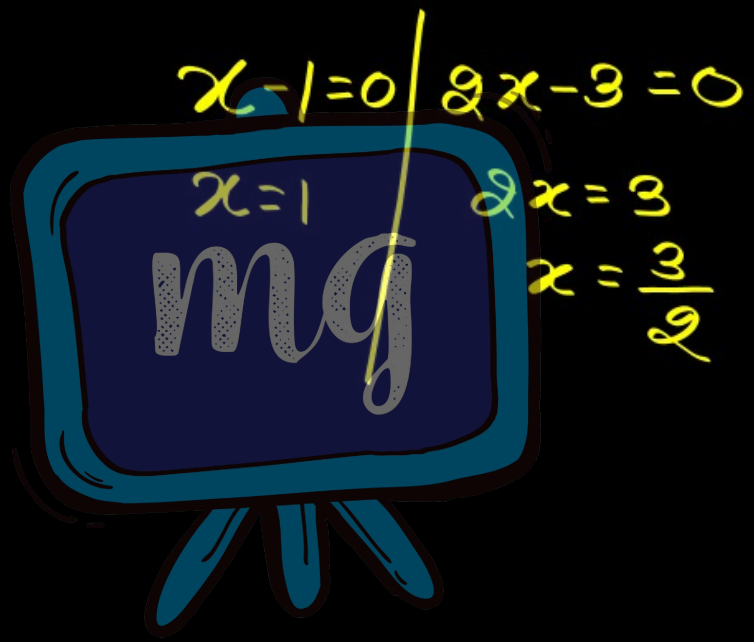
$2x(x-1) + 3(-x+1) = 0$

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

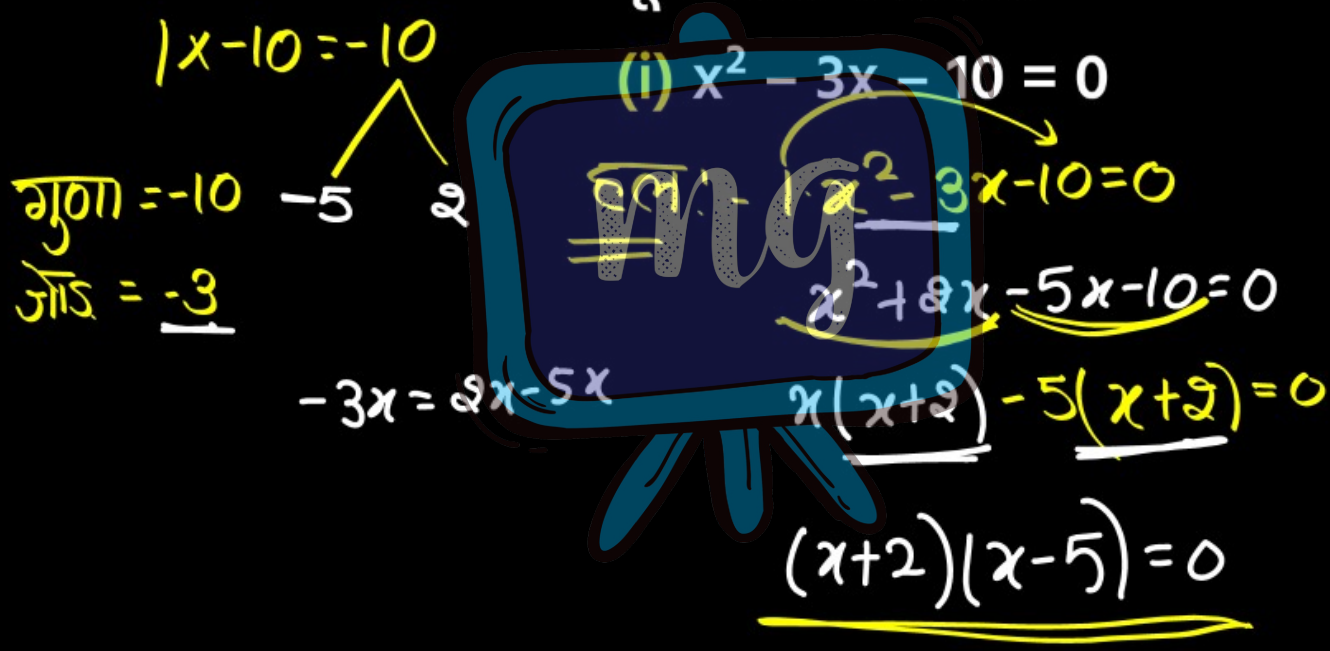
$(x-1)(2x-3) = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



प्रश्न 6 गुणनखंड विधि से निम्न द्विघात समीकरणों के मूल ज्ञात कीजिए :



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

हल :- $2x^2 + x - 6 = 0$

$2 \times -6 = -12$

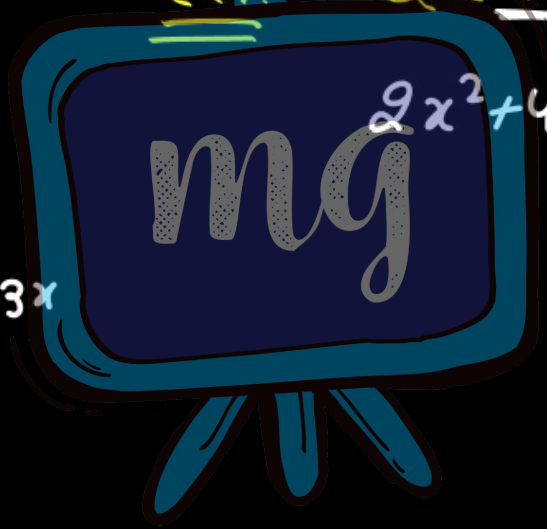
गुणा = -12

जोड़ = +1

4 −3

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

$x = 4x - 3x$



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

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

$= 10$

5 2

गुणा = 10

जोड़ = 7

हल :-

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

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

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

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

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



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

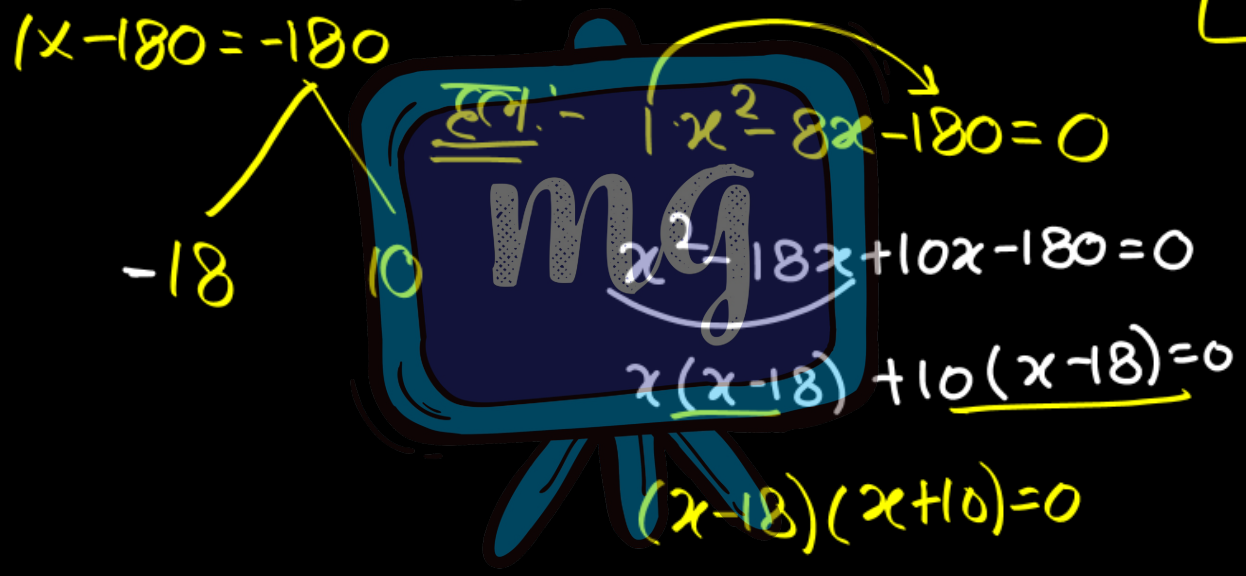
$x=\frac{-5}{\sqrt{2}}$

$x+\sqrt{2}=0$

$x=-\sqrt{2}$

प्रश्न 7 द्विघात समीकरण $x^2 - 8x - 180 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

(2022)



$$D = b^2 - 4ac$$

मूलों की प्रकृति

$b^2 - 4ac > 0$ मूल भिन्न वास्तविक

$b^2 - 4ac = 0$ मूल समान वास्तविक

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

मूल काल्पनिक

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 8 द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के दो बराबर वास्तविक मूल होते हैं, यदि $D=0$ हो।

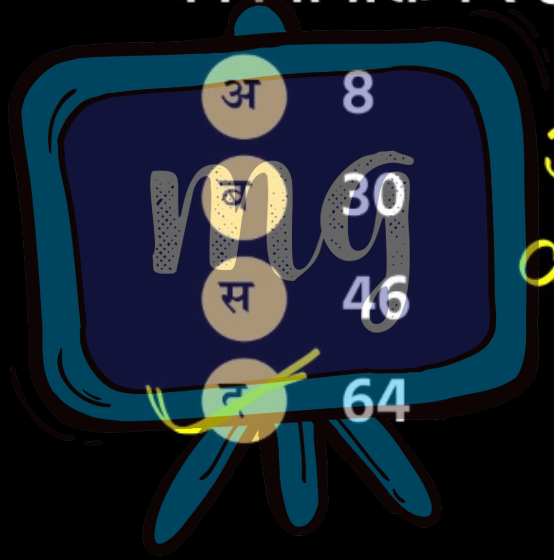
$b^2-4ac=0$ (2026)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 9 द्विघात समीकरण $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3} = 0$ का विविक्तिकर होगा : (2023)



$3\sqrt{3}x^2+10x+\sqrt{3}=0$

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

$D=b^2-4ac$

$=(10)^2-4\times3\sqrt{3}\times\sqrt{3}$

$=100-12\times3$

$=100-36=64$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 10 द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल ज्ञात करने का श्रीधराचार्य सूत्र लिखिए।

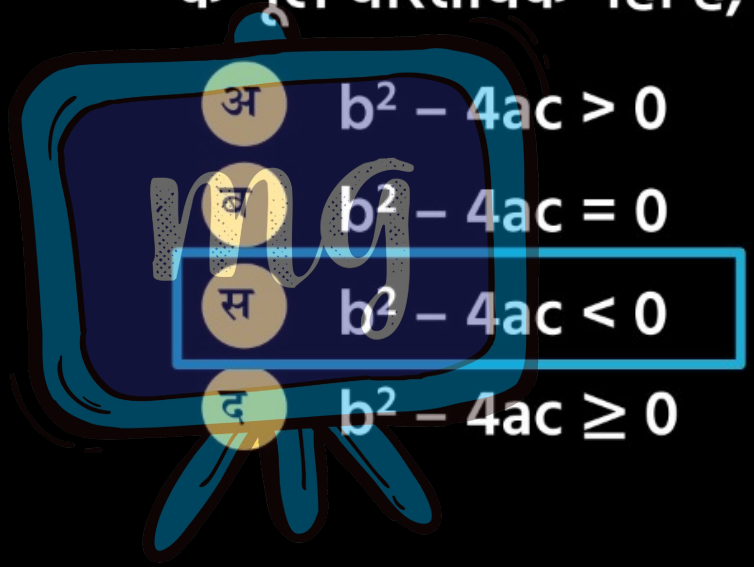
(2023)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 11 किसी द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल वास्तविक नहीं हैं, यदि - (2022)



अ $b^2 - 4ac > 0$

ब $b^2 - 4ac = 0$

स $b^2 - 4ac < 0$

द $b^2 - 4ac \geq 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 12 द्विघात समीकरण $4x^2 - 12x - 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति का पता लगाईये। **(2023)**

हल :- $4x^2 - 12x - 9 = 0$

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

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

$= 144 + 16 \times 9$

$= 288$

$\because b^2 - 4ac > 0$

$\therefore$ मूल भिन्न वास्तविक होंगे।

प्रश्न 13

यदि $D = 0$ हो, तो मूलों की प्रकृति कैसी होगी?

(अ) दो भिन्न वास्तविक मूल

(ब) कोई वास्तविक मूल नहीं

(स) दो बराबर वास्तविक मूल

(द) इनमें से कोई नहीं

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

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

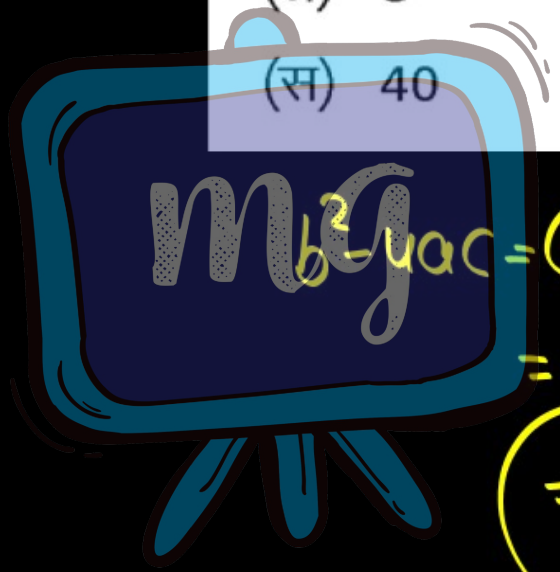
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 14

समीकरण $2x^2 - 4x + 3$ का विविक्तकर है—

(अ) 8 (ब) −8

(स) 40 (द) 0



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

$= 16 - 24$

$= -8$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 15 निम्न प्रत्येक द्विघात समीकरण में k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि उसके दो बराबर मूल हों।

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

हल :- $2x^2 + kx + 3 = 0$

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

दो मूल बराबर

$b^2 - 4ac = 0$

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

$k^2 = 24$

$k = \pm\sqrt{24}$

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

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

अतः $k = 2\sqrt{6}$ या $-2\sqrt{6}$

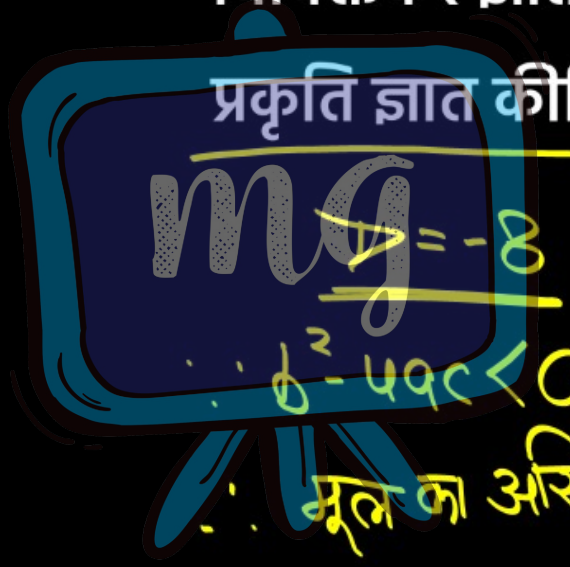
$b^2 - 4ac = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 16 द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।

$D = -8$



$D = -8$

$\therefore b^2 - 4ac < 0$

$\therefore$ मूल का अस्तित्व नहीं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

+1
1, 2

4, 5

10, 11

100, 101

x, x+1

प्रश्न 17 दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 306 है। उन्हें ज्ञात कीजिए ।

अथवा

x+15

एक आयताकार पार्क की लम्बाई, उसकी चौड़ाई से 15m अधिक है। यदि उसका क्षेत्रफल 250 m^2 हो, तो पार्क की विमाएँ ज्ञात कीजिए । (2026)

माना पहली धनात्मक पूर्णांक संख्या x है।

दूसरी संख्या $= x+1$

गुणनफल $= 306$

$x(x+1) = 306$

$x^2+x-306=0$

$x^2+18x-17x-306=0$

$x(x+18)-17(x+18)=0$

$1 \times -306 = -306$

$-17 \quad 18$

गुणा $= -306$

जोड़ने $= 1$

माना आयताकार पार्क की चौड़ाई = x m

प्रश्नानुसार लम्बाई = $(x+15)$ m

क्षेत्रफल = $250\ m^2$

प्र. अनुसार $(x+15)x = 250$

$x^2+15x = 250$

$1\cdot x^2+15x-250=0$

$x^2+25x-10x-250=0$

$x(x+25)-10(x+25)=0$

$(x+25)(x-10)=0$

$x+25=0$ | $x-10=0$

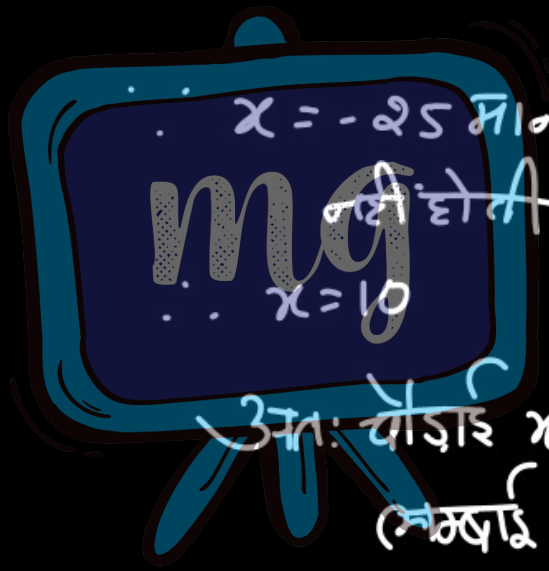
$x=-25$ | $x=10$

-250

$25 \quad -10$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



$\therefore x = -25$ मान्य नहीं है, क्योंकि ल. सदैव धनात्मक नहीं होती

$\therefore x = 10$

उत्तर: चौड़ाई $x = 10\,m$

लम्बाई $x = 10 + 15 = 25\,m$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 18 दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 272 है। पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

H.W.



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 19 एक समकोण त्रिभुज की ऊँचाई इसके आधार से 7 सेमी कम है। यदि कर्ण 13 सेमी का हो, तो अन्य दो भुजाएँ ज्ञात कीजिए। **(2024)**

$(13)^2 = (x-7)^2 + x^2$



माना आधार x cm है

ऊँचाई $= (x-7)$ cm

कर्ण $= 13$ cm

पाइथोगोरस प्रमेय से

कर्ण^2 = लं.^{2} + आ.^{2}

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$(13)^2 = (x-7)^2 + x^2$

$169 = x^2 + 7^2 - 2 \times x \times 7 + x^2$

$169 = x^2 + 49 - 14x + x^2$

$169 - 49 = 2x^2 - 14x$

$120 = 2(x^2 - 7x)$

60

$60 = x^2 - 7x$

$0 = x^2 - 7x - 60 \Rightarrow x^2 - 7x - 60 = 0$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 20 दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का आठ गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए, जिनके वर्गों का योग 365 हो। (2025)

माना।

छोटी सं. = x

बड़ी सं. = y

$x^2 = 8y$

$\frac{x^2}{8} = y$

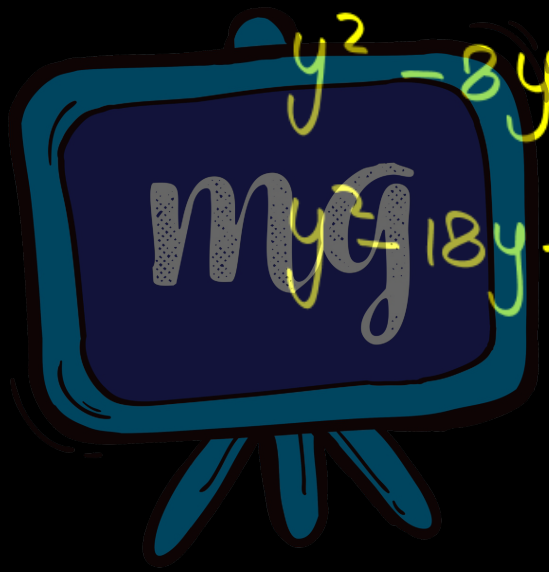
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$y^2 - x^2 = 180$$

$$y^2 - 8y = 180$$

$$y^2 - 18y - 180 = 0$$




mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

13×14
182

पहला → x
दूसरा → $x+1$

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

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

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

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

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

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

$x^2+x-182=0$

$1x-182=-182$

$13 \quad 14$

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 21 ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनका योग 27 हो और गुणनफल 182 हो।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 22 एक कुटीर उद्योग एक दिन में कुछ बर्तनों का निर्माण करता है। एक विशेष दिन यह देखा गया कि प्रत्येक नग की निर्माण लागत (₹ में) उस दिन के निर्माण किए बर्तनों की संख्या के दुगुने से 3 अधिक थी। यदि उस दिन की कुल निर्माण लागत ₹90 थी, तो निर्मित बर्तनों की संख्या और प्रत्येक नग की लागत ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 23 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।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 24 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।