KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 4

द्विघात समीकरण

भाग - 2

केशव शर्मा

KOLORS
make life better

प्रश्नावली 4.1

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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

(i) एक आयताकार 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।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

माना कि आयताकार भूखंड की चौड़ाई x m है।

आयताकार भूखंड की लम्बाई = $(2x+1)$ m

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

ल० × चौ० = 528

$(2x+1) \times x = 528$

$2x \times x + 1 \times x = 528$

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

KOLORS
make life better

प्रश्नावली 4.1

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1, 2, 3, 4, ---

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

$x^2+x-306=0$

मानाकि पहली धनात्मक पूर्णांक संख्या $= x$

दूसरी धनात्मक पूर्णांक $= x+1$

प्रश्नानुसार

$x(x+1)=306$

$x \times x + x \times 1 = 306$

$x^2 + x = 306$

(iii) रोहन की माँ उससे 26 वर्ष बड़ी है। उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल अब से तीन वर्ष पश्चात् 360 हो जाएगी। हमें रोहन की वर्तमान आयु ज्ञात करनी है।

माना कि रोहन कि वर्तमान आयु x वर्ष है।
रोहन के माँ कि आयु $=(x+26)$ वर्ष

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3 वर्ष पश्चात

रोहन की आयु = $(x+3)$ वर्ष

रोहन के माँ की आयु = $x+26+3=(x+29)$ वर्ष

प्रश्नानुसार

$$(x+3)(x+29)=360$$

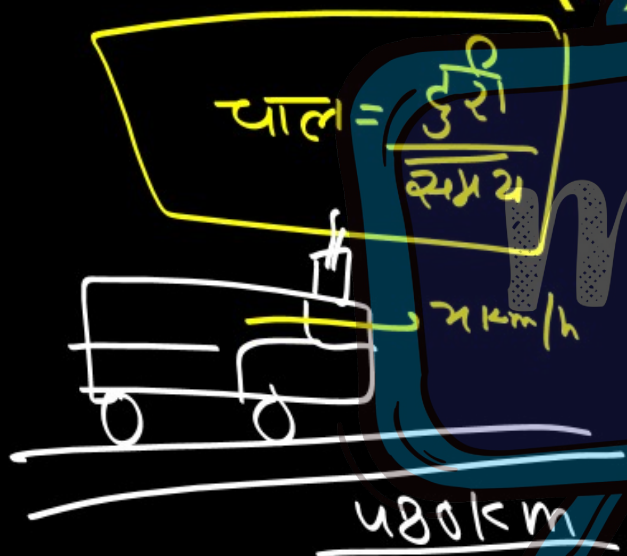
$$x(x+29)+3(x+29)=360$$

$$x^2+29x+3x+3\times29=360$$

$$x^2+32x+87-360=0$$

$$x^2+32x-273=0$$

(iv) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी समान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो वह उसी दूरी को तय करने में 3 घंटे अधिक लेती। हमें रेलगाड़ी की चाल ज्ञात करनी है।



माना कि रेलगाड़ी की चाल x km/h है।
तय दूरी = 480 km

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

x km/h चाल से 480 km दूरी तय करने में लगा समय -

$$t = \frac{480}{x} \quad -(1)$$

चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

चाल × समय = दूरी

समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$

चाल को 8 km/h कम करने पर

नई चाल = $(x-8)$ km/h

लगा समय (t') = $(t+3)$ hr

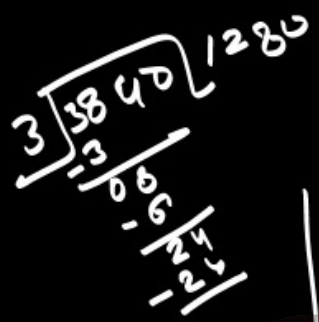
$(x-8)$ km/hr की चाल से 480 km दूरी तय करने में लगा समय

$$t' = \frac{480}{x-8}$$

$$t+3 = \frac{480}{x-8} \quad -(2)$$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$3x^2 - 24x - 3840 = 0$

$3(x^2 - 8x - 1280) = 0$

$x^2 - 8x - 1280 = 0$

x का मान समी. (1) से समी. (2) में रखने पर

$$\frac{480}{x} + 3 = \frac{480}{x-8}$$

$$\frac{480 + 3x}{x} = \frac{480}{x-8}$$

$$(480 + 3x)(x - 8) = 480x$$

$$480(x-8) + 3x(x-8) = 480x$$

$$480x - 3840 + 3x^2 - 24x = 480x$$

KOLORS
make life better

द्विघात समीकरण

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

गुणनखंडों द्वारा द्विघात समीकरण का हल



द्विघात समीकरण → शून्यक (zeros)

समीकरण → मूल (roots)

KOLORS
make life better

द्विघात समीकरण

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दीजिए

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

KOLORS
make life better

द्विघात समीकरण

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण 3.

गुणनखंडन द्वारा समीकरण

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

$1 \times x^2$

$2x^2 - 5x + 3$

$2 \times 3 = 6$

$-2 \quad -3$

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

$2x^2 - 2x - 3x + 3$

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

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

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

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

$2x - 3 = 0$

$2x = 3$

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

$x - 1 = 0$

$x = 1$

KOLORS make life better

द्विघात समीकरण

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\sqrt{6} = (6)^{\frac{1}{2}}$ $\quad \sqrt{15} = (15)^{\frac{1}{2}}$

उदाहरण 5.

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

$15 = \sqrt{15} \times \sqrt{15}$

$= (\sqrt{15})^2$

$= 15$

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

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

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

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

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

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

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

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

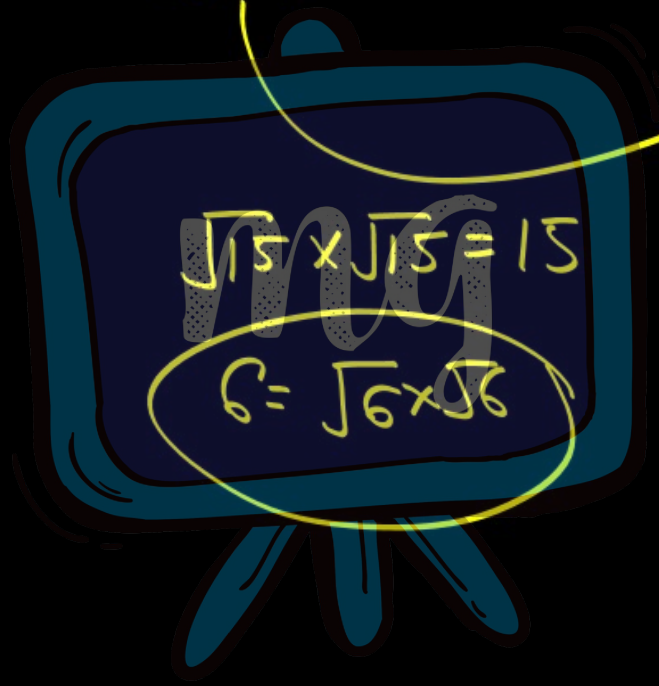
$\sqrt{3}x = \sqrt{2}$

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

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$(\sqrt{15})^2 = (15^{\frac{1}{2}})^2 = 15^{\frac{1}{2}\times 2} = 15$



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

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