SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10

द्विघात समीकरण

Quadratic Equations

अध्याय - 4

भाग - 1

द्विघात समीकरण - परिचय

By : Rajendra Yadav Sir

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

द्विघात समीकरण

$ax^2 + bx + c = 0$

$a \neq 0$

माना $ax^2 + bx + c$ एक द्विघात बहुपद है, तब इस द्विघात बहुपद को शून्य के तुल्य अथवा बराबर रखने पर प्राप्त समीकरण अर्थात्

$$ax^2 + bx + c = 0 \ , \ a \neq 0$$

एक द्विघात समीकरण कहलाती है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

माना जॉन के पास कुंचें = x

जीवंती के पास कंचे = $45-x$

प्रश्नानुसार :

$$(x-5)\times(45-x-5)=124$$

$$\Rightarrow (x-5)(40-x)=124$$

$$\Rightarrow 40x-x^2-200+5x=124$$

उदाहरण 1. निम्न स्थितियों को गणितीय रूप में व्यक्त कीजिए :

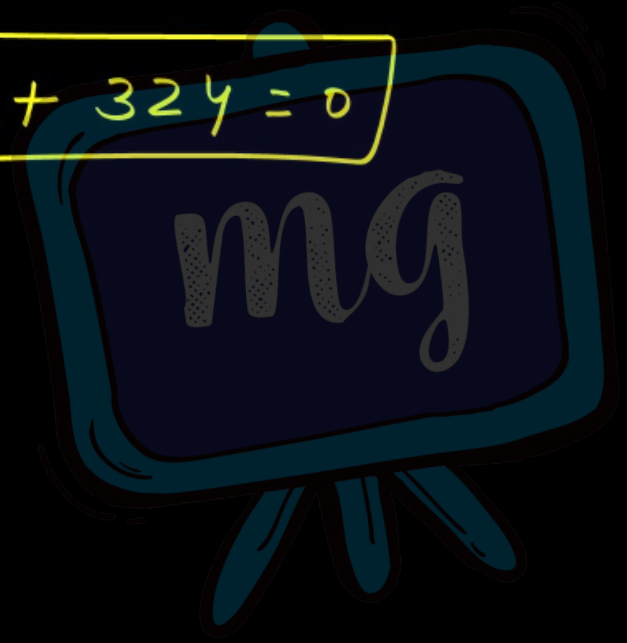
(i) जॉन और जीवंती दोनों के पास कुल मिलाकर 45 कंचे हैं। दोनों पाँच-पाँच कंचे खो देते हैं और अब उनके पास कंचों की संख्या का गुणनफल 124 है। हम जानना चाहेंगे कि आरंभ में उनके पास कितने-कितने कंचे थे।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$\Rightarrow \quad 40x - x^2 - 200 + 5x = 124$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{x^2 - 45x + 324 = 0}$$



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

(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।

माना एक दिन में बनने वाले खिलौने = x

प्रत्येक खिलौने का मूल्य = $(55 - x)$

अब, प्रश्नानुसार:

कुल निर्माण लागत = ₹ 750

$x \times (55 - x) = 750$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$\Rightarrow \quad x(55-x) = 750$$

$$\Rightarrow \quad 55x - x^2 = 750$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{x^2 - 55x + 750 = 0}$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

उदाहरण 2. जाँच कीजिए कि निम्न द्विघात समीकरण हैं या नहीं:

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

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

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

$\Rightarrow \boxed{x^2 - 6x + 2 = 0}$

द्विघात समीकरण है।

$\boxed{ax^2 + bx + c = 0 \; ; a \neq 0}$

सामान्य रूप

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

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

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

$\Rightarrow x^2 + x + 8 = x^2 - (2)^2$ $\left[\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2\right]$

$\Rightarrow x + 8 + 4 = 0$

$\Rightarrow \boxed{x + 12 = 0}$

द्विघात समीकरण नहीं है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

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

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

$\Rightarrow \quad 2x^2 + 3x = x^2 + 1$

$\Rightarrow \quad 2x^2 - x^2 + 3x - 1 = 0$

$\Rightarrow \quad \boxed{x^2 + 3x - 1 = 0}$ द्विघात समीकरण है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

द्विघात समीकरण - परिचय

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

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

$\Rightarrow x^3 + (2)^3 + 3(x^2)(2) + 3(x)(2)^2 = x^3 - 4$ $\left[\because (a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2\right]$

$\Rightarrow x^3 + 8 + 6x^2 + 12x = x^3 - 4$

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

द्विघात समीकरण है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$(a+b)^3 = (a+b)^2 \cdot (a+b)$$

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

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

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

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

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

$\Rightarrow x^2 + 1 + 6 = 0$

$\Rightarrow \boxed{x^2 + 7 = 0}$

1. जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं :

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

$\because (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

द्विघात समीकरण है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

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

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

$\Rightarrow x^2 - 4x + 6 = 0$

द्विघात समीकरण है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

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

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

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

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

$\Rightarrow -3x + 1 = 0$

द्विघात समीकरण नहीं है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

(iv) $(x - 3)(2x + 1) = x(x + 5)$

$(x-3)(2x+1) = x(x+5)$

$\Rightarrow 2x^2 + x - 6x - 3 = x^2 + 5x$

$\Rightarrow 2x^2 - x^2 - 5x - 5x - 3 = 0$

$\Rightarrow \boxed{x^2 - 10x - 3 = 0}$

यह द्विघात समीकरण है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

(v) $(2x - 1)(x - 3) = (x + 5)(x - 1)$

$(2x-1)(x-3) = (x+5)(x-1)$

$\Rightarrow 2x^2 - 6x - x + 3 = x^2 - x + 5x - 5$

$\Rightarrow 2x^2 - x^2 - 7x - 4x + 3 + 5 = 0$

$\Rightarrow \boxed{x^2 - 11x + 8 = 0}$

द्विघात समीकरण है।