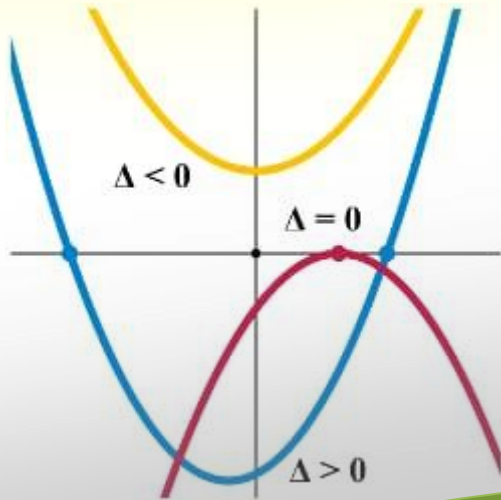
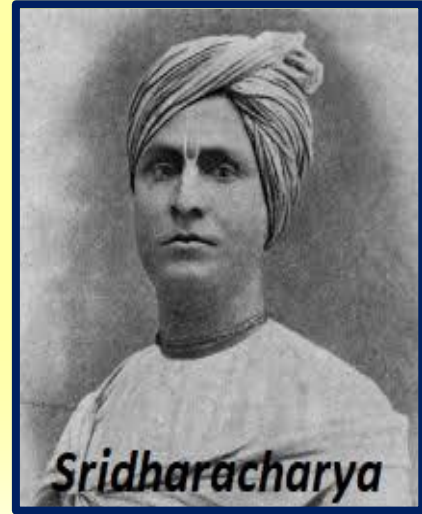
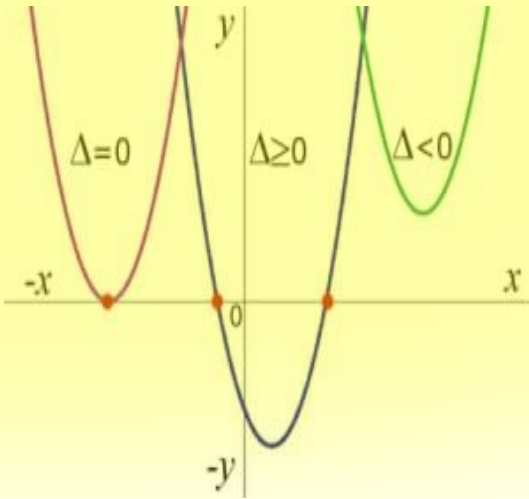


دو درجی مساواتیں

QUADRATIC EQUATIONS

Key Notes



The Quadratic Formula ...

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

It's not that bad

2a



For Quadratic Equations

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

E-Mail:

kbsuhaibbaig@gmail.com

fathimabishaikh1985@gmail.com

Mobile:

+91 7204143174

PREPARED BY: SUHAIB BAIG

ASST. TEACHER PCM_URDU GUHS KEREBILCHI

TRANSLATED BY: FATHIMA SUHAIB

ASST. TEACHER PCM_URDU GUHS, SIRSI

(QUADRATIC EQUATIONS) دو درجی مساواتیں

❖ دو درجی مساوات:-

متغیر x میں دو درجی مساوات وہ مساوات ہے جس کی شکل $ax^2 + bx + c = 0$ کی ہوتی ہے۔ جہاں a, b, c حقیقی اعداد ہیں۔ اور $a \neq 0$

$$2x^2 + x - 300 = 0, 2x^2 - 3x + 1 = 0, 4x - 3x^2 + 2 = 0$$

در حقیقت کوئی بھی $p(x) = 0$ کی مساوات جہاں $p(x)$ درجہ 2 کی کثیر رکنی ہے۔ دو درجی مساوات کہلاتی ہے۔

❖ دو درجی مساواتوں کے جذور:-

☆ ایک حقیقی عدد α دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کا جزر کہلاتا ہے اگر $a\alpha^2 + b\alpha + c = 0$ جہاں $a \neq 0$

- ہو

☆ $x = \alpha$ دو درجی مساوات کا حل کہلاتا ہے۔ یا α دو درجی مساوات کو مطمئن کرتا ہے۔

☆ دو درجی کثیر رکنی $ax^2 + bx + c = 0$ کے صفر اور دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کی کے جذور مساوی ہوتے ہیں۔

❖ دو درجی مساوات کے حل کے طریقے:-

(i) اجزائے ضربی کے طریقے سے

(1) دو درجی مساوات کے اجزائے ضربی کے لئے پہلے وسطی رکن کو منقسم (split) کیجئے

(2) اجزائے ضربی میں تحلیل کر کے دو خطی اجزائے ضربی بنائیے اور ہر جزو ضربی کو صفر کے برابر رکھتے ہوئے جذور معلوم کیجئے۔

مثال: دو درجی مساوات $x^2 - 3x - 10 = 0$ کے جذور اجزائے ضربی کے طریقے سے معلوم کیجئے۔

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$x^2 - 5x + 2x - 10 = 0$$

$$x(x - 5) - 2(x - 5) = 0$$

$$(x - 5)(x - 2) = 0$$

$$x - 5 = 0, x - 2 = 0$$

$$x = 5, x = 2$$

(ii) مربع کو مکمل کر کے

کسی بھی دو درجی مساوات کو $(x + a)^2 - b^2 = 0$

کی شکل میں بدل سکتے ہیں۔

مثال: $x^2 + 4x$ کو $(x + 2)^2 - 4x$ کی شکل میں بدل سکتے ہیں

$$\begin{aligned}
x^2 + 4x &= \left(x^2 + \frac{4}{2}x\right) + \frac{4}{2}x \\
&= x^2 + 2x + 2x \\
&= (x + 2)x + 2x \\
&= (x + 2)x + 2x + 2x - 2x \\
&= (x + 2)x + (x + 2)x - 2x \\
&= (x + 2)(x + 2) - 2^2 \\
&= (x + 2)^2 - 4
\end{aligned}$$

لہذا

$$\begin{aligned}
x^2 + 4x - 5 &= (x + 2)^2 - 4 - 5 \\
&= (x + 2)^2 - 9
\end{aligned}$$

اس لئے $x^2 + 4x - 5 = 0$ کی شکل میں بدلا جاسکتا ہے۔

اس طریقہ کو فاصل مربع کا طریقہ یا کامل مربع کا طریقہ کہا جاتا ہے۔

یا

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} = 0$$

(iii) دو درجی فارمولہ کا طریقہ

دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کی کے جذور $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ اور $\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ہیں۔ اس لئے

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

اسے دو درجی فارمولہ کہا جاتا ہے

مثال: دو درجی فارمولہ کے استعمال سے مساوات: $2x^2 - 7x + 3 = 0$ حل کیجئے۔

حل:- $2x^2 - 7x + 3 = 0$ کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر $a=2, b=-7, c=3$

$$\begin{aligned}
&= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
&= \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(2)(3)}}{2(2)} \\
&= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4} \\
&= \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4} \\
&= \frac{7 \pm 5}{4} \\
&= \frac{7+5}{4}, \frac{7-5}{4} \\
&= \frac{12}{4}, \frac{2}{4}
\end{aligned}$$

$$=3, \frac{1}{2}$$

❖ دودرجی مساوات کے جذور کی نوعیت:-

ایک دودرجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کے

☆1 دو مختلف اور حقیقی جذور ہوں گے اگر $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ یا (مثبت)

☆2 مساوی جذور ہوں گے اگر $\Delta = b^2 - 4ac = 0$

☆3 حقیقی جذور نہیں ہوں گے (مجازی) اگر $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ یا (منفی)

نوٹ:- Δ کو (ڈیلٹا) سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اسے ممیز کہتے ہیں

مثال:- مساوات $2x^2 - 3x + 5 = 0$ کے جذور کی نوعیت معلوم کیجئے۔

حل:- $2x^2 - 3x + 5 = 0$ کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر $a=2, b=-3, c=5$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

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

$$\Delta = 9 - 40$$

$$\Delta = -31$$

$$\therefore \Delta < 0$$

لہذا جذور حقیقی نہیں ہوں گے۔

مشق 10.1

1- جانچ کیجئے کہ مندرجہ ذیل میں کون سی مساواتیں دودرجی ہیں:

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

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

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

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

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

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

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

(viii) $x^3 - 4x^2 - x + 1 = (x-2)^3$

حل:-

(i) $(x+1)^2 = 2(x-3) \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 2x - 6 \Rightarrow x^2 + 7 = 0$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات ہے۔

$$(ii) \quad x^2 - 2x = (-2)(3 - x) \Rightarrow x^2 - 2x = -6 + 2x \Rightarrow x^2 - 4x + 6 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات ہے۔

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

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود نہیں ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات نہیں ہے۔

$$(iv) \quad (x - 3)(2x + 1) = x(x + 5) \Rightarrow 2x^2 - 5x - 3 = x^2 + 5x \Rightarrow x^2 - 10x - 3 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات ہے۔

$$(v) \quad (2x - 1)(x - 3) = (x + 5)(x - 1) \Rightarrow 2x^2 - 7x + 3 = x^2 + 4x - 5 \Rightarrow x^2 - 11x + 8 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات ہے۔

$$(vi) \quad x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2 \Rightarrow x^2 + 3x + 1 = x^2 + 4 - 4x \Rightarrow 7x - 3 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود نہیں ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات نہیں ہے۔

$$(vii) \quad (x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1) \Rightarrow x^3 + 8 + 6x^2 + 12x = 2x^3 - 2x \Rightarrow x^3 - 14x - 6x^2 - 8 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود نہیں ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات نہیں ہے۔

$$(viii) \quad x^3 - 4x^3 - x + 1 = (x - 2)^3 \Rightarrow x^3 - 4x^3 - x + 1 = x^3 - 8 - 6x^2 + 12x \Rightarrow 2x^2 - 13x + 9 = 0$$

جو کہ معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ میں موجود ہے۔ لہذا یہ دودرجی مساوات ہے۔

2- مندرجہ ذیل صورت حال کو دودرجی مساوات کی شکل میں ظاہر کیجئے۔

(1) ایک مستطیل کی شکل والے پلاٹ کا رقبہ $528m^2$ ہے۔ اس پلاٹ کی لمبائی (میٹروں میں) اس کی چوڑائی کے دگنے سے ایک زیادہ ہے ہمیں پلاٹ کی لمبائی اور چوڑائی معلوم کرنی کی ضرورت ہے۔

حل: فرض کیجئے کہ پلاٹ کی چوڑائی x میٹر ہے۔ تب پلاٹ کی لمبائی $(2x + 1)$ میٹر ہوگی (دیا گیا ہے۔)

پلاٹ کا رقبہ: $528m^2$

ہم جانتے ہیں کہ مستطیل کا رقبہ = لمبائی X چوڑائی

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

$$2x^2 + x = 528$$

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

چونکہ یہ دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کی شکل کو مطمئن کرتا ہے یہ دو درجی مساوات کی صورت حال کو ظاہر کرتی ہے۔

(2) دو لگاتار مثبت صحیح اعداد کا حاصل ضرب 306 ہے۔ ہمیں صحیح اعداد معلوم کرنے کی ضرورت ہے۔

فرض کیجئے کہ دو متواتر صحیح اعداد x اور $x+1$ ہیں۔ دیا گیا ہے کہ دو متواتر اعداد کا حاصل ضرب 306

$$x(x + 1) = 306$$

$$x^2 + x = 306$$

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

چونکہ یہ دو درجی مساوات کی شکل $ax^2 + bx + c = 0$ کو مطمئن کرتا ہے یہ دو درجی مساوات کی صورت حال کو ظاہر کرتی ہے۔

(3) روہن کی ماں اس سے عمر میں 26 سال بڑی ہے۔ 3 سال بعد ان کی عمروں (سالوں میں) کا حاصل ضرب 360 ہو گا ہم روہن کی موجودہ عمر معلوم کرنا چاہتے ہیں۔

فرض کیجئے کہ روہن کی عمر x سال ہے۔ روہن کی ماں کی عمر $(x+26)$ سال ہوگی (دیا گیا ہے۔)

3 سال بعد روہن کی عمر $x+3$ سال ہے۔ روہن کی ماں کی عمر $(x+26+3)$ سال ہوگی

3 سال بعد عمروں کا حاصل ضرب 360

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

$$x^2 + 3x + 29x + 87 = 360$$

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

چونکہ یہ دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کی شکل کو مطمئن کرتا ہے یہ دو درجی مساوات کی صورت حال کو ظاہر کرتی ہے

(4) ایک ٹرین 480 کلومیٹر کا فاصلہ یکساں رفتار سے طے کرتی ہے۔ اگر اس کی رفتار 8 کلومیٹر فی گھنٹہ کم ہوتی ہے تو وہی فاصلہ طے کرنے میں 3 گھنٹہ

زیادہ لیتی ہے ہمیں ٹرین کی رفتار معلوم کرنے کی ضرورت ہے۔

فرض کیجئے کہ ٹرین کی رفتار: x km/hr

ٹرین سے طے کردہ فاصلہ: 480km

اس لئے 480 کلومیٹر فاصلہ طے کرنے میں لیا گیا وقت: $\frac{480}{x}$

اگر رفتار 8 کلومیٹر فی گھنٹہ کم ہوتی ہو تو $(x - 8)$ km/hr

480 کلومیٹر فاصلہ طے کرنے میں لیا گیا وقت: $\frac{480}{(x-8)}$

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

$$\frac{480x - 480(x-8)}{x(x-8)} = 3$$

$$\frac{480x-480x+3840}{x(x-8)} = 3$$

$$3840 = x(x-8)$$

$$x^2 - 8x - 3840 = 0$$

چونکہ یہ دو درجی مساوات $ax^2 + bx + c = 0$ کی شکل کو مطمئن کرتا ہے یہ دو درجی مساوات کی صورت حال کو ظاہر کرتی ہے

10.2

1- اجزائے ضربی کے طریقہ سے مندرجہ ذیل دو درجی مساواتوں کو حل کیجئے۔

$$(i) \quad x^2 - 3x - 10 = 0 \quad (ii) \quad 2x^2 + x - 6 = 0$$

$$(iii) \quad \sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0 \quad (iv) \quad 2x^2 - x + \frac{1}{8} = 0$$

$$(v) \quad 100x^2 - 20x + 1 = 0$$

$$\begin{aligned} (i) \quad & x^2 - 3x - 10 \\ & = x^2 - 5x + 2x - 10 \\ & = x(x-5) + 2(x-5) \\ & = (x-5)(x+2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (ii) \quad & 2x^2 + x - 6 \\ & = 2x^2 + 4x - 3x - 6 \\ & = 2x(x+2) - 3(x+2) \\ & = (x+2)(2x-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (iii) \quad & \sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} \\ & = \sqrt{2}x^2 + 5x + 2x + 5\sqrt{2} \\ & = x(\sqrt{2}x+5) + \sqrt{2}(\sqrt{2}x+5) \\ & = (\sqrt{2}x+5)(x+\sqrt{2}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (iv) \quad & 2x^2 - x + \frac{1}{8} \\ & = \frac{1}{8}(16x^2 - 8x + 1) \\ & = \frac{1}{8}(16x^2 - 4x - 4x + 1) \\ & = \frac{1}{8}(4x(4x-1) - 1(4x-1)) \\ & = \frac{1}{8}(4x-1)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (v) \quad & 100x^2 - 20x + 1 \\ & = 100x^2 - 10x - 10x + 1 \\ & = 10x(10x-1) - 1(10x-1) \\ & = (10x-1)^2 \end{aligned}$$

2- مثال 1 میں دئے گئے سوالوں کو حل کیجئے۔

(1) جون اور جیوانتی کے پاس 45 ماربل ہیں۔ دونوں 5، 5 ماربل کھودتے ہیں اور ان کے پاس باقی بچے ماربل کا حاصل ضرب 124 ہے۔ ہمیں یہ

معلوم کرنا ہے کہ شروعات میں ان دونوں کے پاس کتنے ماربل تھے؟

حل:- فرض کیجئے کہ جون کے ماربل کی تعداد: x

اس لئے جیوانتی کے ماربل کی تعداد: 45-x

5 ماربل کھونے کے بعد، جون کے ماربل کی تعداد: x-5

جیوانتی کے ماربل کی تعداد: 45-x-5

دونوں کے ماربل کا حاصل ضرب: 124

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

$$\Rightarrow x^2 - 45x + 324 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 36x - 9x + 324 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-36) - 9(x-36) = 0$$

$$\Rightarrow (x-36)(x-9) = 0$$

$$x - 9 = 0 \text{ یا } x - 36 = 0$$

اس لئے، $x = 36, x = 9$

اگر جون کے ماربل کی تعداد 36 ہو تو جیوانتی کے ماربل کی تعداد: 45-36 یعنی 9 ہوگی۔ اور

اگر جون کے ماربل کی تعداد 9 ہو تو جیوانتی کے ماربل کی تعداد: 45-9 یعنی 36 ہوگی۔

(2) ایک کاٹج انڈسٹری (cottage industry) ایک دن میں کچھ کھلونے بناتی ہے۔ ہر ایک کھلونہ کو بنانے میں ہوا خرچ (روپیوں میں) ایک دن

میں بنے کھلونوں کی تعداد سے 55 کم ہے۔ کسی ایک دن کھلونہ بنانے کا کل خرچ 750 روپے ہے۔ ہم یہ معلوم کرنا چاہتے ہیں کہ اس دن کل کتنے

کھلونے بنائے گئے؟

فرض کیجئے کہ بنائے گئے کھلونوں کی تعداد: x

ہر ایک کھلونہ کو بنانے میں ہوا خرچ (روپیوں میں): 55-x

کسی ایک دن کھلونہ بنانے کا کل خرچ 750 روپے ہے

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

$$\Rightarrow x^2 - 55x + 750 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 25x - 30x + 750 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-25) - 30(x-25) = 0$$

$$\Rightarrow (x-25)(x-30) = 0$$

$$x - 30 = 0 \text{ یا } x - 25 = 0$$

اس لئے $x = 30, x = 25$

لہذا اگھلونوں کی تعداد 25 یا 30 ہوگی۔

(3) دو عدد معلوم کیجئے جن کا حاصل جمع 27 اور حاصل ضرب 182 ہے۔

فرض کیجئے کہ پہلا عدد x اور دوسرا عدد $(27-x)$ ہے۔

اسلئے ان کا حاصل ضرب: 182

$$x(27-x) = 182$$

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

$$\Rightarrow x^2 - 13x - 14x + 182 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-13) - 14(x-13) = 0$$

$$\Rightarrow (x-13)(x-14) = 0$$

$$x - 14 = 0 \text{ یا } x - 13 = 0$$

اس لئے $x = 14, x = 13$

اگر پہلا عدد 13 ہو تو دوسرا عدد $(27-13)$ یعنی 14 ہوگا

اگر پہلا عدد 14 ہو تو دوسرا عدد $(27-14)$ یعنی 13 ہوگا

(4) دو لگاتار مثبت صحیح اعداد معلوم کیجئے جن کے مربعوں کا حاصل جمع 365 ہے۔

فرض کیجئے کہ دو متواتر صحیح اعداد x اور $x+1$ ہیں۔

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

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

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

$$\Rightarrow x^2 + x - 182 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+14) - 13(x+14) = 0$$

$$\Rightarrow (x+14)(x-13) = 0$$

اس لئے $x = -13, x = 14$

کیونکہ صحیح اعداد مثبت ہیں، دو متواتر اعداد 13 اور 14 ہوں گے۔

(5) ایک قائم مثلث کا ارتفاع اس کے قاعدہ سے 7 سم کم ہے۔ اگر اس کا وتر 13 سم ہے تو باقی دو اضلاع معلوم کیجئے۔

فرض کیجئے کہ قائم مثلث کا قاعدہ: x سم

اور قائم مثلث کا ارتفاع: $x-7$ سم

فیتا غورث کے مسئلہ کی رو سے،

$$\text{ارتفاع}^2 + \text{قاعدہ}^2 = \text{وتر}^2$$

$$\begin{aligned}\therefore x^2 + (x-7)^2 &= 13^2 \\ \Rightarrow x^2 + x^2 + 49 - 14x &= 169 \\ \Rightarrow 2x^2 - 14x - 120 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 - 7x - 60 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 - 12x + 5x - 60 &= 0 \\ \Rightarrow x(x-12) + 5(x-12) &= 0 \\ \Rightarrow (x-12)(x+5) &= 0\end{aligned}$$

اس لئے، $x = 12, x = -5$

کیونکہ ضلعے مثبت ہوتے ہیں x کی قیمت صرف 12 ہوگی۔ اس لئے قاعدہ: 12 سم اور ارتفاع: (7-12): 5 سم

(6) ایک کاٹج انڈسٹری (cottage industry) ایک دن میں کچھ برتن بناتی ہے۔ یہ مشاہدہ کیا جاتا ہے کہ کسی ایک دن ہر ایک برتن کے بنانے میں ہو خرچ (روپیوں میں) اس دن بننے برتنوں کے دگنے سے 3 زیادہ ہے۔ اگر اس دن برتن بنانے کا کل خرچ 90 روپے ہے تو اس دن بننے برتنوں کی کل تعداد اور ہر برتن کا کل خرچ معلوم کیجئے۔

فرض کیجئے کہ بنائے گئے برتنوں کی تعداد: x

ایک برتن کے بنانے میں ہو خرچ (روپیوں میں): $2x+3$

برتن بنانے کا کل خرچ 90 روپے

$$\begin{aligned}\therefore x(2x+3) &= 90 \\ \Rightarrow 2x^2 + 3x - 90 &= 0 \\ \Rightarrow 2x^2 + 15x - 12x - 90 &= 0 \\ \Rightarrow x(2x+15) - 6(2x+15) &= 0 \\ \Rightarrow (2x+15)(x-6) &= 0\end{aligned}$$

اس لئے، $2x + 15 = 0, x - 6 = 0$

$$x = \frac{-15}{2}, x = 6$$

کیونکہ کہ بنائے گئے برتنوں کی تعداد مثبت ہے لہذا، x صرف 6 ہوگا۔

اس لئے کل برتنوں کی تعداد: 6

ہر ایک برتن کا خرچ: $3 + (2 \times 6) = 15$ روپے ہے۔

10.3

مندرجہ ذیل دو درجی مساواتوں کے جذور معلوم کیجئے، مربع مکمل کرنے کے طریقہ سے اگر موجود ہوں۔

$$(i) \quad 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$(ii) \quad 2x^2 + x - 4 = 0$$

$$(iii) \quad 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$$

$$(iv) \quad 2x^2 + x + 4 = 0$$

حل:-

$$(i) \quad 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 7x = -3$$

مساوات کے دونوں جانب 2 سے تقسیم کرنے پر،

$$\Rightarrow x^2 - \frac{7}{2}x = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2 \times x \times \frac{7}{4} = -\frac{3}{2}$$

مساوات کے دونوں جانب $\left(\frac{7}{4}\right)^2$ جمع کرنے پر،

$$\Rightarrow (x)^2 - 2 \times x \times \frac{7}{4} + \left(\frac{7}{4}\right)^2 = \left(\frac{7}{4}\right)^2 - \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{49}{16} - \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{7}{4}\right) = \pm \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{4} \pm \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{4} + \frac{5}{4} \text{ or } x = \frac{7}{4} - \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{4} \text{ or } x = \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ or } \frac{1}{2}$$

$$(ii) \quad 2x^2 + x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x = 4$$

مساوات کے دونوں جانب 2 سے تقسیم کرنے پر،

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{2}x = 2$$

مساوات کے دونوں جانب $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ جمع کرنے پر،

$$\Rightarrow (x)^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{4} = \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{33}}{4} - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pm\sqrt{33} - 1}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\sqrt{33} - 1}{4} \text{ or } \frac{-\sqrt{33} - 1}{4}$$

$$(iii) \quad 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (2x)^2 + 2 \times 2x \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 0$$

$$\Rightarrow (2x + \sqrt{3})^2 = 0$$

$$\Rightarrow (2x + \sqrt{3}) = 0 \text{ and } (2x + \sqrt{3}) = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-\sqrt{3}}{2} \text{ and } x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$(iv) \quad 2x^2 + x + 4 = 0$$

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

مساوات کے دونوں جانب 2 سے تقسیم کرنے پر،

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

$$\Rightarrow x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} = -2$$

مساوات کے دونوں جانب جمع $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ کرنے پر،

$$\Rightarrow (x)^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} - 2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{31}{16}$$

چونکہ عدد کا مربع منفی نہیں ہو سکتا، اس لئے مساوات کا حقیقی جذر نہیں ہے۔

2- سوال 1 میں دی گئی دو درجی مساوات کے جذر دو درجی فارمولہ سے کیجئے۔

$$(i) \quad 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$(ii) \quad 2x^2 + x - 4 = 0$$

$$(iii) \quad 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$$

$$(iv) \quad 2x^2 + x + 4 = 0$$

حل:

$$(i) \quad 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر

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

دو درجی فارمولہ کے استعمال سے

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

$$\Rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7 \pm 5}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7+5}{4} \text{ or } \frac{7-5}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{4} \text{ or } \frac{2}{4}$$

$$\therefore x = 3 \text{ or } \frac{1}{2}$$

$$(ii) \quad 2x^2 + x - 4 = 0$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر

$$a = 2, b = 1, c = -4$$

دو درجی فارمولہ کے استعمال سے

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

$$\Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 32}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore x = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4} \text{ or } \frac{-1 - \sqrt{33}}{4}$$

$$(iii) \quad 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر

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

دو درجی فارمولہ کے استعمال سے

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

$$\Rightarrow x = \frac{-4\sqrt{3} \pm \sqrt{48 - 48}}{8}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-4\sqrt{3} \pm 0}{8}$$

$$\therefore x = \frac{-\sqrt{3}}{2} \text{ or } \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$(iv) \quad 2x^2 + x + 4 = 0$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر

$$a = 2, b = 1, c = 4$$

دو درجی فارمولہ کے استعمال سے

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

$$\Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 32}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{-31}}{4}$$

چونکہ عدد کا مربع منفی نہیں ہو سکتا، اس لئے مساوات کا حقیقی جذر نہیں ہے۔

3- مندرجہ ذیل مساواتوں کے جذر معلوم کیجئے۔

(i) $x - \frac{1}{x} = 3, x \neq 0$

(ii) $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$

(i) $x - \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 - 3x - 1 = 0$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر

$$a = 1, b = -3, c = -1$$

دو درجی فارمولہ کے استعمال سے

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

$$\Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 4}}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

لہذا،

$$x = \frac{3 + \sqrt{13}}{2} \text{ or } \frac{3 - \sqrt{13}}{2}$$

(ii) $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}$

$$\Rightarrow \frac{x-7-x-4}{(x+4)(x-7)} = \frac{11}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{-11}{(x+4)(x-7)} = \frac{11}{30}$$

$$\Rightarrow (x+4)(x-7) = -30$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 28 = -30$$

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

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

$$\Rightarrow x(x-2) - 1(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ or } 2$$

4- رحمان کی تین سال پہلے کی عمر اور 5 سال بعد کی عمر کے مقلوبوں کا حاصل جمع $\frac{1}{3}$ ہے۔ اس کی موجودہ عمر معلوم کیجئے۔

حل :-

فرض کیجئے کہ رحمان کی عمر: x -

3 سال پہلے اس کی عمر: $x-3$

5 سال بعد اس کی عمر: $x+5$

دیا گیا ہے کہ تین سال پہلے کی عمر اور 5 سال بعد کی عمر کے مقلوبوں کا حاصل جمع $\frac{1}{3}$ ہے

$$\therefore \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x+5+x-3}{(x-3)(x+5)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2x+2}{(x-3)(x+5)} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3(2x+2) = (x-3)(x+5)$$

$$\Rightarrow 6x+6 = x^2+2x-15$$

$$\Rightarrow x^2-4x-21=0$$

$$\Rightarrow x^2-7x+3x-21=0$$

$$\Rightarrow x(x-7)+3(x-7)=0$$

$$\Rightarrow (x-7)(x+3)=0$$

$$\Rightarrow x=7, -3$$

چونکہ عمر منفی نہیں ہو سکتی، لہذا رحمان کی عمر 7 سال ہے۔

5- ایک کلاس ٹیسٹ میں شیفالی کے ریاضی اور انگلش میں حاصل کردہ نمبروں کا حاصل جمع 30 ہے۔ اگر اس کے ریاضی میں 2 نمبر زیادہ ہوتے اور انگلش میں 3 نمبر کم ہوتے تو اس کے نمبروں کا حاصل ضرب 210 ہوتا دو مضمون میں اس کے نمبر معلوم کیجئے۔

حل:- فرض کیجئے کہ علم، ریاضی کے نمبر: x

تب انگلش کے نمبر: $30-x$

دیا گیا ہے کہ،

$$(x+2)(30-x-3) = 210$$

$$(x+2)(27-x) = 210$$

$$\Rightarrow -x^2+25x+54 = 210$$

$$\Rightarrow x^2-25x+156 = 0$$

$$\Rightarrow x^2-12x-13x+156 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-12)-13(x-12) = 0$$

$$\Rightarrow (x-12)(x-13) = 0$$

$$\Rightarrow x = 12, 13$$

اگر علم ریاضی کے نمبر 12 ہوں تب انگلش کے نمبر (30-12) یعنی 18 ہوں گے

اگر علم ریاضی کے نمبر 13 ہوں تب انگلش کے نمبر (30-13) یعنی 17 ہوں گے۔

6- ایک مستطیل نما میدان کا وتر اس کے چھوٹے ضلعے سے 60 میٹر زیادہ ہے۔ اگر اس کا بڑا ضلع کے چھوٹے ضلعے سے 30 میٹر زیادہ ہے تو میدان کے اضلاع معلوم کیجئے۔

حل:- فرض کیجئے کہ مستطیل کا چھوٹا ضلع: x میٹر

مستطیل کا بڑا ضلع: $(x+30)$ میٹر

$$\sqrt{x^2 + (x+30)^2} \quad \text{مستطیل کا وتر:}$$

دیا گیا ہے کہ مستطیل نما میدان کا وتر اس کے چھوٹے ضلعے سے 60 میٹر زیادہ ہے

$$\therefore \sqrt{x^2 + (x+30)^2} = x+60$$

$$\Rightarrow x^2 + (x+30)^2 = (x+60)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 + 900 + 60x = x^2 + 3600 + 120x$$

$$\Rightarrow x^2 - 60x - 2700 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 90x + 30x - 2700 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-90) + 30(x-90) = 0$$

$$\Rightarrow (x-90)(x+30) = 0$$

$$\Rightarrow x = 90, -30$$

چونکہ ضلع منفی نہیں ہو سکتا چھوٹے ضلع کی لمبائی 90 میٹر ہوگی اور بڑے ضلع کی لمبائی $(30+90)$ یعنی 120 میٹر ہوگی۔

7- دو اعداد کے مربعوں کا حاصل فرق 180 ہے۔ چھوٹے عدد کا مربع بڑے عدد کا 8 گنا ہے۔ دو اعداد معلوم کیجئے۔

حل:- فرض کیجئے کہ بڑا عدد x اور چھوٹا عدد y ہے۔ لہذا،

$$x^2 - y^2 = 180 \text{ and } y^2 = 8x$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x = 180$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 180 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 18x + 10x - 180 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-18) + 10(x-18) = 0$$

$$\Rightarrow (x-18)(x+10) = 0$$

$$\Rightarrow x = 18, -10$$

منفی قیمت کو نظر انداز کرتے ہوئے،

$$x = 18$$

$$\therefore y^2 = 8x = 8 \times 18 = 144$$

$$\Rightarrow y = \pm\sqrt{144} = \pm 12$$

لہذا چھوٹا عدد: ± 12

اس لئے دو اعداد 18 اور 12 ہیں۔ یا 18 اور 12 ہیں۔

8- ایک ٹرین 360 کلومیٹر یکساں رفتار سے چلتی ہے۔ اگر اس کی رفتار 5 کلومیٹر فی گھنٹہ زیادہ ہوتی تو وہ یہی سفر 1 گھنٹہ کم میں طے کرتی۔ ٹرین کی

رفتار

معلوم کیجئے۔

فرض کیجئے کہ ٹرین کی رفتار: x

360 کلومیٹر فاصلہ طے کرنے میں لیا گیا وقت: $\frac{360}{x}$ گھنٹے

دئے گئے مساوات سے

$$\begin{aligned}(x+5)\left(\frac{360}{x}-1\right) &= 360 \\ \Rightarrow (x+5)\left(\frac{360}{x}-1\right) &= 360 \\ \Rightarrow 360-x+\frac{1800}{x}-5 &= 360 \\ \Rightarrow x^2+5x-1800 &= 0 \\ \Rightarrow x^2+45x-40x-1800 &= 0 \\ \Rightarrow x(x+45)-40(x+45) &= 0 \\ \Rightarrow (x+45)(x-40) &= 0 \\ \Rightarrow x &= 40, -45\end{aligned}$$

چونکہ رفتار منفی نہیں ہوتی، ٹرین کی رفتار: 40km/hr

9- پانی کے دو نل ایک ٹینک کو $9\frac{3}{8}$ گھنٹے میں بھرتے ہیں۔ بڑے قطر والا نل اسی ٹینک کو اکیلے بھرنے میں چھوٹے قطر والے نل سے 10 گھنٹہ کم لیتا

ہے۔ وہ وقت معلوم کیجئے جس میں دونوں نل علیحدہ علیحدہ اسی ٹینک کو بھریں۔

فرض کیجئے کہ چھوٹے نل سے لیا گیا وقت: x گھنٹہ

بڑے قطر والا نل اسی ٹینک کو اکیلے بھرنے میں چھوٹے قطر والے نل سے 10 گھنٹہ کم لیتا ہے۔

بڑے نل سے لیا گیا وقت: x-10

ایک گھنٹے میں چھوٹے نل سے بھرا گیا ٹینک کا حصہ: $\frac{1}{x}$

ایک گھنٹے میں بڑے نل سے بھرا گیا ٹینک کا حصہ: $\frac{1}{x-10}$

دیا گیا ہے کہ پانی کے دو نل ایک ٹینک کو $9\frac{3}{8}$ = $\frac{75}{8}$ گھنٹے میں بھرتے ہیں

ایک گھنٹے میں پانی کے دو نل سے بھرا گیا ٹینک کا حصہ $\frac{1}{75} : \frac{8}{75}$

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{x-10} &= \frac{8}{75} \\ \frac{x-10+x}{x(x-10)} &= \frac{8}{75} \\ \Rightarrow \frac{2x-10}{x(x-10)} &= \frac{8}{75} \\ \Rightarrow 75(2x-10) &= 8x^2 - 80x \\ \Rightarrow 150x - 750 &= 8x^2 - 80x \\ \Rightarrow 8x^2 - 230x + 750 &= 0 \\ \Rightarrow 8x^2 - 200x - 30x + 750 &= 0 \\ \Rightarrow 8x(x-25) - 30(x-25) &= 0 \\ \Rightarrow (x-25)(8x-30) &= 0 \\ \text{i.e., } x &= 25, \frac{30}{8} \end{aligned}$$

چھوٹے ٹل سے لیا گیا وقت 8/30 گھنٹے نہیں ہو سکتا جو منطقی طور پر ممکن نہیں ہے۔ لہذا وقت 25 اور (10-25) یعنی 15 گھنٹے ہو گا۔

10- میسور سے بنگلور تک کا 132 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرنے میں ایک ایکسپریس ٹرین سواری گاڑی سے 1 گھنٹہ کم لیتی ہے۔ (درمیان میں آنے والے سٹیشنوں پر رکنے کے وقت کو نظر انداز کرتے ہوئے) اگر ایکسپریس ٹرین کی اوسط رفتار سواری گاڑی کی اوسط رفتار سے 11 کلومیٹر فی گھنٹہ زیادہ ہے۔ تو دونوں ٹرینوں کی اوسط رفتار معلوم کیجئے۔

فرض کیجئے کہ،

سواری گاڑی کی اوسط رفتار: x کلومیٹر فی گھنٹہ

ایکسپریس ٹرین کی اوسط رفتار: $(x+11)$ کلومیٹر فی گھنٹہ

دیا گیا ہے کہ، 132 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرنے میں ایک ایکسپریس ٹرین سواری گاڑی سے 1 گھنٹہ کم لیتی ہے

$$\begin{aligned} \therefore \frac{132}{x} - \frac{132}{x+11} &= 1 \\ \Rightarrow 132 \left[\frac{x+11-x}{x(x+11)} \right] &= 1 \\ \Rightarrow \frac{132 \times 11}{x(x+11)} &= 1 \\ \Rightarrow 132 \times 11 &= x(x+11) \\ \Rightarrow x^2 + 11x - 1452 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 + 44x - 33x - 1452 &= 0 \\ \Rightarrow x(x+44) - 33(x+44) &= 0 \\ \Rightarrow (x+44)(x-33) &= 0 \\ \Rightarrow x &= -44, 33 \end{aligned}$$

چونکہ رفتار منفی نہیں ہوتی، سواری گاڑی کی رفتار: 33km/hr

ایکسپریس ٹرین: 44km/hr

11- دو مربعوں کے رقبہ کا حاصل جمع 468 m^2 اگر ان کے احاطوں کا فرق 24 میٹر ہے تو دونوں مربعوں کا اضلاع معلوم کیجئے۔

فرض کیجئے کہ، مربع کے دو ضلعے x میٹر اور y میٹر ہیں۔ اس لئے اس کا احاطہ $4x$ اور $4y$ ہے۔ اور ان کا رقبہ x^2 اور y^2 ہے

دیا گیا ہے،

$$4x - 4y = 24$$

$$x - y = 6$$

$$x = y + 6$$

$$x^2 + y^2 = 468$$

$$\Rightarrow (6 + y)^2 + y^2 = 468$$

$$\Rightarrow 36 + y^2 + 12y + y^2 = 468$$

$$\Rightarrow 2y^2 + 12y - 432 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 + 6y - 216 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 + 18y - 12y - 216 = 0$$

$$\Rightarrow y(y + 18) - 12(y + 18) = 0$$

$$\Rightarrow (y + 18)(y - 12) = 0$$

$$\Rightarrow y = -18 \text{ or } 12.$$

کیونکہ ضلع منفی نہیں ہوتے، مربع کے ضلع 12 اور (12+6) یعنی 18 ہیں۔

10.4

1- مندرجہ ذیل مساواتوں کے جذروں کی نوعیت (nature) معلوم کیجئے۔ اگر جذر موجود ہیں تو ان کو معلوم کیجئے۔

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

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

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

$$\text{حل:- } 1) 2x^2 - 3x + 5 = 0$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر، $a=2, b=-3, c=5$

$$\Delta = b^2 - 4ac \text{ میز}$$

$$(-3)^2 - 4(2)(5)$$

$$= 9 - 40$$

$$= -31$$

$$\Delta < 0 \text{ کیونکہ}$$

اس لئے مساوات کے حقیقی جذور نہیں ہیں۔

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

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر، $a=3, b=-4\sqrt{3}, c=4$

$$\Delta = b^2 - 4ac \text{ میز}$$

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

$$= 48 - 48 = 0$$

کیونکہ $\Delta = 0$

$$\frac{-b}{2a}, \frac{-b}{2a}$$

اس لئے مساوات کے دو حقیقی جذور ہیں۔

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-(-4\sqrt{3})}{2 \times 3} = \frac{4\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}$$

لہذا جذور اور ہیں۔

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

$$a = 2, b = -6, c = 3$$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر،

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (-6)^2 - 4(2)(3)$$

$$= 36 - 24 = 12$$

$$b^2 - 4ac > 0, \text{ کیونکہ}$$

اس لئے مساوات کے دو حقیقی جذور ہیں۔

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

$$= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(2)(3)}}{2(2)}$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{12}}{4} = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{4}$$

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

$$\frac{3 - \sqrt{3}}{2} \text{ اور } \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \text{ لہذا جذور ہیں۔}$$

2- k کی وہ قدر معلوم کیجئے۔ جس کے لئے مندرجہ ذیل دو درجی مساوات کے مساوی جذر ہیں۔

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

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

مساوات کے دو مساوی جذور ہوں گے اگر $(b^2 - 4ac) = 0$

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر، $a = 2, b = k, c = 3$

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

$$= k^2 - 24$$

$$k^2 - 24 = 0$$

$$k^2 = 24$$

$$k = \pm\sqrt{24} = \pm 2\sqrt{6}$$

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

$$\text{or } kx^2 - 2kx + 6 = 0$$

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

مساوات کا موازنہ $ax^2 + bx + c = 0$ سے کرنے پر،

$$\therefore b^2 - 4ac = (-2k)^2 - 4(k)(6)$$

$$= 4k^2 - 24k$$

کیونکہ

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

$$4k^2 - 24k = 0$$

$$4k(k - 6) = 0$$

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

$$k = 0 \text{ or } k = 6$$

3- کیا یہ ممکن ہے کہ ایسا آموں کا باغ ڈیزائن کیا جائے جس کی لمبائی اس کی چوڑائی کی دگنی ہے اور اس کا رقبہ 800 m^2 ہو؟ اگر ایسا ممکن ہے تو اس کی لمبائی اور چوڑائی معلوم کیجئے۔

حل :- فرض کیجئے کہ باغ کی چوڑائی = x

باغ کی لمبائی اس کی چوڑائی کی دوگنی ہے = 2x

باغ کا رقبہ: 800 m²

$$\therefore x \times 2x = 800$$

$$2x^2 = 800$$

$$x^2 = 400$$

$$x = \pm 20$$

منفی قیمت رد کرتے ہوئے، کہ باغ کی چوڑائی = 20

باغ کی لمبائی = 40

4- کیا مندرجہ صورت حال ممکن ہے؟ اگر ہے تو ان کی موجودہ عمر معلوم کیجئے۔

دو دوستوں کی عمروں کا حاصل جمع 20 سال ہے - 4 سال پہلے ان کی عمروں کا حاصل ضرب (سالوں میں) 48 تھا -

فرض کیجئے کہ دوستوں کی عمر x اور y ہے

عمروں کا مجموعہ

$$x + y = 20$$

$$y = 20 - x$$

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

4 سال پہلے عمروں کا حاصل ضرب

$$(x - 4)(20 - x - 4) = 48$$

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

$$16x - 64 - x^2 + 4x = 48$$

$$20x - x^2 - 64 - 48 = 0$$

$$x^2 - 20x + 112 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-20)^2 - 4(1)(112)$$

$$\Delta = 400 - 448$$

$$\Delta = -48 < 0$$

صورت حال ممکن نہیں ہے -

5- کیا ایک مستطیل پارک کا ڈیزائن کرنا ممکن ہے؟ جس کا احاطہ 80 میٹر ہو اور رقبہ 400 مربع میٹر؟ اگر ہے تو اس کی لمبائی اور چوڑائی معلوم کیجئے۔

Is it possible to design a rectangular park of perimeter 80 and area 400 m²? If so find its length and breadth.

فرض کیجئے کہ پارک کی چوڑائی: l میٹر

پارک کی لمبائی: b میٹر

پارک کا احاطہ: 80 میٹر

پارک کا رقبہ: 400 مربع میٹر

$$2(l + b) = 80$$

$$l + b = 40$$

$$b = 40 - l$$

$$A = l \times b$$

$$400 = l(40 - l)$$

$$400 = 40l - l^2$$

$$l^2 - 40l - 400 = 0$$

$$l^2 - 20l - 20l - 400 = 0$$

$$l(l - 20) - 20(l - 20) = 0$$

$$(l - 20)(l - 20) = 0$$

$$l = 20, 20$$

$$b = 40 - 20$$

$$b = 20$$

پارک کی چوڑائی: 20 میٹر

پارک کی لمبائی: 20 میٹر
