

DAY 3

1. y ਦਾ ਉਹ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜਿਸਦੇ ਲਈ ਬਿੰਦੂ $P(2, -3)$ ਅਤੇ $Q(10, y)$ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ 10 ਇਕਾਈਆਂ ਹੋਵੇ।
[Ex 7.1, Q8]

ਹੱਲ : ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ : $P(2, -3)$ ਅਤੇ $Q(10, y)$ ਅਤੇ $PQ = 10$ units

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sqrt{(2-10)^2 + (-3-y)^2} &= 10 \\ \Rightarrow (-8)^2 + (9+y^2+6y) &= 10^2 \quad \Rightarrow \quad 64+9+y^2+6y=100 \\ \Rightarrow y^2+6y+73-100 &= 0 \quad \Rightarrow \quad y^2+6y-27=0 \\ \Rightarrow y^2+9y-3y-27 &= 0 \quad \Rightarrow \quad y(y+9)-3(y+9)=0 \\ \Rightarrow (y+9)(y-3) &= 0 \quad \Rightarrow \quad y=3, -9 \end{aligned}$$

2. x - ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੋ $(3, 4)$ ਅਤੇ $(2, -3)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੋਵੇ।

ਹੱਲ : ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ x - ਧੁਰੇ ਤੇ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ $(x, 0)$ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਓ, $P(x, 0)$ ਬਿੰਦੂ $Q(3, 4)$ ਅਤੇ $R(2, -3)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ।

$$\begin{aligned} \Rightarrow PQ &= PR \quad \Rightarrow \quad PQ^2 = PR^2 \\ \Rightarrow (x-3)^2 + (0-4)^2 &= (x-2)^2 + (0-(-3))^2 \\ \Rightarrow (x^2+3^2-2 \times x \times 3) + (-4)^2 &= (x^2+2^2-2 \times x \times 2) + (3)^2 \\ \Rightarrow x^2+9-6x+16 &= x^2+4-4x+9 \\ \Rightarrow x^2-6x+25 &= x^2-4x+13 \\ \Rightarrow -6x+4x &= 13-25 \quad \Rightarrow \quad -2x=-12 \\ \Rightarrow x &= \frac{-12}{-2} = 6 \end{aligned}$$

x - ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ $(6, 0)$ ਬਿੰਦੂ $A(3, 4)$ ਅਤੇ $B(2, -3)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ।

3. y - ਧੁਰੇ ਤੇ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਬਿੰਦੂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੋ ਬਿੰਦੂਆਂ $A(6, 5)$ ਅਤੇ $B(-4, 3)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੋਵੇ।

ਹੱਲ: ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ y - ਧੁਰੇ ਤੇ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ $(0, y)$ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਓ, $P(0, y)$ ਬਿੰਦੂ $A(6, 5)$ ਅਤੇ $B(-4, 3)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ।

$$\begin{aligned} \Rightarrow PA &= PB \quad \Rightarrow \quad PA^2 = PB^2 \\ \Rightarrow (0-6)^2 + (y-5)^2 &= (0-(-4))^2 + (y-3)^2 \\ \Rightarrow (-4)^2 + (y^2+5^2-2 \times y \times 5) &= (-4)^2 + (y^2+3^2-2 \times y \times 3) \\ \Rightarrow 16+y^2+25-10y &= 16+y^2+9-6y \\ \Rightarrow y^2-10y+41 &= y^2-6y+25 \\ \Rightarrow -10y+6y &= 25-41 \quad \Rightarrow \quad -4y=-16 \\ \Rightarrow y &= \frac{-16}{-4} = 4 \end{aligned}$$

y - ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ $(0, 4)$ ਹੈ ਜੋ ਬਿੰਦੂ A ਅਤੇ B ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ।

4. x ਅਤੇ y ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਪਤਾ ਕਰੋ ਤਾਂ ਕਿ ਬਿੰਦੂ (x, y) ਬਿੰਦੂਆਂ $(7, 1)$ ਅਤੇ $(3, 5)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੋਣ।
[Example 4]

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ, ਬਿੰਦੂ $P(x, y)$ ਬਿੰਦੂਆਂ $A(7, 1)$ ਅਤੇ $B(3, 5)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ।

$$\Rightarrow PA = PB \quad \Rightarrow \quad PA^2 = PB^2$$

$$\begin{aligned}
&\Rightarrow (x-7)^2 + (y-1)^2 = (x-3)^2 + (y-5)^2 \\
&\Rightarrow (x^2 + 7^2 - 2 \times x \times 7) + (y^2 + 1^2 - 2 \times y \times 1) \\
&\quad = (x^2 + 3^2 - 2 \times x \times 3) + (y^2 + 5^2 - 2 \times y \times 5) \\
&\Rightarrow x^2 + 49 - 14x + y^2 + 1 - 2y = x^2 + 9 - 6x + y^2 + 25 - 10y \\
&\Rightarrow -14x + 6x - 2y + 10y + 50 - 34 = 0 \\
&\Rightarrow -8x + 8y + 16 = 0 \\
&\quad -8 \text{ ਨਾਲ ਵੰਡਣ 'ਤੇ} \\
&\Rightarrow x - y - 2 = 0
\end{aligned}$$

5. ਦਿਖਾਓ ਕਿ ਬਿੰਦੂ $(1, 7), (4, 2), (-1, -1)$ ਅਤੇ $(-4, 4)$ ਇੱਕ ਵਰਗ ਦੇ ਸਿਖਰ ਹਨ।

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ $A(1,7), B(4,2), C(-1, -1)$ ਅਤੇ $D(-4,4)$ ਵਰਗ ਦੇ ਸਿਖਰ ਹਨ।

$$\text{ਹੁਣ, } AB = \sqrt{(1-4)^2 + (7-2)^2} = \sqrt{(-3)^2 + 5^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$$

$$BC = \sqrt{(4-(-1))^2 + (2-(-1))^2} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$$

$$CD = \sqrt{(-1-(-4))^2 + (-1-4)^2} = \sqrt{3^2 + (-5)^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$$

$$AD = \sqrt{(1-(-4))^2 + (7-4)^2} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$$

$$\text{ਵਿਕਰਨ } AC = \sqrt{(1-(-1))^2 + (7-(-1))^2} = \sqrt{2^2 + 8^2} = \sqrt{4+64} = \sqrt{68}$$

$$BD = \sqrt{(4-(-4))^2 + (2-4)^2} = \sqrt{8^2 + (-2)^2} = \sqrt{64+4} = \sqrt{68}$$

ਸਾਰੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ ਵਿਕਰਨ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

\therefore ABCD ਇੱਕ ਵਰਗ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਅਭਿ 7.1, ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6,7,9,10
2. ਦਿਖਾਓ ਕਿ $A(2,4), B(-2,3), C(-1, -1)$ ਅਤੇ $D(3,0)$ ਵਰਗ ਦੇ ਸਿਖਰ ਹਨ।
3. y ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੋ $(4,0)$ ਅਤੇ $(4,12)$ ਤੋਂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੋਵੇ।