

# VECTORS

## 1 12<sup>th</sup> Maths - EXERCISE-10.3

1. Find  $|\vec{a}|$  and  $|\vec{b}|$ , if  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8$  and  $\vec{a} = 8|\vec{b}|$ .

**Solution:** Given points are

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8 \quad (1)$$

$$|\vec{a}| = 8|\vec{b}| \quad (2)$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8 \quad (3)$$

$$\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) + \vec{b} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8 \quad (4)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{a} - \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{a} - \vec{b} \cdot \vec{b} = 8 \quad (5)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{a} - \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b} \cdot \vec{b} = 8 \quad (6)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{a} - \vec{b} \cdot \vec{b} = 8 \quad (7)$$

$$(|\vec{a}|)^2 - (|\vec{b}|)^2 = 8 \quad (8)$$

$$(|8\vec{b}|)^2 - (|\vec{b}|)^2 = 8 \quad (9)$$

$$64\vec{b}^2 - \vec{b}^2 = 8 \quad (10)$$

$$63\vec{b}^2 = 8 \quad (11)$$

$$\vec{b}^2 = \frac{8}{63} \quad (12)$$

$$\vec{b} = \sqrt{\frac{8}{63}} \quad (13)$$

$$\vec{b} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{7}} \quad (14)$$

$$|\vec{a}| = 8|\vec{b}| \quad (15)$$

$$|\vec{a}| = 8 \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{7}} \quad (16)$$

$$|\vec{a}| = \frac{16\sqrt{2}}{3\sqrt{7}} \quad (17)$$