

polygon → बहुभुज

बहुभुज :-> तीन या तीन से अधिक सरल रेखाओं से घिरे हुए बंद आकृतिको बहुभुज कहते हैं।



वृत्त

बहुभुज

भुजा के आधार पर

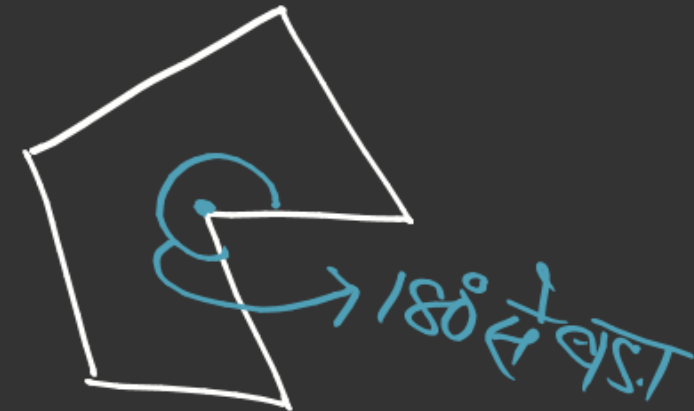
① समबहुभुज (Regular polygon)
सभी भुजा तथा सभी कोण समान होते।

② विषमबहुभुज (Irregular polygon)
सभी भुजा तथा सभी कोण समान नहीं।

कोण के आधार पर

① उत्तम बहुभुज (Convex polygon)
→ जिसके आंतरिक कोण का मान 180° से छोटा हो।

② अकृत बहुभुज (Concave polygon)
→ किसी भी कम से कम एक कोण का मान 180° से बड़ा हो। आंतरिक



polygon

- i) सभी अंतः कोणों का योग $= (n-2) \times 180^\circ$
- ii) सभी बाह्य कोणों का योग $= 360^\circ$
- iii) विकर्णों की सं० $= \frac{n(n-3)}{2}$

Regular polygon (सम बहुभुज)

- i) अंतः कोणों का योग $= (n-2) \times 180^\circ$
- ii) प्रत्येक अंतः कोण $= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$
- iii) बाह्य कोणों का योग $= 360^\circ$
- iv) प्रत्येक बाह्य कोण $= \frac{360^\circ}{n}$
- v) भुजा की सं० $= \frac{360^\circ}{\text{बाह्य कोण}}$

$$\text{Side} = \text{Vertex} = \text{Angle} = n$$

34. The sum of interior angles of a regular polygon is 1440° . The number of sides of the polygon is—

किसी बहुभुज के आंतरिक कोणों का योग 1440° है, तब बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

- (A) 6 (B) 12 (C) 10 (D) 8

$$(n-2) \times 180^\circ = \overset{8}{1440^\circ}$$

$$n-2 = 8$$

$$\boxed{n=10}$$

$$\text{विकर्णों की सं०} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{10 \times 7}{2} = 35$$

Δ में विकर्णों की सं०

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{3 \times (3-3)}{2}$$

$$= \frac{3 \times 0}{2} = \frac{0}{2} = 0$$

35. Each internal angle of regular polygon is two times its external angle. Then the number of sides of the polygon is—

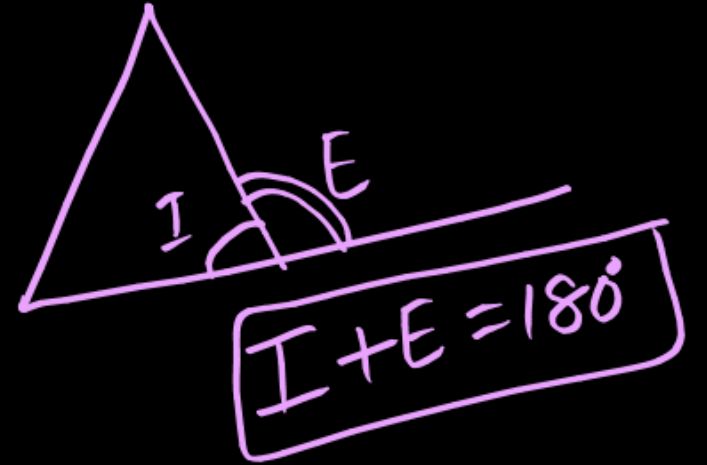
किसी बहुभुज का आंतरिक कोण उसके बाह्य कोण से दो गुना है।
बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

(A) 8

~~(B) 6~~

(C) 10

(D) 12



अंतःकोण बाह्यकोण

$I : E$

$2 : 1 \rightarrow \begin{matrix} 2 \times 3 = 180^\circ \\ 1 \times 1 = 60^\circ \end{matrix}$

$\frac{2 \times 60}{120^\circ}$ $\frac{1 \times 60}{60^\circ}$

I-method
$$\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 120^\circ$$

$3n - 6 = 2n$
 $n = 6$

II-method

भुजा = $\frac{360^\circ}{60^\circ} = 6$

36. The difference between the interior and exterior angles at a vertex of a regular polygon is 150° . The number of sides of the polygon is—

किसी बहुभुज के आन्तरिक तथा बाह्य कोणों का अन्तर 150° है।
बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

- (A) 10 (B) 15 (C) 30 ~~(D) 24~~

$$\begin{aligned} \text{विकर्णों की सं०} &= \frac{n(n-3)}{2} \\ &= \frac{24 \times 21}{2} = \underline{\underline{252}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I + E &= 180^\circ \\ I - E &= 150^\circ \\ \hline 2E &= 30^\circ \\ E &= 15^\circ \\ \text{भुजा} &= \frac{360^\circ}{\text{बाह्य कोण}} \\ &= \frac{360}{15} = 24 \end{aligned}$$



37. The ratio between the number of sides of two regular polygons is 1 : 2 and the ratio between their interior angles is 2 : 3. The number of sides of these polygons respectively is?

किसी बहुभुज की भुजाओं की संख्या का अनुपात 1 : 2 तथा उनके आंतरिक कोणों का अनुपात 2 : 3 है। तब बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

- (A) 7, 14 (B) 5, 10 (C) 6, 12 (D) 4, 8

$$n_1 = x$$

$$n_2 = 2x$$

$$\frac{\frac{(x-2) \times 180}{x}}{\frac{(2x-2) \times 180}{2x}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{(x-2)}{x} \times \frac{2x}{2x-2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x-6 = 2x-2$$

$$x = -2+6 = 4$$

$$\frac{(n-2) \times 180}{n}$$

$$x=4$$

37. The ratio between the number of sides of two regular polygons is $1 : 2$ and the ratio between their interior angles is $2 : 3$. The number of sides of these polygons respectively is?

किसी बहुभुज की भुजाओं की संख्या का अनुपात $1 : 2$ तथा उनके आंतरिक कोणों का अनुपात $2 : 3$ है। तब बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

~~(A)~~ 7, 14

$$\begin{array}{r} 7 \quad 14 \\ -2 \quad -2 \\ \hline 5 : 12 \end{array}$$

~~(B)~~ 5, 10

$$\begin{array}{r} 5 \quad 10 \\ -2 \quad -2 \\ \hline 3 : 8 \end{array}$$

~~(C)~~ 6, 12

$$\begin{array}{r} 6 \quad 12 \\ -2 \quad -2 \\ \hline 4 : 10 \\ 2 : 5 \end{array}$$

☒ (D) 4, 8

$$\begin{array}{r} 4 \quad 8 \\ -2 \quad -2 \\ \hline 2 : 6 \\ 1 : 3 \end{array}$$

II-method

By option

$$\begin{array}{r} 1 : 2 \\ 2 : 3 \\ \hline 1 : 3 \end{array}$$

38. Ratio of the number of sides of two regular polygons is 5 : 6 and the ratio of their each interior angle is 24 : 25. Then the number of sides of these two polygons are.

दो बहुभुज की भुजाओं की संख्या का अनुपात 5 : 6 है तथा उनके आंतरिक कोणों का अनुपात 24 : 25 है, तो इन दोनों बहुभुजों की भुजाओं की संख्या ज्ञात करें?

~~(A) 15, 18~~

$$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ \hline 13 : 16 \end{array}$$

~~(B) 20, 24~~

$$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ \hline 18 : 22 \end{array}$$

~~(C) 35, 42~~

$$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ \hline 33 : 40 \end{array}$$

~~(D) 10, 12~~

$$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ \hline 8 : 10 \\ 4 : 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 : 6 \\ 4 \quad 24 : 25 : 5 \\ \hline 4 : 5 \end{array}$$

39. Find the number of diagonal in pentagon.

पंचभुज में विकर्णों की संख्या क्या होगी?

(A) 5

(B) 6

(C) 7

(D) 8

$$n=5$$

$$\text{विकर्णों की सं०} = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$= \frac{5 \times (5-3)}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = 5$$

40. Find the number of diagonal in Hexagon.

षट्भुज में विकर्णों की संख्या ज्ञात करें।

~~(A) 9~~

(B) 8

(C) 11

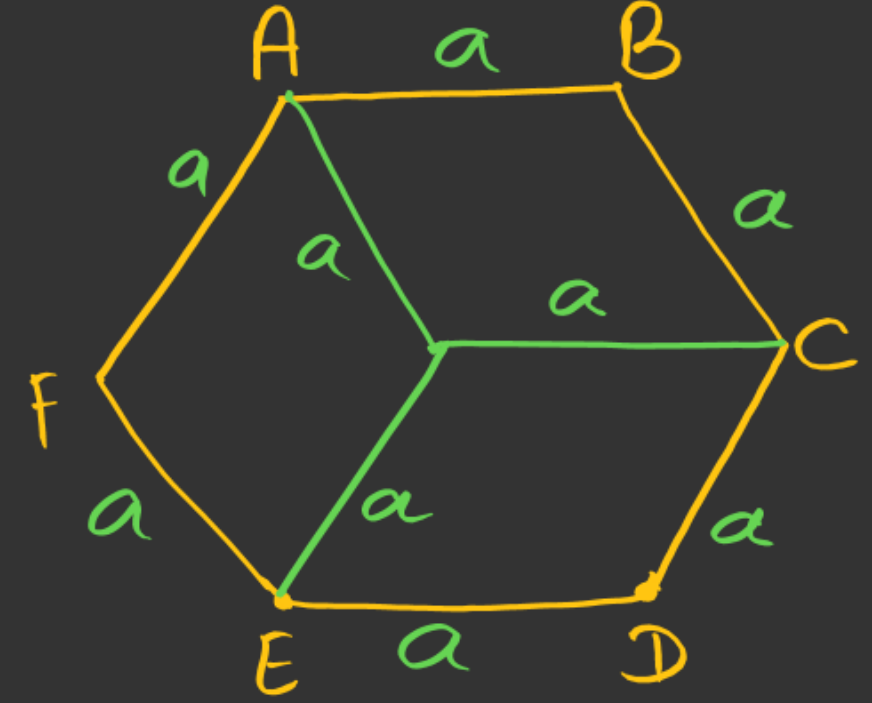
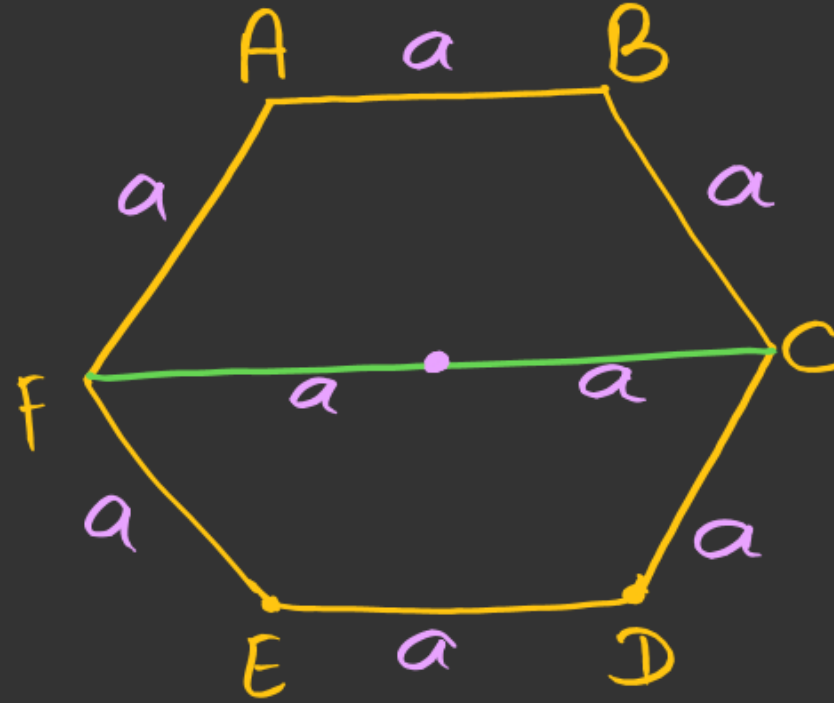
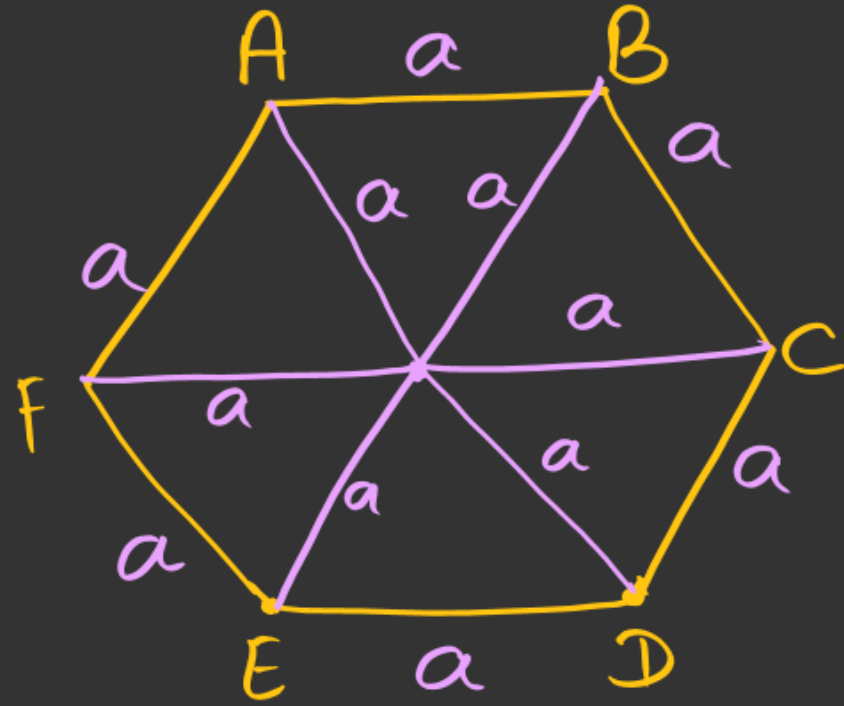
(D) 15

$n=6$

विकर्णों की सं० = $\frac{n(n-3)}{2}$

$= \frac{6 \times 3}{2} = 9$

Regular Hexagon \Rightarrow समषट्भुज

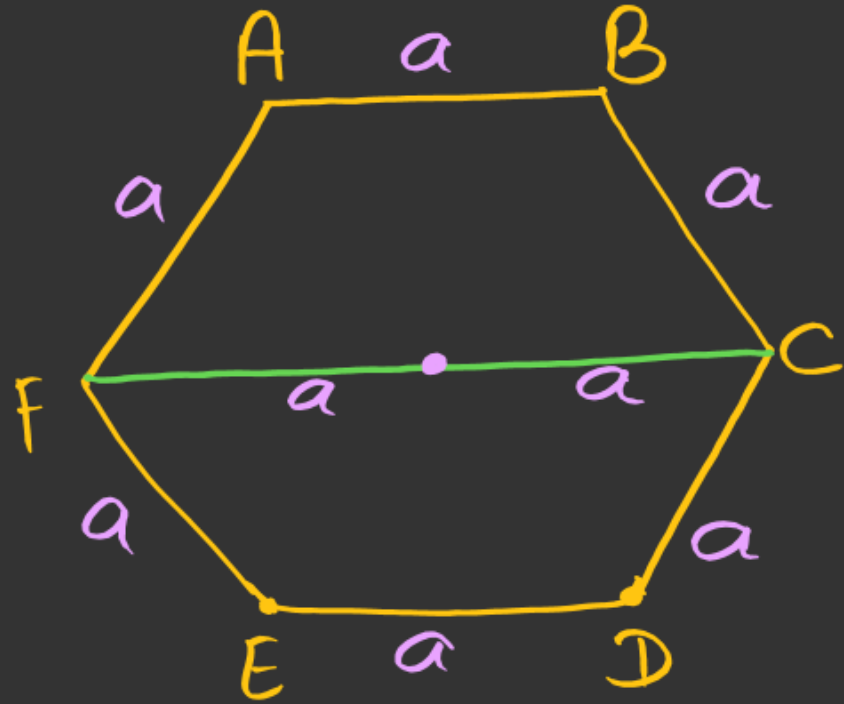


समषट्भुज = 6 समबाहु Δ = 2 समान्तर \square = 3 समचतुर्भुज

① परिमाप = $6a$

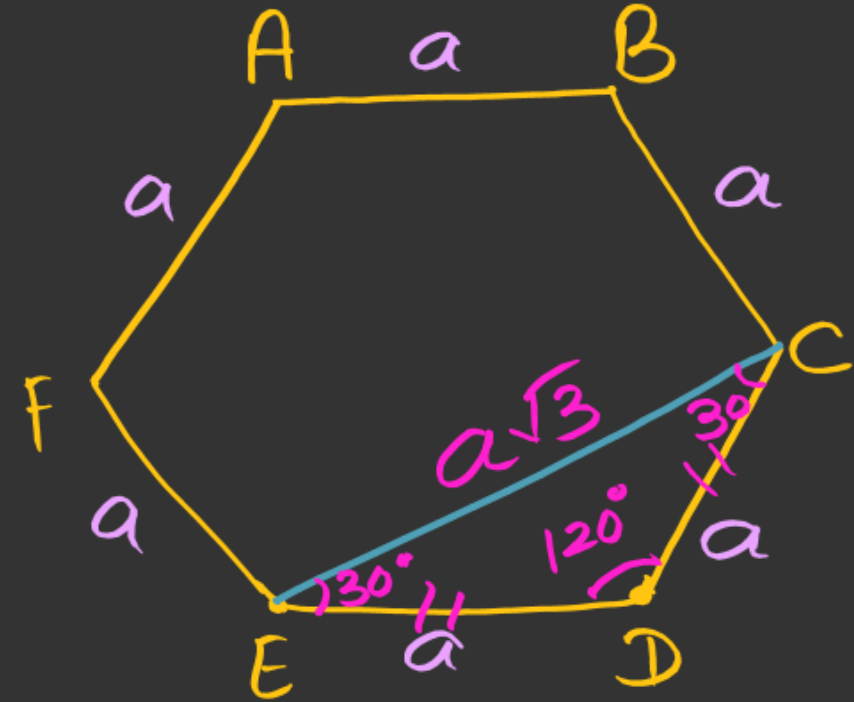
② Area (क्षेत्र) = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 \times 6$
 $= \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$

Regular Hexagon \Rightarrow સમઘટક ષટ્કોણ

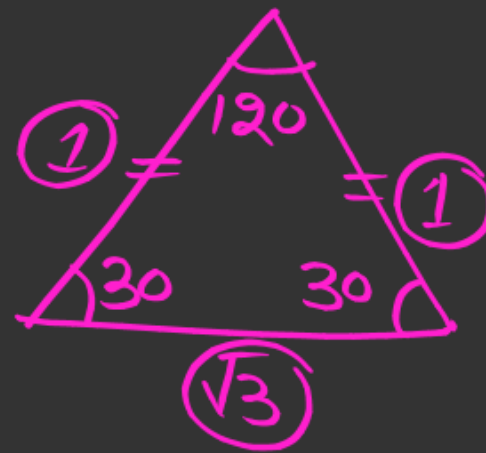


$$\text{લંડા વિકર્ણ} = 2a$$

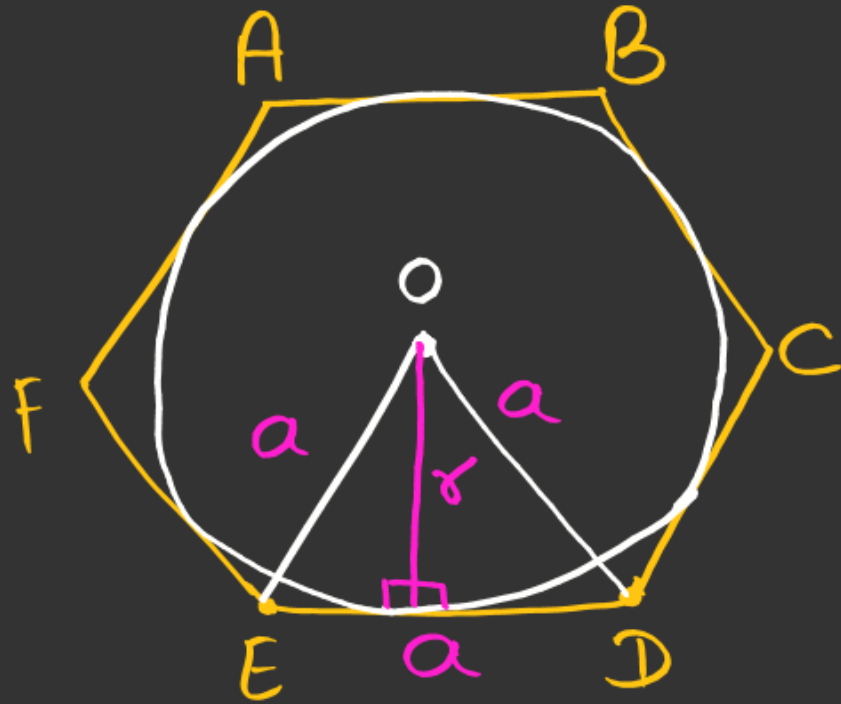
$$\frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{4 \times 180}{6} = 120^\circ$$



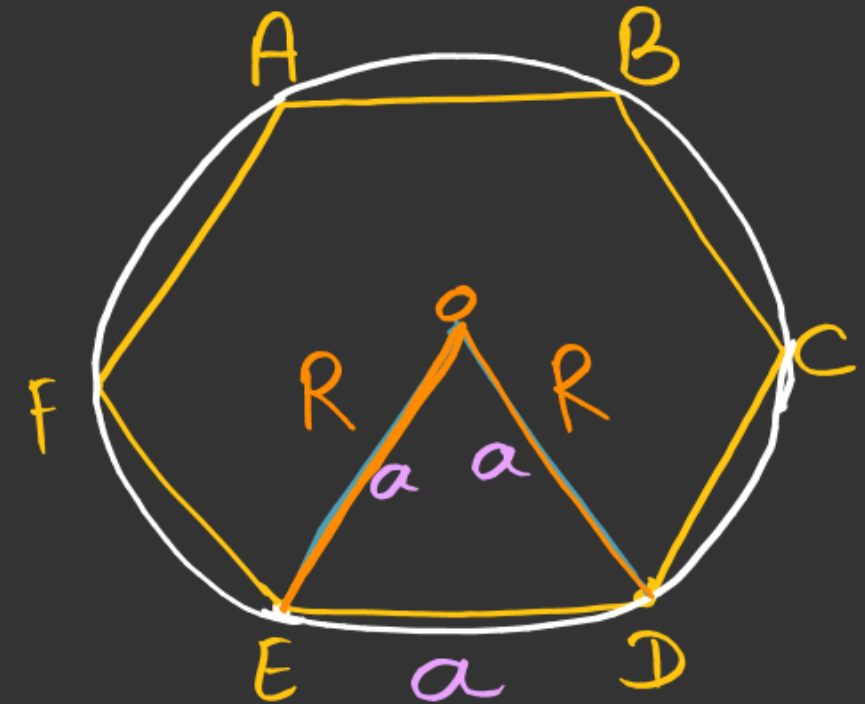
$$\text{દીર્ઘ વિકર્ણ} = a\sqrt{3}$$



Regular Hexagon \Rightarrow સમબાજુ ષષ્ઠાંશ



$$r = \frac{\sqrt{3}}{2} \times a$$



$$R = a$$

37. Find the area of regular hexagon of side $2\sqrt{3}$ cm.

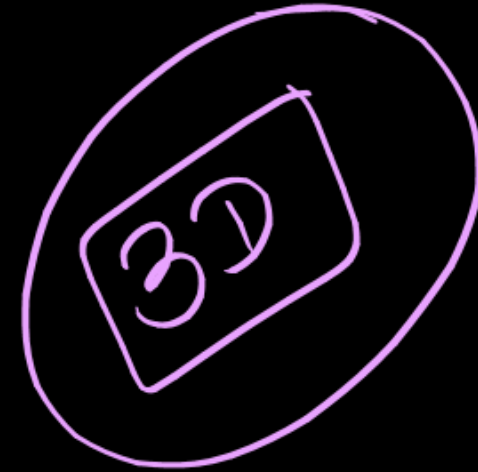
$2\sqrt{3}$ सेमी भुजा वाले षष्ठभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

(A) $27\sqrt{3}$ cm²

~~(B)~~ $18\sqrt{3}$ cm²

(C) $12\sqrt{3}$ cm²

(D) $36\sqrt{3}$ cm²



$$\begin{aligned}\text{Area} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 \times 6 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2 \times 6 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 3 \times 6 \\ &= 18\sqrt{3} \text{ cm}^2\end{aligned}$$