By Pushpendra Sir

POLYGON
बहुभुज

Part 01

Types of Polygon

- **Convex Polygon** (each internal angle less than 180°)
- **Concave polygon** (each internal angle more than 180°)

1. Sum of internal and external angle of Polygon is 180°.
2. Sum of all external angle of a polygon is 360°

   each external angle $= \frac{360°}{n}$
3. Sum of all internal angle of a polygon = $(n-2)\,180°$

   each internal angle $\frac{(n-2)180°}{n}$
4. Total number of diagonal in a polygon $\frac{n(n-3)}{2}$
5. * $r = \frac{a}{2}\cot\left(\frac{\pi}{n}\right)$

   * $R = \frac{a}{2}\text{cosec}\left(\frac{\pi}{n}\right)$

   * $\frac{r}{R} = \cos\left(\frac{\pi}{n}\right)$

   * Area of polygon $= \frac{na^2}{4}\cot\frac{\pi}{n}$
6. 3 sided polgon Area $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

   4 sided polygon Area = a^2

   5 sided polygon Area = $1.725\ a^2$

   6 sided polygon Area $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 6$

   7 sided polygon Area = $3.64\ a^2$

   8 sided polygon Area = $2a^2\left(\sqrt{2}+1\right)$
7. $n = 2\left(\frac{i}{e}+1\right)$ $\quad i$ = internal Angle, e = external Angle

KD Campus

Formula Based

1. Each interior angle of a regular polygon is 120°. The number of sides is?

सम बहुभुज के प्रत्येक अन्त:कोण का मान 120° है। तो इसकी भुजाओं की संख्या बताओ।

(A) 10 (B) 8

(C) 6 (D) 9

2. If each interior angle of a regular polygon is 4 times its exterior angle. Then find number of sides of a polygon.

यदि एक समबहुभुज के प्रत्येक अंत:कोण उसके बाह्यकोण का 4 गुना है। तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या बताओ?

(A) 6 (B) 8

(C) 10 (D) 12

3. If one of the interior angle of a regular polygon is equal to 3/4 times of the interior angle of a regular hexagon, Then find out number of sides of a polygon is?

यदि समबहुभुज के एक अंतकोण का मान समषट्भुज के अंतकोण का 3/4 गुना है। तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या बताओ?

(A) 3 (B) 4

(C) 6 (D) 8

4. A polygon has 27 diagonals. Find number of sides in the polygon?

एक बहुभुज के विकर्णों की संख्या 27 है। तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या बताओ।

(A) 7 (B) 6

(C) 9 (D) 12

5. Two regular polygon are such that the ratio between their number of sides is 1 : 2 and the ratio of measures of their interior angles is 3 : 4. Find the number of sides of each polygon?

दो समबहुभुज की भुजाओं का अनुपात 1 : 2 है जबकि उनके अन्त:कोणों का अनुपात 3 : 4 है। प्रत्येक बहुभुज की भुजाओं की संख्या बताओ।

(A) 4, 8 (B) 5, 10

(C) 6, 12 (D) 3, 6

6. Sum of all interior angle of a polygon is 2160°. Find total number of diagonal of polygon?

किसी बहुभुज के सभी अंतकोणों का योगफल 2160° है। तो बहुभुज के विकर्णों की संख्या बताओ?

(A) 70 (B) 60

(C) 77 (D) 87

7. The interior angle of a regular polygon is 36° more than 5 times of its one exterior angle. Find the number of diagonals in this polygon?

किसी समबहुभुज का आंतरिक कोण इसके बहिष्कोण के 5 गुने से 36° अधिक है तब बहुभुज के विकर्णों की संख्या बताओ?

(A) 77 (B) 119

(C) 104 (D) 90

8. If the interior angles of a polygon are in A.P with common difference 5° and the smallest angle 120°, then the number of sides of the polygon is?

बहुभुज के आन्तरिक कोण समान्तर श्रेणी में है सबसे छोटी आन्तरिक कोण 120° है और सार्वांतर 5° है तो भुजाओं की संख्या बताओ?

(A) 9 or 16 (B) 9

(C) 13 (D) 3 or 16

9. In a polygon five interior angles is equal to 162° and all remaining interior angles is equal to 150°. Find the number of sides of polygon?

किसी बहुभुज के पांच अंतकोण प्रत्येक 162° है जबकि शेष अंतकोण प्रत्येक 150° है। तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या बताओ?

(A) 12 (B) 14

(C) 16 (D) 18

10. There are two regular polygons with number of sides equal to (n – 1) and (n + 2). Their exterior angle differ by 6°. Then value of n is?

दो समबहुभुज जिनकी भुजाएँ क्रमश: (n –1) तथा (n + 2) है। उनके बाह्यकोण का अंतर 6° है तो n का मान बताओ?

(A) 14 (B) 12

(C) 13 (D) 11

KD Campus

By Pushpendra Sir

POLYGON
बहुभुज

Part 02

HEXAGON (समषट्भुज)

11. ABC DEF is a regular hexagon with side 12 cm. P, Q, R are the mid points of AF, ED, BC respectively. Find out area of ΔPQR?

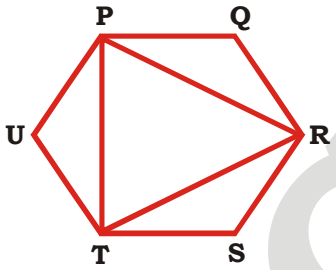
ABC DEF एक समषट्भुज है जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई **12 cm** है। **P, Q, R** क्रमशः **AF, ED, BC** के मध्य बिन्दु है। तो **ΔPQR** का क्षेत्रफल निकालो?

(A) $80\sqrt{3}$ (B) $81\sqrt{3}$

(C) $70\sqrt{3}$ (D) None

12. In the given fig. PQRSTU is Regular hexagon. While PRT is equilateral triangle. Find out Area (PQRSTU) : Area (PRT) = ?

दिये गये चित्र में **PQRSTU** एक समषट्भुज है जबकि **PRT** एक समबाहु त्रिभुज है तो दोनों आकृतियों के क्षेत्रफलों का अनुपात बताओ?

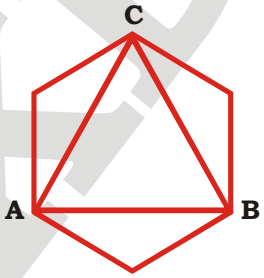


(A) 2 : 1 (B) 1 : 2

(C) 3 : 1 (D) 1 : 3

13. In a given fig. If the perimeter of ΔABC is P, then find the perimeter of Regular hexagon?

दिये गये चित्र में **ΔABC** का परिमाप **P** है। तो समषट्भुज का परिमाप बताओ?

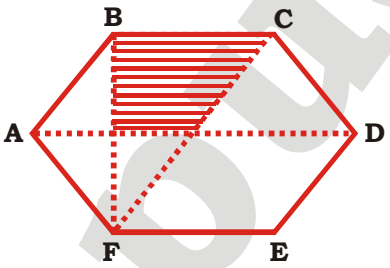


(A) $\frac{P}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{3}}P$

(C) $\frac{4}{\sqrt{3}}P$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}P$

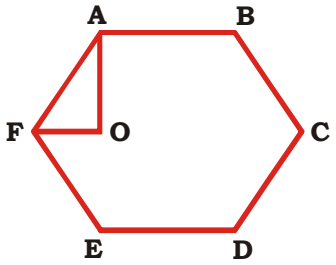
14. In the given fig. Find the ratio of shaded Area to Unshaded Area?

दिये गये चित्र में छायांकित तथा अछायांकित भागों के क्षेत्रफलों का अनुपात बताइये?



15. ABCDEF is a regular hexagon ∠AOF = 90°. FO is parallel to ED. What is the ratio of area of ΔAOF to the ABCDEF.

ABCDEF एक समषट्भुज है। **∠AOF = 90°. FO, ED** के समान्तर है। तो **ΔAOF** तथा **ABCDEF** के क्षेत्रफलों का अनुपात बताओ?

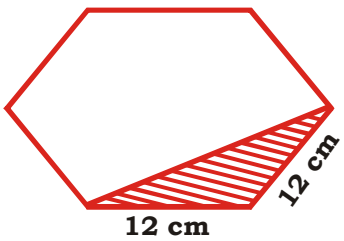


(A) 2 : 9 (B) 1 : 12

(C) 12 : 1 (D) None

16. In the given fig find out area of shaded portion.

दिये गये चित्र में छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालो।



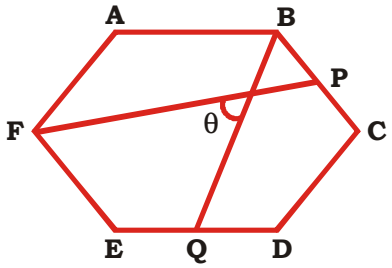
(A) $30\sqrt{3}$ (B) $36\sqrt{3}$

(C) $35\sqrt{3}$ (D) $46\sqrt{3}$

KD Campus

17. ABCDEF is a regular hexagon. Find out Q in given fig. P is midpoint of BC, Q is midpoint of ED.

ABCDEF एक समषट्भुज है। दिये गये चित्र में **Q** का मान बताओ? बिन्दु **P, BC** का मध्य बिन्दु है। जबकि **Q, ED** का मध्य बिन्दु है।

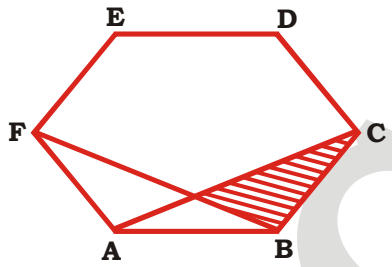


(A) 45° (B) 30°

(C) 60° (D) 80°

18. ABCDEF is Regular hexagon. Find shaded potion, if area of hexagon is 45 cm².

ABCDEF एक समषट्भुज है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालिये यदि षटभुज का क्षेत्रफल **45 cm²** है।

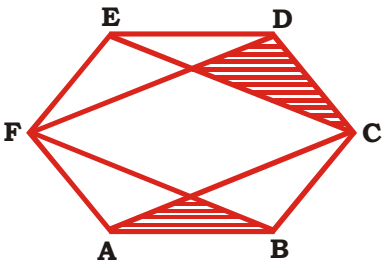


(A) 5 (B) 12

(C) 20 (D) 36

19. ABCDEF is a regular hexagon with side 12 cm. Find area of shaded portion in given portion.

ABCDEF एक समषट्भुज है जिसकी भुजा की लम्बाई **12 cm** है। तो दिये गये चित्र में छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालो।

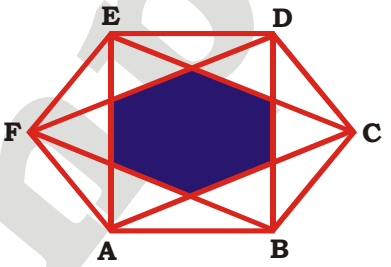


(A) $36\sqrt{3}$ (B) $30\sqrt{3}$

(C) $35\sqrt{3}$ (D) None

20. ABCDEF is a regular hexagon, find the ratio of the area of shaded region to area of hexagon ABCDEF?

ABCDEF एक समषट्भुज है। छायांकित भाग और समषट्भुज **ABCDEF** अनुपात ज्ञात करें?

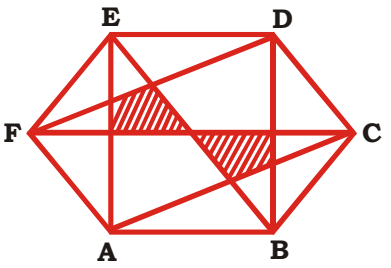


(A) 1/3 (B) 3/10

(C) 2/5 (D) 1/2

21. Area of hexagon is 180 cm². Find area of shaded portion?

समषट्भुज का क्षेत्रफल **180 cm²** है तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल निकालिये?



(A) 10 cm² (B) 20 cm²

(C) 30 cm² (D) 40 cm²

KD Campus

By Pushpendra Sir

POLYGON
बहुभुज

Part 03

22. ABCDE is a regular pentagon & bisector of ∠BAE is meets CD at M. If bisector of ∠BCD meets AM at P. Find ∠CPM.

ABCDE एक समपंचभुज है। ∠**BAE** का कोण समद्विभाजक **CD** पर बिन्दु **M** पर मिलता है। जबकि ∠**BCD** का कोण समद्विभाजक **AM** पर बिन्दु **P** पर मिलता है तो ∠**CPM** का मान बताओ।

(A) 72° (B) 36°
(C) 40° (D) 60°

23. ABCDE is a regular pentagon. Calculate magnitude of ∠BED.

ABCDE एक समपंचभुज है तो ∠**BED** का मान बताओ।

(A) 36° (B) 72°
(C) 108° (D) None

24. Length and breadth of a rectangle are 8 cm. and 6 cm. respectively. The rectangle is cut on its four vertices such that the resulting fugure is a regular octagon. What is the side (in cm) of the octagon?

एक आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 8 सेमी. तथा 6 सेमी. है। आयत को उसके चार शीर्षों पर इस प्रकार काटा जाता है कि मिलने वाली आकृति एक सम अष्टभुज है। अष्टभुज की भुजा (से.मी. में) क्या है?

(A) $3\left(\sqrt{11}\right)-7$ (B) $5\left(\sqrt{13}\right)-8$

(C) $4\left(\sqrt{7}\right)-11$ (D) $6\left(\sqrt{11}\right)-9$

25. PQRS is a square whose side is 16 cm. What is the value of the side (in cm) of the largest regular octagon that can be cut from the given square?

PQRS, 16 से.मी. वाला एक भुजा एक वर्ग है। दिये गये वर्ग से काटे जा सकने वाले सबसे बड़े सम अष्टभुज की भुजा का मान (से.मी. में) क्या है?

(A) $8-4\sqrt{2}$ (B) $16+8\sqrt{2}$

(C) $16\sqrt{2}-\sqrt{16}$ (D) $16-8\sqrt{2}$

KD Campus