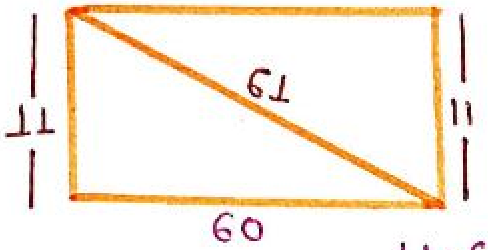
GEOMETRY

Q) ABCD is a isosceles trapezium. Diagonal BD = 61 cm, height = 11 cm. Find its area.

ABCD एक समद्विबाहु ट्रैपेज़ियम है। विकर्ण BD = 61 cm, ऊंचाई = 11 सेमी। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

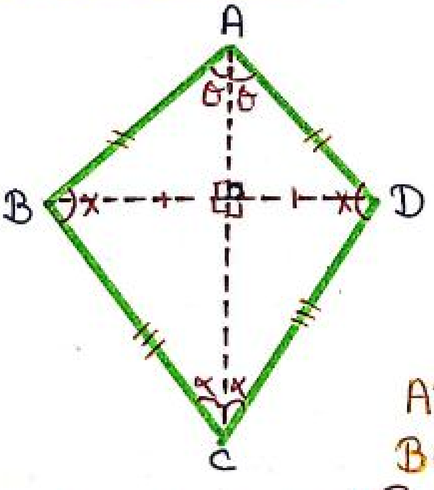


11, 60, 61

Area = 60 × 11

660

KITE (पतंग)



AD bisects BD

BO = OD

But AO ≠ OC

AB = AD

BC = DC

- Diagonals intersect at 90° (विकर्ण 90° पर प्रतिच्छेदित करते हैं।)

ΔABD & ΔBCD → समद्विबाहु त्रिभुज

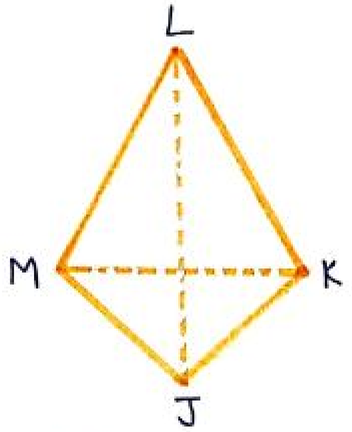
∠B = ∠D

∠A ≠ ∠C

∴ ΔABC & ΔADC → Congruent Δ (सर्वांगसम Δ)

$$\text{Area of Kite} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

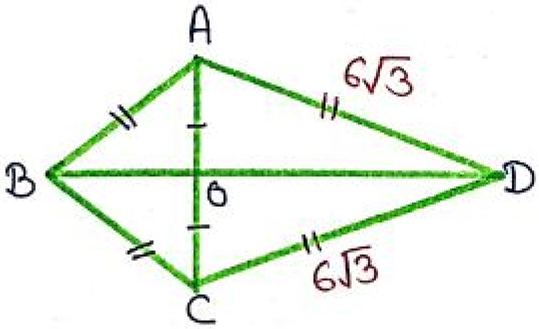
Q) Find the area of following kite.
निम्नलिखित पतंग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए
MK = 5.2 ft, JL = 9.1 ft



$\frac{1}{2} \times 5.2 \times 9.1$ (5.2 struck through, 2.6 written above)

$\frac{26 \times 91}{100} = \frac{2366}{100} = 23.66$

Q) In the following figure, OA = OC and AB = BC. If AD = $6\sqrt{3}$ then find CD = ?
दिए गए चित्र में OA = OC और AB = BC, यदि AD = $6\sqrt{3}$ तो CD का मान ज्ञात कीजिए।



CD = $6\sqrt{3}$

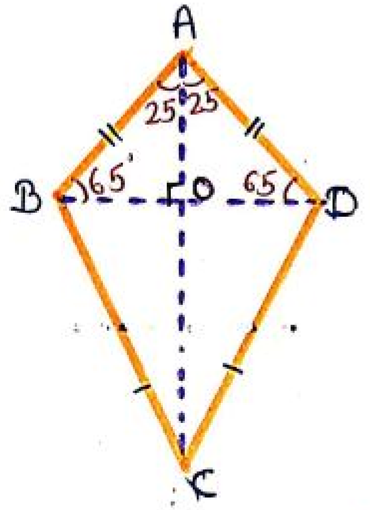
Q) Find the area of a kite, if its diagonals are 6 cm and 18 cm?
एक पतंग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि इसके विकर्ण 6 सेमी और 18 सेमी हैं ?

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 6 \times 18$$

$54\ cm^2$

Q) In a kite ABCD, AB = AD and BC = CD, $\angle BAO = 25°$ find $\angle ODA$? (O = intersecting point of diagonals)

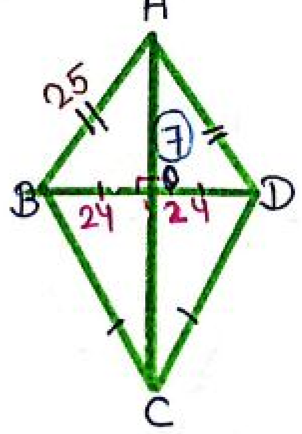
एक पतंग ABCD में, AB = AD और BC = CD, $\angle BAO = 25°$ तो $\angle ODA$ ज्ञात कीजिए ? (O = विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु)



$\angle ODA = 65°$

Q) In a kite ABCD, AB = AD, BC = CD whereas AB = 25 cm, BD = 48 cm find the length of OA? (O = intersecting point of diagonals)

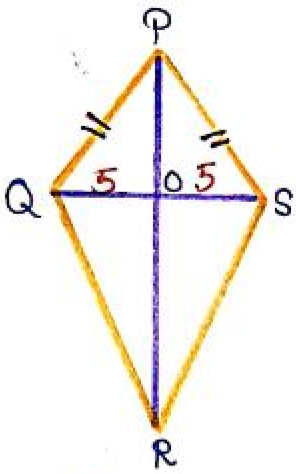
एक पतंग ABCD में, AB = AD, BC = CD जबकि AB = 25 सेमी, BD = 48 सेमी, OA की लंबाई ज्ञात कीजिए ? (O = विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु)



OA = 7

Q) In a kite PQRS, PS = PQ, SR = QR, SO = 5cm and area of the kite is 100 cm^2 then find the value of PR? (O = intersecting point of diagonals)

एक पतंग में PQRS, PS = PQ, SR = QR, SO = 5 सेमी और पतंग का क्षेत्रफल 100 cm^2 है तो PR का मान ज्ञात कीजिए ? (O = विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु)



QS = 10

PR = ?

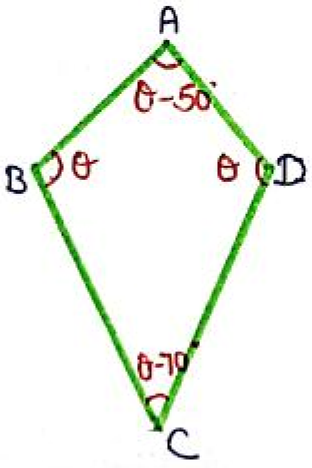
$$\frac{1}{2} \times QS \times PR = 100$$

$$10 \times PR = 200$$

PR = 20cm

Q) In a kite ABCD, AB = AD and BC = CD, ∠A is 50° less than ∠B and ∠C is 70° less than ∠D, find ∠B?

एक पतंग ABCD में AB = AD और BC = CD, ∠A, ∠B से 50° कम और ∠C, ∠D से 70° कम है, ∠B ज्ञात कीजिए ?



$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^\circ$

$4\theta-120^\circ=360^\circ$

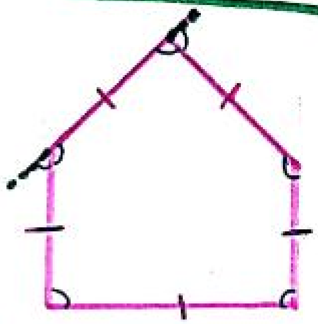
$4\theta=360+120$

$\cancel{4}\theta=\cancel{480}\ 120$

$\angle B=\theta=120^\circ$

REGULAR PENTAGON
नियमित पंचभुज

सभी भुजाएं बराबर होती हैं।



INTERIOR ANGLE

$n=5$

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

$$\frac{3\times \cancel{180}^{36}}{\cancel{5}}=108^\circ$$

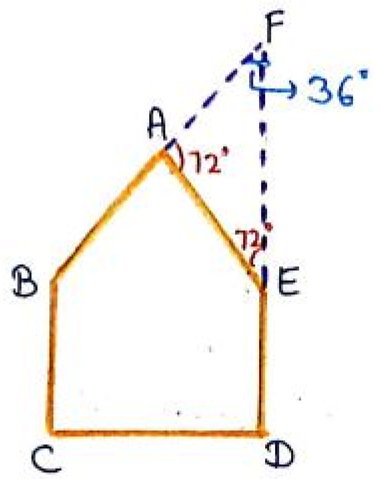
EXTERIOR ANGLE

$$\frac{360}{n}$$

$$\frac{\cancel{360}}{\cancel{5}}\ 72^\circ$$

Q) What is the measure of each interior angle of a regular pentagon?
एक नियमित पंचभुज के प्रत्येक आंतरिक कोण की माप क्या है?
108°

Q) The sides BA and DE of a regular pentagon are produced to meet at F. What is a measure of $\angle EFA$?
एक नियमित पंचभुज की भुजाओं BA और DE को बिंदु F पर मिलने के लिए बढ़ाया गया है। $\angle EFA$ का माप क्या है?



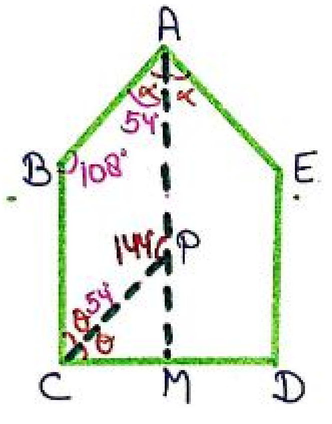
$\angle F + 72 + 72 = 180°$

$\angle F = 180 - 144$

$= 36°$

Q) ABCD is a regular pentagon. Angle bisector of $\angle BAE$ meets CD at M. Angle bisector of $\angle BCD$ meets AM at P. Find the $\angle CPM$.

ABCD एक सम पंचभुज है। कोण $\angle BAE$ का समद्विभाजक CD को M पर मिलता है। कोण $\angle BCD$ का समद्विभाजक AM को P पर मिलता है। $\angle CPM$ ज्ञात करें।



□ BCPA

$108 + 54 + \angle P + 54 = 360°$

$216 + \angle P = 360°$

$\angle P = 360 - 216$

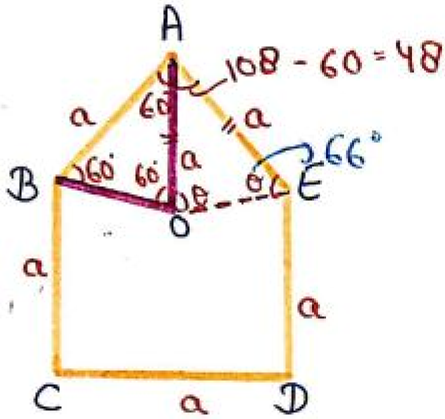
$144°$

$\angle CPM = 180 - 144$

$36°$

Q) ABC DE is a regular pentagon, O is a point inside the pentagon such that AOB is an equilateral triangle. What is ∠OEA?

ABCDE एक सम पंचभुज है। O इसके अंदर एक बिंदु इस प्रकार है कि AOB एक समबाहु त्रिभुज है। तब ∠OEA का मान क्या होगा?



∠AOB → equilateral Δ

In ΔAOE AO = AE

∠AOE = ∠AEO

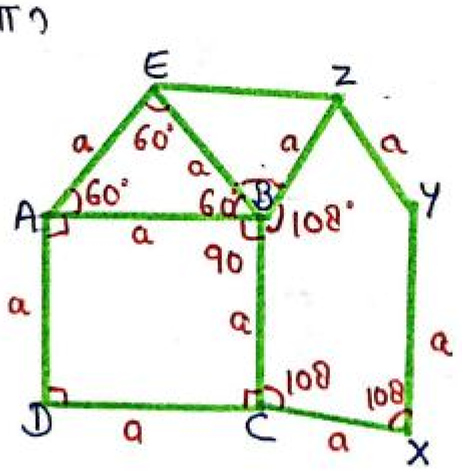
$48 + \theta + \theta = 180°$

$2\theta = 180 - 48 = 132$

$\theta = \frac{132}{2} = 66°$

Q) In the given figure, ABCD is a square, BCXYZ is a regular pentagon and ABE is an equilateral triangle. What is the value (in degrees) of ∠EBZ?

दिए गए चित्र में, ABCD एक वर्ग और BCXYZ एक सम पंचभुज है। यदि ABE त्रिभुज एक समबाहु त्रिभुज है तब ∠EBZ का मान (डिग्री में) क्या होगा?



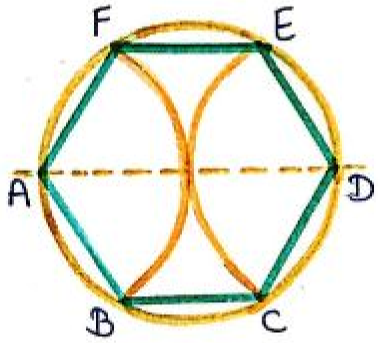
$60 + 90 + 108 + \angle B = 360^\circ$

$258 + \angle B = 360^\circ$

$\angle B = 360 - 258$

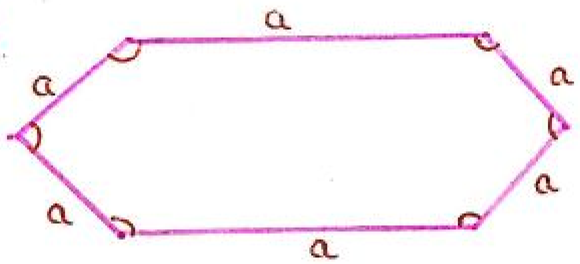
102°

REGULAR HEXAGON
नियमित / सम षट्भुज



ABCDEF → Regular Hexagon

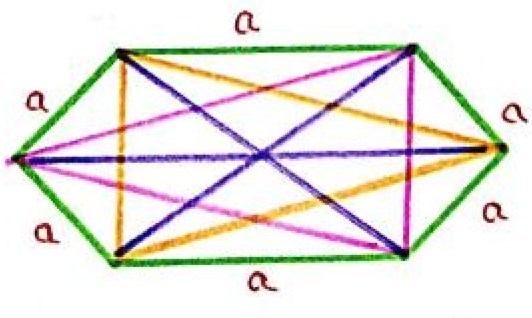
#

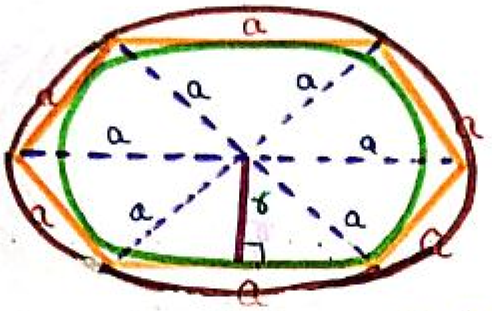


$n = 6$

Each Interior Angle	Each Exterior Angle	No. of Diagonals
$\frac{(n-2) \times 180}{n}$	$\frac{360^\circ}{n}$	$\frac{n(n-3)}{2}$
$\frac{4 \times 180}{6} = 120^\circ$	$\frac{360}{6}$ 60°	$\frac{6 \times 3}{2}$
		$\frac{18}{2}$ 9

- परिमाप = 6a



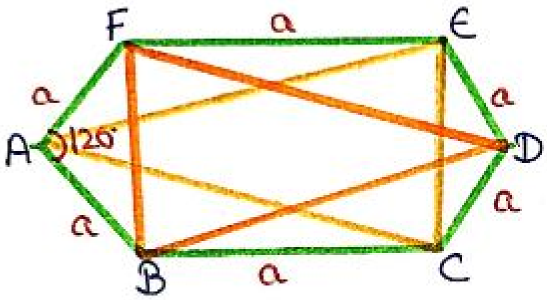


External Radius (बाह्य त्रिज्या)

$(R) = a$

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

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



$\cos 120° = -\frac{1}{2}$

$$BF = FD = BD = AE = EC = CA$$

In ΔAFB

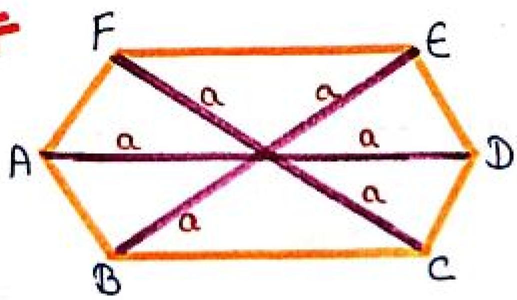
$$\cos 120° = \frac{a^2 + a^2 - BF^2}{2 \times a \times a}$$

$$-\frac{1}{2} = \frac{2a^2 - BF^2}{2a^2}$$

$$-a^2 = 2a^2 - BF^2$$

$$BF^2 = 3a^2$$

$$BF = \sqrt{3}a$$



$$AD = BE = CF = 2a$$

Q) Find the area of a regular hexagon with side length 4cm.
एक नियमित षट्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजा की लंबाई 4 सेमी है।

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

$$\left[\begin{array}{l}\sqrt{3} = 1.732 \\ \sqrt{2} = 1.414\end{array}\right]$$

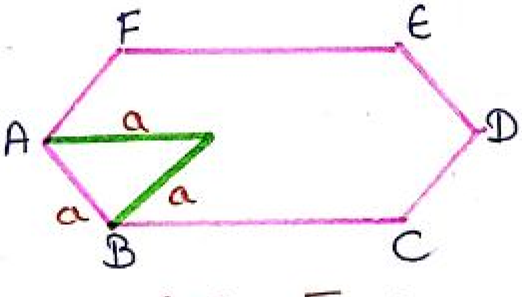
$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16$$

$$24\sqrt{3}$$

$$24 \times 1.73$$

$$\approx 41.52 \text{ cm}^2$$

Q) ABCDEF is a regular hexagon. Side of the hexagon is 36 cm. What is the area of the triangle AOB?
ABCDEF एक नियमित षट्भुज है। षट्भुज की भुजा 36 सेमी है। त्रिभुज AOB का क्षेत्रफल क्या है?

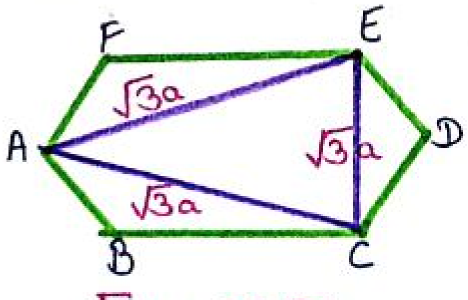


$$ar\ \Delta AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times 36$$

$$324\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

* $ar\ \Delta AEC = ?$



$$\sqrt{3}a = 36\sqrt{3}$$

$$\text{Area} = \frac{\sqrt{3}}{4}(36\sqrt{3})^2$$

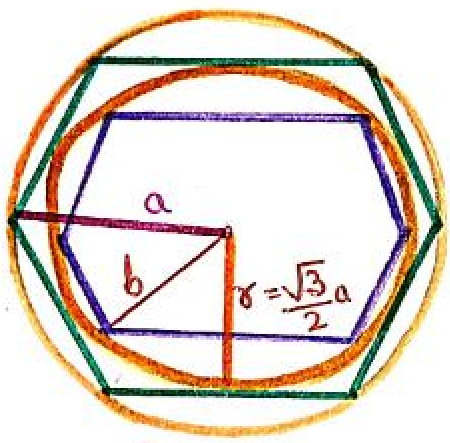
$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times \overset{9}{\cancel{36}} \times 36 \times 3$$

$$324 \times 3\sqrt{3}$$

$$972\sqrt{3}$$

Q) A regular hexagon is inscribed in a circle of radius R. Another circle is inscribed in the hexagon. Now another hexagon is inscribed in the second circle. What is the sum of perimeters of both the hexagon?

एक नियमित षट्भुज को त्रिज्या R के एक वृत्त में अंकित किया जाता है। एक अन्य वृत्त को षट्भुज में अंकित किया जाता है। अब दूसरे सर्कल में एक और षट्भुज अंकित है। दोनों षट्भुज की परिधि का योग क्या है?



बाहर वाले Hexagon

Perimeter $= (6a)$

अंदर वाला Hexagon

$$b = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

$$6b - \overset{3}{\cancel{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}}a$$

$$= 3\sqrt{3}a$$

$$6a + 3\sqrt{3}a$$

$$3a(2+\sqrt{3})$$

* **Area का Ratio**

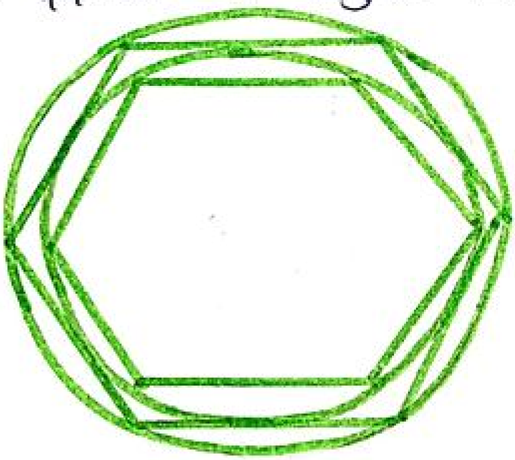
$a^2 : \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2$

$a^2 : \frac{3}{4}a^2$

$4 : 3$

Q) A regular hexagon is inscribed in a circle of radius R. Another circle is inscribed in the hexagon. Now another hexagon is inscribed in the second circle. What is the ratio of area of inner circle to the outer circle?

एक नियमित षट्भुज को त्रिज्या R के एक वृत में अंकित किया जाता है। एक अन्य वृत्त को षट्भुज में अंकित किया जाता है। अब दूसरे सर्कल में एक और षट्भुज अंकित है। आंतरिक व्रत के बाहरी व्रत के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?



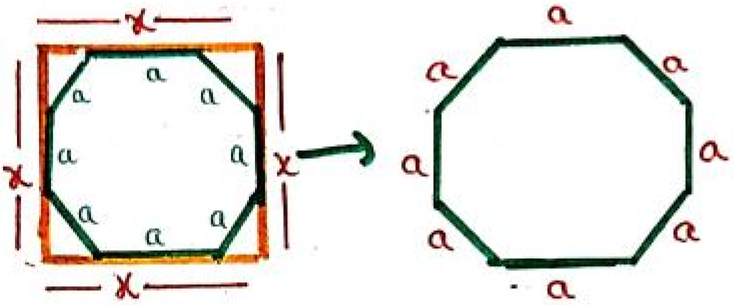
आंतरिक व्रत : बाहरी व्रत

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 : a^2$

$\frac{3}{4}a^2 : a^2$

$3 : 4$

REGULAR OCTAGON
नियमित / सम अष्टभुज



$n=8$

Each Interior Angle

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

$\frac{6\times 180}{8} = 135^\circ$

Each Exterior Angle

- $\frac{360}{n}$

$\frac{360}{8} = 45^\circ$

- Area of Octagon $= 2a^2(\sqrt{2}+1)$
- परिमाप $= 8a$
- वर्ग की भुजा $= x = a(\sqrt{2}+1)$

Q) What is the measure of each interior angle of a regular octagon?
एक सम अष्टभुज के प्रत्येक आंतरिक कोण की माप क्या है?

135°

Q) A square, whose side is 2m, has its corners cut away so as to form an octagon with all sides equal. Then the length of each side of the octagon, in meters, is.
एक वर्ग, जिसकी भुजा 2 मीटर है, के कोनों को इस प्रकार काटा जाता है कि एक अष्टभुज बन जाए जिसकी सभी भुजाएँ बराबर हों। तो अष्टभुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई, मीटर मे, है?

Side of Square $x = 2$

Side of octagon $= a$

$x = a(\sqrt{2}+1)$

$2 = a(\sqrt{2}+1)$

$a = \frac{2}{\sqrt{2}+1}$

Q) Regular Octagon

परिमाप = 16 cm ⇒ $8a = 16$

Area = ?

$\boxed{a = 2}$

$2a^2(\sqrt{2}+1)$

$2 \times 4(\sqrt{2}+1)$

$8(\sqrt{2}+1)$

$8(1.414+1)$

8×2.414

19.312

1. If $ABCDEF$ is a regular hexagon, then what is the value (in degrees) of $\angle ADB$?
यदि ABCDEF एक समषटभुज है, तो $\angle ADB$ का मान (डिग्रीं में) क्या है?
(a) 15
(b) 30
(c) 45
(d) 60

2. The area of a hexagonal field is $1944\sqrt{3}$ m^2. What will be the cost (in Rs) of fencing it at the rate of Rs 11.50 per metre?
षट्भुजाकार के एक मेदान का क्षेत्रफल $1944\sqrt{3}$ मीटर^2 है। 11.50 रुपये प्रति मीटर की दर से इस पर बाड़ लगाने की लागत (रुपये में) क्या होगी?
a. 2,256 रुपये
b. 2,785 रुपये
c. 2,484 रुपये
d. 3,200 रुपये

3. Suppose the length of each side of a regular hexagon $ABCDEF$ is 2 cm . It T is the mid point of CD,then the length of AT, in cm ,is
मान लीजिए एक नियमित षट्भुज ABCDEF की प्रत्येक भुजा की लंबाई 2 सेमी है। यदि T, CD का मध्य बिंदु है, तो AT की लंबाई, सेमी में, है
(A) $\sqrt{13}$
(B) $\sqrt{14}$
(C) $\sqrt{12}$
(D) $\sqrt{15}$

4. ABCDEF is a regular hexagon. The side of the hexagon is 36 cm. What is the area of triangle AOB?
ABCDEF एक सम षट्भुज है। षट्भुज की भुजा 36 सेमी है। त्रिभुज AOB का क्षेत्रफल कितना है?
a. $324\sqrt{3}$ सेमी^{2}
b. $360\sqrt{3}$ सेमी^{2}
c. $240\sqrt{3}$ सेमी^{2}
d. $192\sqrt{3}$ सेमी^{2}

5. The length of each side of a regular hexagon is 10 cm . What is the area of the hexagon?
एक सम षट्भुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई 10 सेमी है। षट्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा?
(a) $156\sqrt{3}$ cm^2
(b) $144\sqrt{3}$ cm^2
(c) $148\sqrt{3}$ cm^2
(d) $150\sqrt{3}$ cm^2

6. ABCDEF is a regular hexagon. Side of the hexagon is 36 cm . What is the area of the triangle ABC ?

ABCDEF एक समषट्भुज है। षट्भुज की भुजा 36 सेमी है। त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $324\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

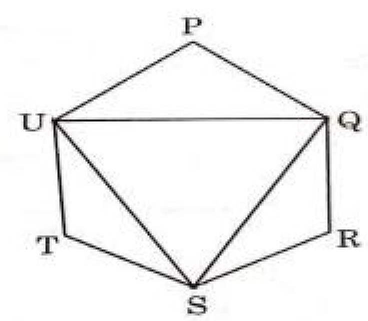
(b) $360\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

(c) $240\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

(d) $192\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

7. In the given figure, PQRSTU is a regular hexagon of side 12 cm. what is the area (in cm^2) of triange SQU?

दी गयी आकृति में, PQRSTU एक समषटभुज है, जिसकी भुजा 12 सेमी है। त्रिभुज SQU का क्षेत्रफल (सेमी ^{2} में) क्या है?



(a) $162\sqrt{3}$

(b) $216\sqrt{3}$

(c) $108\sqrt{3}$

(d) $54\sqrt{3}$

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7
B	C	A	A	D	A	D