



Polygon

POLYGON

વહુભુજ



વહુ + ભુજ

↓
અનૈક

(many)

↓
ભુજા

(Side)

* અનૈક ભુજાઓ વાળી ઘેર આકૃતિ → વહુભુજ
enclosed figure of many sides → polygon.

examples
of
Polygons



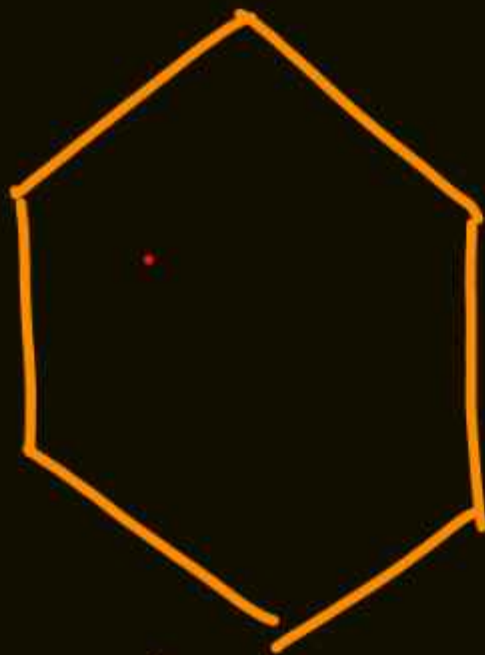
Triangle



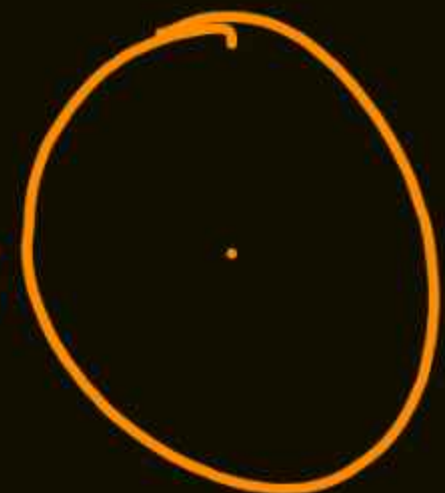
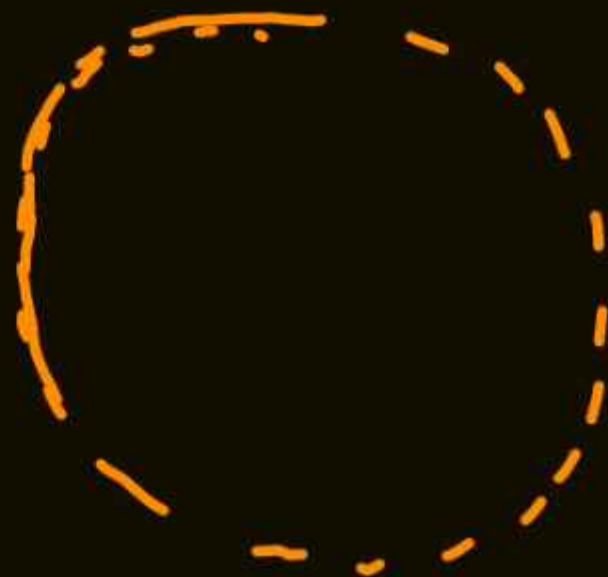
Quadrilateral



Pentagon



Hexagon
ଅଷ୍ଟଭୁଜ

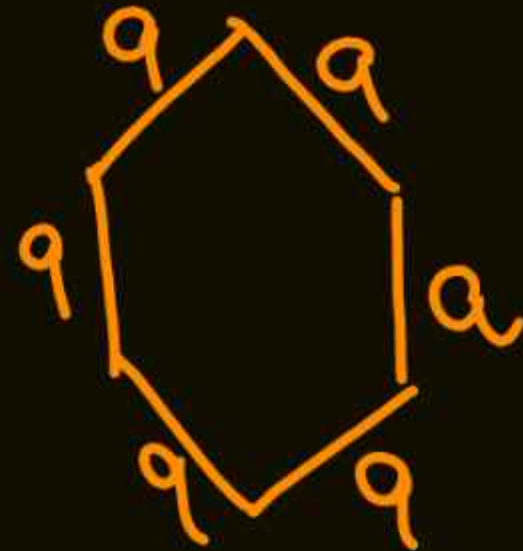
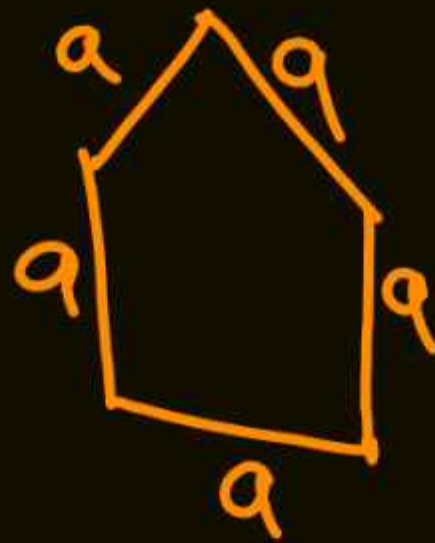
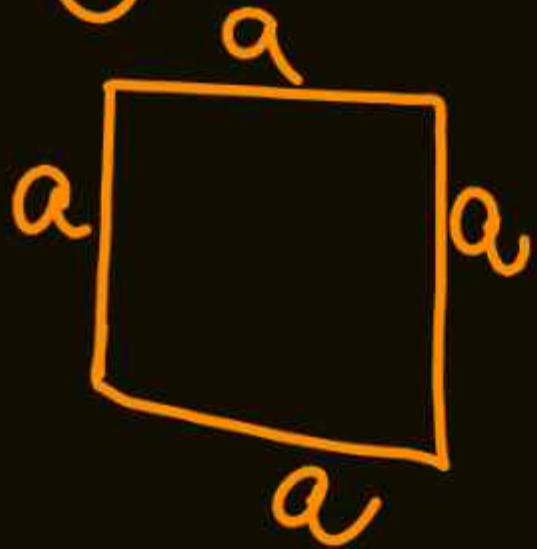
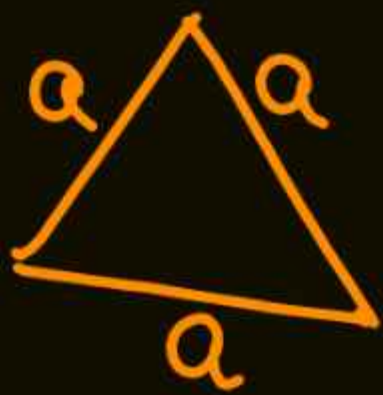


ସ୍ତମ୍ଭ
(Circle)

{ Regular polygon }
{ સમ બહુભુજ }

↳ Polygon of equal length of sides

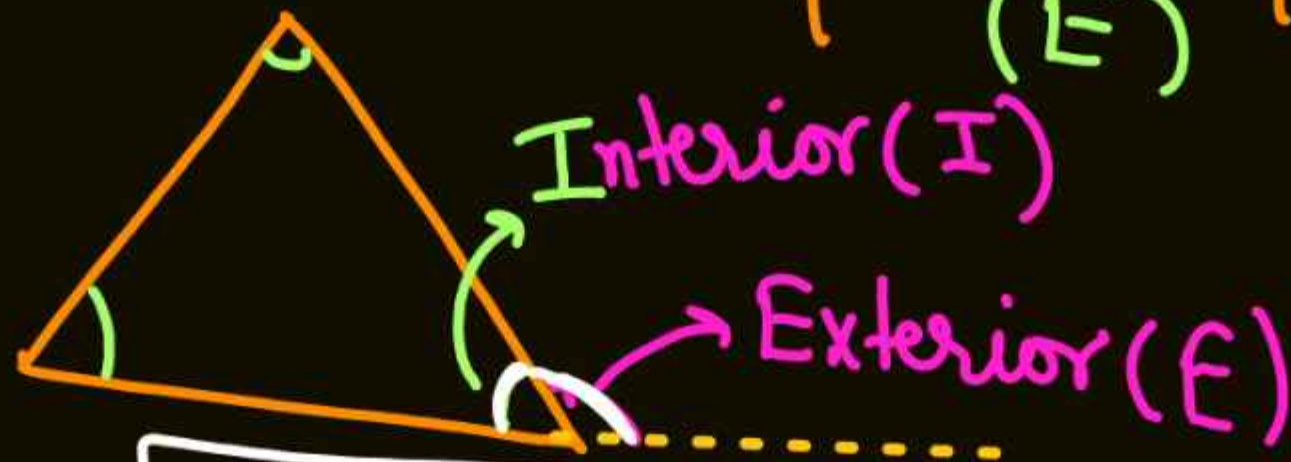
↳ સમાન ભુજાઓ વાળા બહુભુજ



Angle of Polygons.

Interior Angle
अंतः कोण
(I)

Exterior Angle
बाह्य कोण / वृहत्कोण
(E)



$$I + E = 180^\circ$$

Angle of Polygons.

$n =$ ~~अंशों की संख्या~~
No. of Sides

Interior Angle
अंतः कोण
(I)

Exterior Angle
बाह्य कोण / वृहत्कोण
(E)

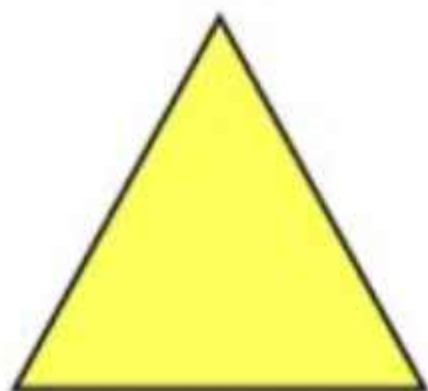
① Each Interior Angle $= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$
प्रत्येक अंतः कोण

① Each exterior angle $= \frac{360^\circ}{n}$
प्रत्येक बाह्य कोण

② Sum of Interior Angles $= (n-2) \times 180^\circ$
अंतः कोणों का योग

② Sum of Exterior Angles $= 360^\circ$
बाह्य कोणों का योग

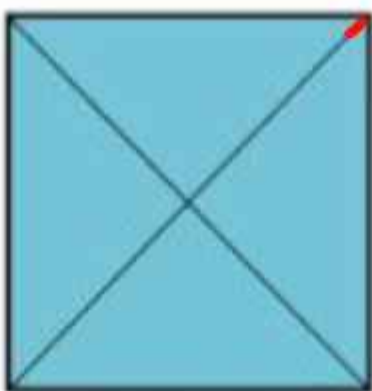
$$\begin{array}{l} \text{No. of Diagonals} \\ \text{विन्दी की संख्या} \end{array} = \frac{n(n-3)}{2}$$



Triangle

Has no diagonals

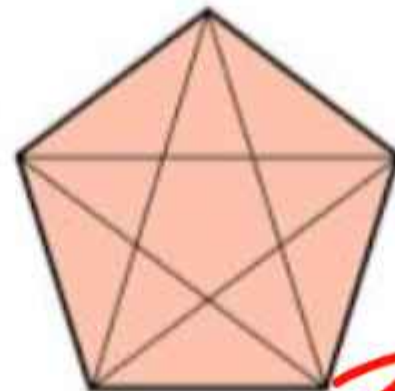
$= 3$



Quadrilateral

Has two diagonals

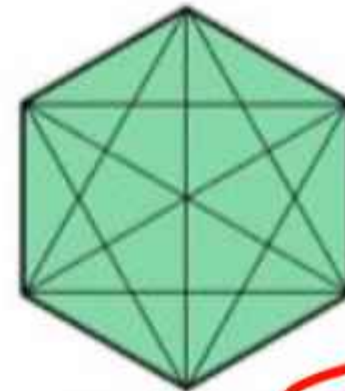
$= 4$



Pentagon

Has five diagonals

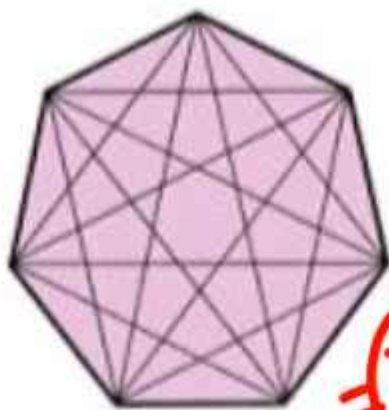
$= 5$



Hexagon

Has nine diagonals

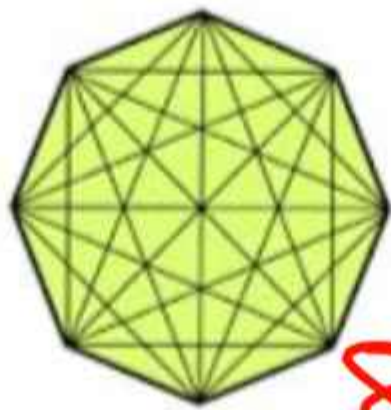
$= 6$



Heptagon

Has fourteen diagonals

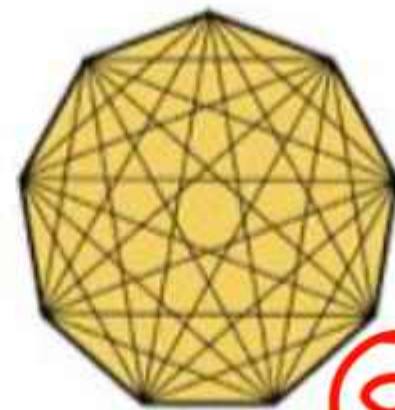
$= 7$



Octagon

Has twenty diagonals

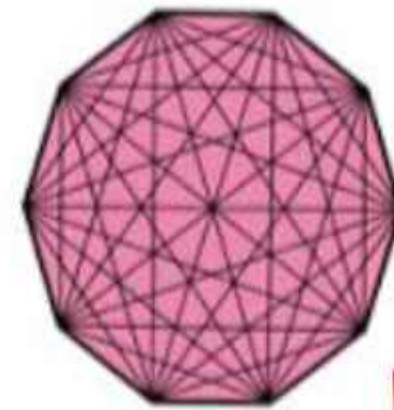
$= 8$



Nonagon

Has twenty seven diagonals

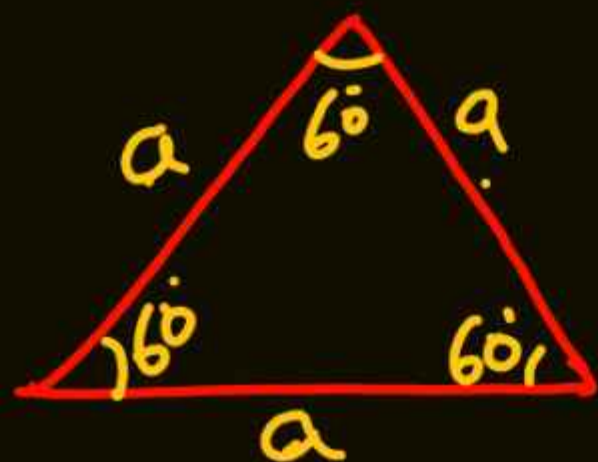
$= 9$



Decagon

Has thirty five diagonals

$= 10$



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

$$n=3$$

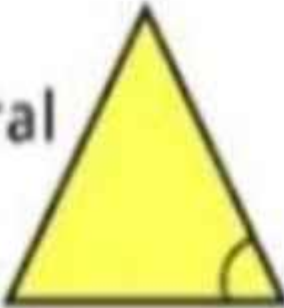
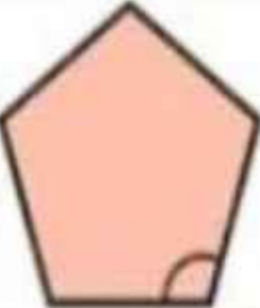
$$\frac{(3-2) \times 180^\circ}{3} = 60^\circ$$

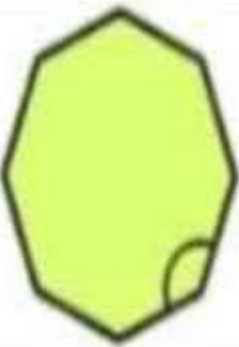
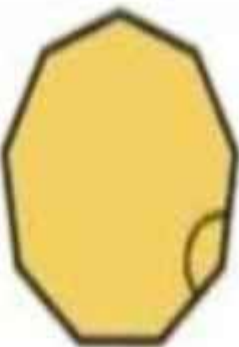


Foundation Batch

MATHS



Name	Sum of Interior Angles	Each Interior Angle
Equilateral Triangle 	180°	60°
Square 	360°	90°
Pentagon 	540°	108°
Hexagon 	720°	120°

Heptagon 	900°	128.57°
Octagon 	1080°	135°
Nonagon 	1260°	140°
Decagon 	1440°	144°



$$\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 108^\circ$$

$$5n - 10 = 3n$$

$$2n = 10$$

$$n = 5$$

34. If the measure of an interior angle of a regular polygon is 108° , how many sides does it have?

यदि एक नियमित बहुभुज के आंतरिक कोण की माप 108° है, तो उसमें कितनी भुजाएं हैं?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 5





$$\frac{(n-2) \times 180}{n} = 120$$

$$3n - 6 = 2n$$

$$3n - 2n = 6$$

$$n = 6$$

$$D = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = 9$$

35. If the measure of an interior angle of a regular polygon is 120° , how many sides does it have?

यदि एक नियमित बहुभुज के एक आंतरिक कोण की माप 120° है तो उसमें कितनी भुजाएँ हैं?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 10

$$E = \frac{360}{n}$$

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

(SSC CHSL (10+2) Tier-1-20/03/2018)



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

$$\frac{(10-2) \times 180^\circ}{10}$$

$$= 144^\circ$$

36. What will be the measure of an interior angle of a regular polygon with 10 sides?

10 भुजाओं वाले एक नियमित बहुभुज के एक आंतरिक कोण की माप क्या होगी?

(a) 150

(b) 144

(c) 156

(d) 160

$$E = \frac{360^\circ}{n} = 36^\circ$$

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

$$\frac{10 \times 7}{2} = 35$$

(SSC CHSL (10+2) Tier-I-03/12/2018)



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

$$\text{Sum}(E) = 360^\circ$$

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

$$\text{Sum}(I) = (n-2) \times 180 = 4 \times 180 = 720^\circ$$

37. What will be the measure of an exterior angle of a regular polygon with 6 sides?

6 भुजाओं वाले एक नियमित बहुभुज के बाह्य कोण की माप क्या होगा?

(a) 45°

(b) 60°

(c) 40°

(d) 36°

$$I + E = 180^\circ$$

(SSC CHSL (10+2) Tier – 1-21/03/2018)



$$\begin{aligned} n &= 6 \\ E &= \frac{360}{n} \\ &= \frac{360}{6} \\ E &= 60^\circ \\ I &= 180 - 60 \\ &= 120^\circ \\ \text{अंतर} &= 60^\circ \end{aligned}$$

38. If a regular polygon has 6 sides, then the measure of its interior angle will be how many degrees more than the measure of its exterior angle?

यदि एक नियमित बहुभुज की 6 भुजाएं हैं, तो इसके आंतरिक कोण का माप इसके बाह्य कोण के माप से कितने डिग्री अधिक होगा ?

(a) 90° (b) 100° (c) 60° (d) 108°

(SSC CHSL (10+2) Tier I -07/03/2018)



$$\underline{n=5}$$

$$E = \frac{360}{n}$$

$$\frac{360}{5}$$

$$E = 72^\circ$$

$$I = 180 - 72$$

$$108^\circ$$

$$\underline{\underline{\text{अंतर} = 36^\circ}}$$

39. If a regular polygon has 5 sides, then the measure of each of its interior angles will be how many degrees more than the measure of its exterior angle?

यदि एक नियमित बहुभुज में 5 भुजाएं हैं, तो इसके प्रत्येक आंतरिक कोण का माप इसके बाह्य कोण के माप से कितने डिग्री अधिक होगा?

(a) 60°

(b) 36°

(c) 90°

(d) 100°

(SSC CHSL (10+2) Tier – 1-05/03/2018)



Foundation Batch

MATHS



$$(n-2) \times 180^\circ = 2700^\circ$$

$$n = 15 + 2 = 17$$

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

$$\frac{17 \times 14}{2} = 119$$

40. Find the number of diagonals of a regular polygon whose interior angles sum to 2700° .

एक सम बहुभुज के विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिसके अंतःकोणों का योग 2700° है।

(a) 117

(b) 127

(c) 119

(d) 121

SSC CGL (Mains) 06/03/2023



$$\begin{aligned} 1 \text{ समकोण} &= 90^\circ \\ 2 \text{ " } &= \underline{\underline{180^\circ}} \checkmark \end{aligned}$$

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

$$\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \underline{108^\circ}$$

$$5n - 10 = 3n$$

$$2n = 10$$

$$\underline{n = 5}$$

41. If each angle of a regular polygon is equal to $\frac{3}{5}$ times of two right angles, then the number of sides is-

यदि किसी सम बहुभुज का प्रत्येक कोण दो समकोणों के $\frac{3}{5}$ गुणा के बराबर है, तो भुजाओं की संख्या है-

(a) 3

(b) 5

(c) 6

(d) 8



$$I - E = 132^\circ \text{ (given)}$$

$$I + E = 180^\circ \text{ (Known)}$$

$$E = \frac{180 - 132}{2} = \frac{48}{2} = 24^\circ$$

$$\frac{360}{n} = 24^\circ$$

$$n = \frac{360}{24} = 15$$

42. If in a regular polygon one of its interior angles is 132° greater than its exterior angle, then the number of sides of that polygon is-

यदि एक सम बहुभुज में इसका एक आंतरिक कोण उसके बाह्य कोण से 132° बड़ा है, तो उस बहुभुज की भुजाओं की संख्या है-

(a) 14

(b) 12

(c) 15

(d) 16



$$\frac{(n-2) \times 180}{n} - \frac{360}{n} = 132$$

$$\underline{n = 15}$$

42. If in a regular polygon one of its interior angles is 132° greater than its exterior angle, then the number of sides of that polygon is-

यदि एक सम बहुभुज में इसका एक आंतरिक कोण उसके बाह्य कोण से 132° बड़ा है, तो उस बहुभुज की भुजाओं की संख्या है-

(a) 14

(b) 12

~~(c) 15~~

(d) 16



$$\begin{array}{l} E : I \\ : 17 \\ \downarrow \\ 1 \times 10 = 10^\circ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 18 \rightarrow 180^\circ \\ 1 \rightarrow 10^\circ \end{array}$$

$$E = \frac{360}{n} = 10^\circ$$

$$n = \frac{360}{10} = 36^\circ$$

43. . If the ratio of exterior angle and interior angle of a regular polygon is 1 : 17, then what will be the number of sides of the regular polygon?

यदि एक सम बहुभुज के बहिष्कोण और अंतः कोण का अनुपात 1: 17 है, तो सम बहुभुज की भुजाओं की संख्या क्या होगी ?

(a) 20

(b) 18

(c) 36

(d) 12



$$E : I$$

$$1 : 5$$

$1 \times 30^\circ = 30^\circ$

$$6 \rightarrow 180^\circ$$
$$1 \rightarrow 30^\circ$$

$$E = \frac{360}{n} = 30^\circ$$

$$n = \frac{360}{30} = 12$$

44. If the ratio of an exterior angle and an interior angle of a regular polygon is 1 : 5, then find the number of sides in the polygon.

यदि किसी सम- बहुभुज के एक बाह्य कोण और एक आंतरिक कोण का अनुपात 1 : 5 है, तो बहुभुज में भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 24 (b) 22 (c) 30 (d) 12

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I st)



Foundation Batch

MATHS



दसभुज (Decagon) ✓
 $n=10$

$$\frac{(n-2) \times 180}{n} \rightarrow \frac{8 \times 180}{10} = \underline{144^\circ}$$

$$I = \frac{15}{16} \times 144 = \underline{135^\circ}$$

$$E = 180 - 135 = 45^\circ$$

$$\frac{360}{n} = 45^\circ \quad n = \frac{360}{45} = \underline{8}$$

$$D = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{8 \times 5}{2} = \underline{20}$$

45. If an interior angle of a regular polygon is $15/16$ times of an interior angle of a regular decagon, then find the number of diagonals of the polygon.

यदि किसी सम बहुभुज का एक अंतःकोण किसी सम दसभुज के एक अंतःकोण का $15/16$ गुना है, तो बहुभुज के विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 35

(b) 14

(c) 20

(d) 2

SSC CGL MAINS TIER-II 07/03/2022



$$I - E = 90^\circ$$

$$I + E = 180^\circ$$

$$E = \frac{180 - 90}{2} = 45^\circ$$

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

$$n = \frac{360}{45} = 8$$

46. The interior angle of a regular polygon is 90° more than its exterior angle. What is the number of sides in the polygon?

एक सम बहुभुज का आंतरिक कोण उसके बहिष्कोण से 90° अधिक है। बहुभुज में भुजाओं की संख्या कितनी है?

(a) 8

(b) 6

(c) 10

(d) 12

SSC CGL MAINS TIER-II 18/11/2020



$$\frac{360}{n} = 18^\circ$$

$$n = \frac{360}{18} = 20$$

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

$$\frac{20 \times 17}{2} = 170$$

47. If the exterior angle of a regular polygon is 18° , then what will be the number of diagonals in this polygon?

यदि एक सम बहुभुज का बहिष्कोण 18° है, तो इस बहुभुज में विकर्णों की संख्या क्या होगी?

(a) 180

(b) 150

(c) 170

(d) 140

SSC CGL MAINS TIER-II 03/03/2023



$$(n-2) \times 180 = 2700$$

$$n = 15 + 2 = 17$$

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

$$\frac{17 \times 14}{2} = 119$$

48. Find the number of diagonals of a regular polygon whose sum of interior angles is 2700° ?

एक सम बहुभुज के विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिसके अंतः कोणों का योग 2700° है।

(a) 121

(b) 127

(c) 119

(d) 117

SSC CGL MAINS TIER-II 06/03/2023



$$E = \frac{360}{n} = \frac{360}{7}$$

$$n = 7$$

$$D = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$$

$$D : n$$

$$14 : 7$$

$$2 : 1$$

49. The measure of each exterior angle of a regular polygon is $\left(51\frac{3}{7}\right)^\circ$. What is the ratio of the number of its diagonals and the number of its sides?

एक सम- बहुभुज के प्रत्येक बाह्य कोण की

माप $\left(51\frac{3}{7}\right)^\circ$ है। इसके विकर्णों की संख्या और

इसकी भुजाओं की संख्या का अनुपात क्या है?

(a) 5:2 (b) 13:6 (c) 3:1 (d) 2:1



Foundation Batch

MATHS



$$I = \frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{900}{7}$$

$$7n - 14 = 5n$$

$$2n = 14$$

$$n = 7$$

$$D = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$$

$$D + n = 14 + 7 = 21$$

50. If each interior angle of a regular polygon measures $\left(128\frac{4}{7}\right)^\circ$, then what is the sum of the number of its diagonals and the number of its sides?

यदि किसी समबहुभुज का प्रत्येक आंतरिक कोण माप $\left(128\frac{4}{7}\right)^\circ$ है, तो उसके विकर्णों की संख्या और उसकी भुजाओं की संख्या का योग क्या है?

- (a) 15 (b) 19 (c) 17 (d) 21

SSC CGL MAINS TIER-II 11/9/2019



$$\begin{array}{l} \text{A} \\ (n-2) \times 180 = 1260 \\ \textcircled{n=9} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{B} \\ \frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{900}{7} \\ 7n - 14 = 5n \\ 2n = 14 \\ \textcircled{n=7} \end{array}$$
$$9 + 7 = 16$$

51. The sum of the interior angles of a regular polygon A is 1260 degrees and each interior angle of another regular polygon B is $128\frac{4}{7}$ degrees. What is the sum of the number of sides of regular polygons A and B?

एक समबहुभुज A के आंतरिक कोणों का योग 1260 अंश है और एक अन्य समबहुभुज B का प्रत्येक आंतरिक कोण $128\frac{4}{7}$ अंश है। समबहुभुज A और B की भुजाओं की संख्या का योग कितना होगा?

- (a) 17 (b) 16 (c) 19 (d) 18



$$E = \frac{360}{n}$$

$$n = \frac{360}{E}$$

$$E \neq 50^\circ$$

$$\frac{360}{50} \times$$

52. . One of the angles 30° , 36° , 45° , 50° cannot be an exterior angle of a regular polygon. That angle is

कोणों 30° , 36° , 45° , 50° में से एक कोण किसी सम बहुभुज का बाह्य कोण नहीं हो सकता। वह कोण है

(a) 30°

(b) 36°

(c) 45°

(d) 50°

SSC CGL MAINS TIER-II 16/11/2020



$$n = 16$$

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

$$= \frac{7 \times 180}{16} = 45$$

$$I = \frac{315^\circ}{2}$$

$$157\frac{1}{2}^\circ$$

53. If a regular polygon has 16 sides, then find the value (in degrees) of each of its interior angles.

यदि किसी समबहुभुज में 16 भुजाएँ हैं, तो इसके प्रत्येक आंतरिक कोण का मान (डिग्री में) ज्ञात कीजिए।

(a) 154

(b) $157\frac{1}{2}$

(c) 155

(d) $159\frac{1}{2}$

SSC CGL MAINS TIER-II 12/9/2019



$$(n-2) \times 180 = 1260$$

$$n = 9$$

$$E = \frac{360}{n} = \frac{360}{9} = 40^\circ$$

$$I = 180 - 40 = 140^\circ$$

54. If the sum of the interior angles of a regular polygon is 1260° . Then what will be the difference between an exterior angle and an interior angle of this polygon?

यदि एक सम बहुभुज के आंतरिक कोणों का योग 1260° है। तो इस बहुभुज के एक बाह्य कोण और एक आंतरिक कोण के बीच क्या अंतर होगा?

- (a) 105° (b) 100° (c) 120° (d) 90°



$$n=6$$

$$n=12$$

$$\frac{(6-2) \times 180}{6} : \frac{(12-2) \times 180}{12}$$

$$4 : \frac{10}{2} 5$$

$$4 : 5$$

55. The ratio of the measures of the interior angles of a regular hexagon and a regular dodecagon is.

एक नियमित षट्भुज व नियमित द्वादशभुज के आंतरिक कोण के माप का अनुपात है।

$$(a) 1:3$$

$$(b) 4:5$$

$$(c) 3:4$$

$$(d) 6:12$$



$$\underline{n=6}$$

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

$$4 \times 180 = \underline{720^\circ}$$

$$5 \times 116 = \underline{580^\circ}$$

$$\text{शेष} = 720 - 580$$

$$= \underline{140^\circ}$$

56. The measure of each of the five angles of a hexagon is 116° . What is the measure of the remaining angle?

एक षट्भुज के प्रत्येक पाँच कोणों का माप 116° है। शेष कोण का माप कितना है?

- (a) 152°
- (b) 116°
- (c) 140°
- (d) 126°



m-imp

57. The sides BA and DE of a regular pentagon are extended to meet at F. Find the measure of $\angle EFA$.

एक नियमित पंचभुज की भुजा BA और DE को F पर मिलाने के लिए विस्तारित किया जाता है। $\angle EFA$ का माप ज्ञात

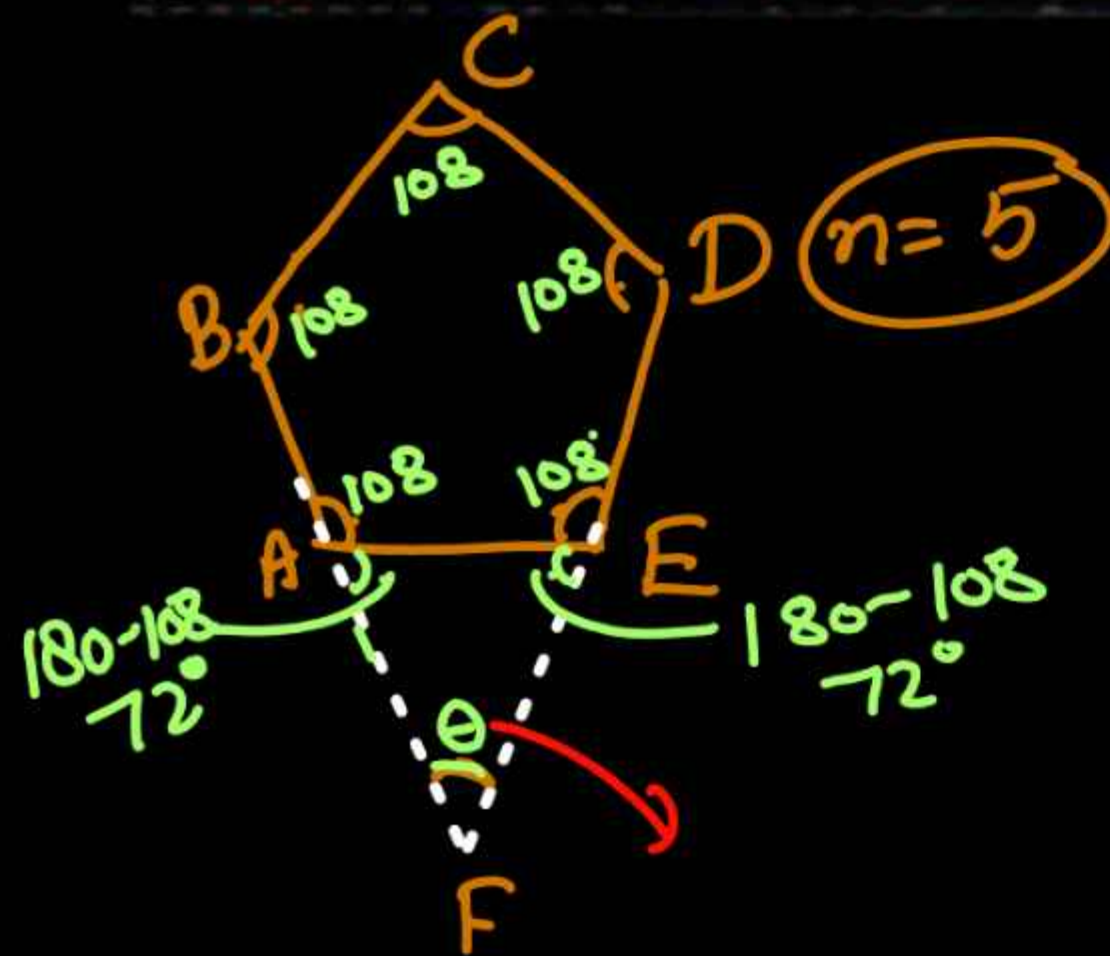
कीजिए।

(a) 60°

(c) 72°

(b) 36°

(d) 54°



$$I = \frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{3 \times 180}{5} = 108^\circ$$

$$72 + 72 + \theta = 180$$
$$\theta = 180 - 144 = 36^\circ$$



$$\underline{\underline{n = 6}}$$

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

$$I = 180 - 60 \\ = 120^\circ$$

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

59. The measure of each interior angle of a regular hexagon is.....

एक सम-षट्भुज के प्रत्येक अंतःकोण का माप.....होता है।

(a) 90°

(b) 150°

(c) 120°

(d) 110°



$$\underline{n=8}$$

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

$$\begin{aligned} I &= 180 - 45 \\ &= \underline{135^\circ} \end{aligned}$$

60. What is the measure of each interior angle of a regular octagon?

किसी सम अष्टभुज के प्रत्येक आंतरिक कोण का माप कितना होता है?

(a) 130°

(b) 140°

☒ (c) 135°

(d) 125°



$$n = 8$$

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

$$\frac{8 \times 5}{2} = 20$$

61. How many diagonals does an octagon have?

अष्टभुज में कितने विकर्ण होते हैं?

(a) 12

(b) 14

☒ (c) 20

(d) 24



$$\begin{aligned} n &= 8 \\ (n-2) \times 180 \\ 6 \times 180 &= \underline{\underline{1080}} \end{aligned}$$

$$60 \rightarrow 1080^\circ$$

$$1 \rightarrow \frac{1080}{60} = \underline{\underline{18^\circ}}$$

$$\begin{aligned} 15 &\rightarrow 15 \times 18 \\ &= \underline{\underline{270^\circ}} \end{aligned}$$

62. The interior angles of an 8-sided polygon are in the ratio 1 : 3 : 4 : 6 : 7 : 11 : 13 : 15. Find the measure of the largest interior angle in this polygon.

एक 8-भुजाओं वाले बहुभुज के अंतः कोणों का अनुपात 1: 3: 4: 6: 7 : 11 : 13 : 15 है। इस बहुभुज में सबसे बड़े अंतः कोण का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 288° (b) 234° (c) 270° (d) 300°



63. How many diagonals does a decagon have?

किसी दशभुज में कितने विकर्ण होंगे?

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

$$\frac{10 \times 7}{2} = 35$$

(a) 20

(b) 10

(c) 25

(d) 35