SSC FOUNDATION

airGurukul

सम्यान 1.0 बैच

MATHS

MENSURATION-2D

POLYGON

CONCEPT FORMULAS & TRICKS

LIVE 11:00 AM-BY SHASHI SIR

WELCOME TO

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Powered by **Prince Edutech Private Limited**

⚠️ Disclaimer ⚖️

This presentation, lecture, and all related study materials have been created and published by airGurukul Institute for Career Growth, a unit of ***Prince Edutech Private Limited***, for educational and informational purposes only. While every effort has been made to ensure the accuracy and reliability of the content, airGurukul does not guarantee that the information is absolutely current or free from error. Examination patterns, syllabus, and official notifications are subject to change by respective authorities, and students are strongly advised to verify details from official sources before making any decisions.

All third-party materials including logos, questions, references, or data used within this content are solely for educational illustration and fair-use academic discussion. Their ownership and copyrights remain with their respective owners. airGurukul shall not be held liable for any loss, damage, or consequence arising directly or indirectly from the use of this information.

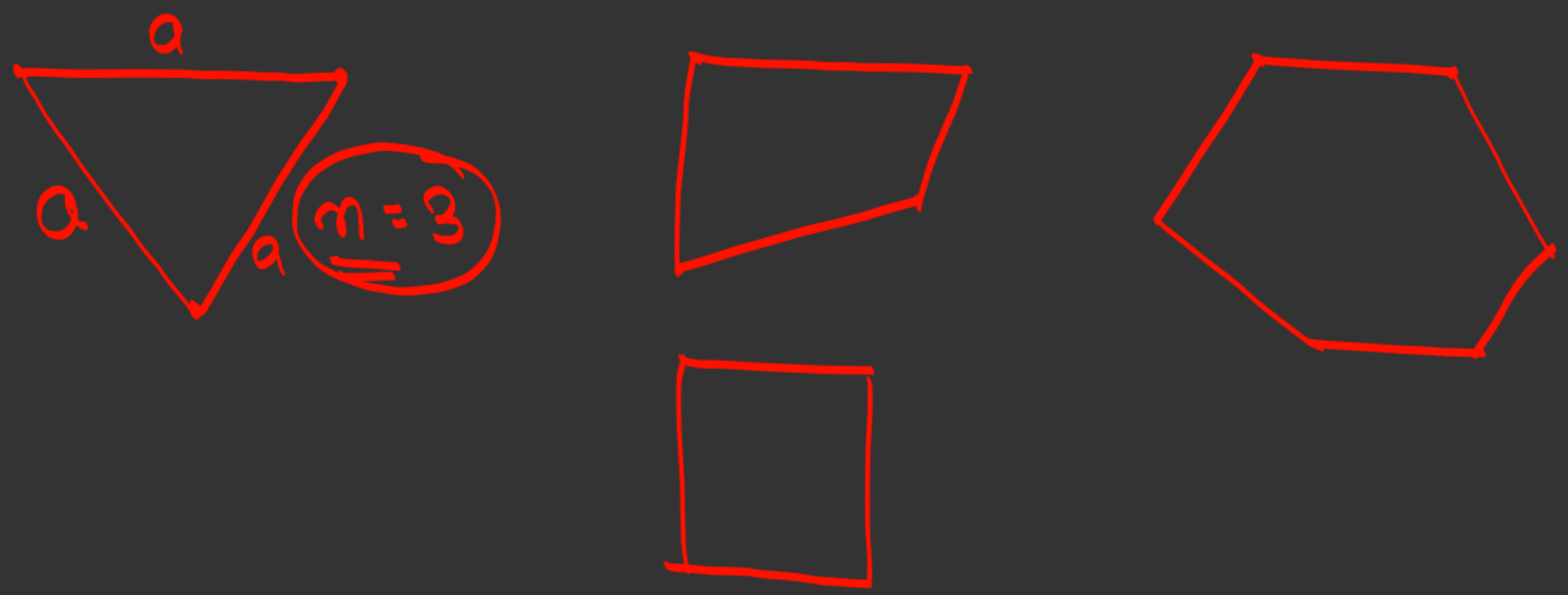
By attending this session, viewing this content, or using the provided materials, the viewer acknowledges and agrees to this disclaimer. Unauthorized recording, copying, or redistribution of this content in any form is strictly prohibited.

POLYGON / बहुभुज

Introduction:-

Polygon (बहुभुज): A polygon is a closed plane figure that is bounded by a finite chain of straight line-segments that intersect only at the endpoint.

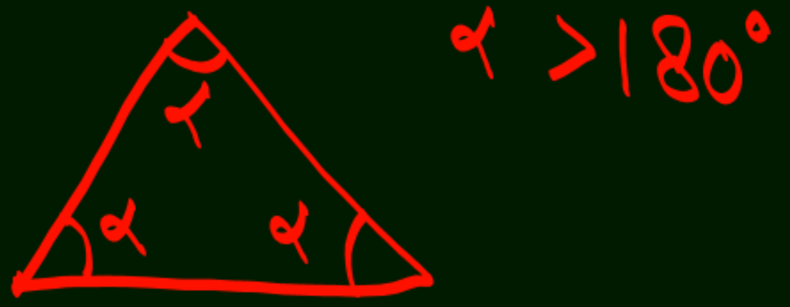
एक बहुभुज एक बंद समतल आकृति है जो सीधी रेखा-खंडों की एक परिमित श्रृंखला से परिबद्ध होती है जो केवल अंतिम बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करती है। Minimum 3 line-segments are required to form a polygon. / बहुभुज बनाने के लिए कम से कम 3 रेखाखंड की जरूरत होती है।


a
a
a
n = 3

POLYGON / बहुभुज

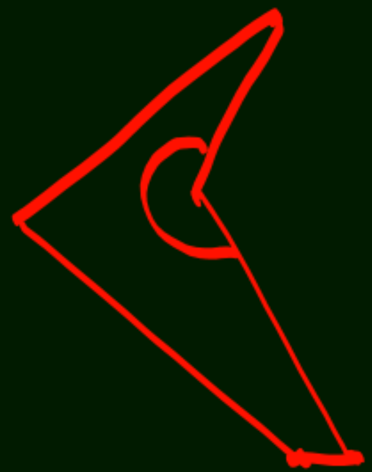
Convex Polygon (उत्तल बहुभुज)

A Convex Polygon is a Polygon in Which each of the interior angles measures less than 180°, $\alpha + \beta + \theta = 180°$



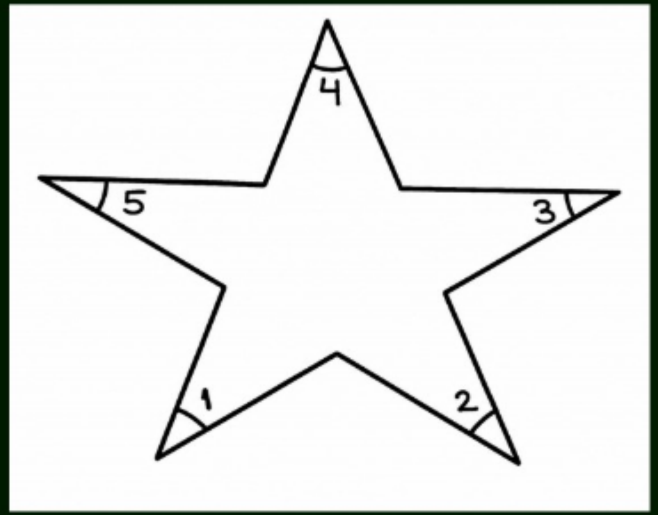
Concave polygon (अवत्तल बहुभुज)

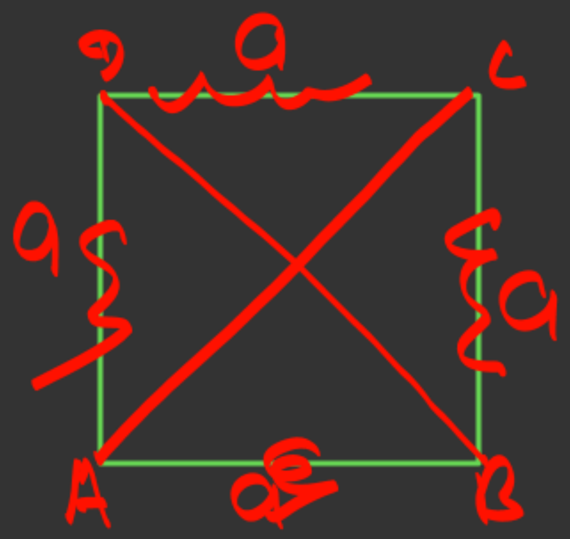
A concave Polygon is a Polygon in which each of the interior angles measures more than 180°



FORMULA RELATED TO POLYGON/बहुभुज से संबंधित सूत्र

- Sum of all interior angles/सभी अंतः कोणों का योगफल = $(n - 2) \times 180°$
- Sum of all exterior angles/सभी बाह्य कोणों का योगफल = 360°
- Number of diagonals / विकर्णों का संख्या = $\frac{n(n-3)}{2} = {}^nC_2 - n$
- Sum of angles of a star-shaped polygon / ताराकृति बहुभुज के शीर्षकोणों का योगफल = $(n - 4) \times 180°$
- h = No. of vertioies $\Rightarrow (h - 4) \times 180°$ $\Rightarrow (5 - 4) \times 180°$ $\Rightarrow 1 \times 180°$ $\Rightarrow 180°$
- Interior angle + exterior angle /अंतः कोण बाह्य कोण = 180°
- Exterior angle = 180° - Interior angle /बाह्य कोण 180° - अंतः कोण
- Note: ** For a regular polygon of 'n' sided/भुजाओं वाले समबहुभुज के लिए
- Each interior angle/प्रत्येक अंतः कोण $= \frac{(n-2)\times 180°}{n}$
- Each exterior angle/प्रत्येक बाह्य कोण $= \frac{360°}{n}$
- Number of Sides / भुजाओं की संख्या = $\frac{360°}{Each\ exterior\ angle}$
- Area of all equilateral polygons where a = length of side / सभी समबाहु बहुभुज का क्षेत्रफल जहाँ a = भुजा की लंबाई (Area) $= \frac{n}{4} a^2 \cot\left(\frac{180}{n}\right)$
- Area of a square/वर्ग का क्षेत्रफल = a^2
- Area of a hexagon / षट्भुज का क्षेत्रफल - $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$





AC =

$nC_2 = 4C_2 = \frac{4\times3}{\underline{|2}} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}\times3}{2\times1} = \boxed{6}$

no of diagon = $\boxed{nC_2 - n}$

$n = 5 \quad 1:2:3:5:9$

Sum of I.A $= (n-2) \times 180^\circ$

$= (5-2) \times 180^\circ$

$= 180^\circ \times 3 = 540^\circ$

20 unit $= 540^\circ$

9 " $= \frac{540}{20} \times 9$

$= 27 \times 9 = 243^\circ$

Q. The angles of interior angles of a pentagon are in the ratio 1:2:3:5:9. The largest angle is:

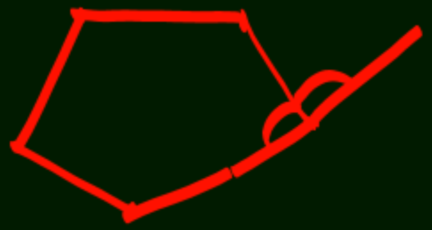
एक पंचभुज के आंतरिक कोणों का अनुपात 1:2:3:5:9 हैं, सबसे बड़ा कोण है।

(a) 81°

(b) 135°

(c) 243°

(d) 249°



$I.A = E.A \times 2$

$(n-2) \times 180 = 360° \times 2$

$n - 2 = 4$

$n = 6$

Q. If the sum of all interior angles of a regular polygon is twice the sum of all its exte-rior angles then the polygon is :

यदि किसी नियमित बहुभुज के सभी आंतरिक कोणों का योग उसके सभी बाह्य कोणों के योग का दोगुना है तो बहुभुज है।

(a) Hexagon
(b) Octagon
(c) Nonagon
(d) More than one of the above

Each I.A = $\frac{(n-2)\times 180^\circ}{n} = \frac{(24-2)\times 180^\circ}{24}$

$= \frac{22 \times 180^\circ}{24} = 165^\circ$

n-2 = 22

Q. The number of sides of a regular polygon is 24. What is the interior angle of the polygon?

एक नियमित बहुभुज की भुजाओं की संख्या 24 है। बहुभुज का आंतरिक कोण क्या है?

(a) 145°
(b) 155°
(c) 165°
(d) More than one of the above

$I : E$
$3 : 1$

$I + E = 180° = 4$

$3 : 1 = 45°$

$135°$

$n = \frac{360°}{E.A}$

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

Q. Each interior angle of a regular polygon is three times its exterior angle. Accordingly, how many sides are there in that regular polygon?

एक समबहुभुज का प्रत्येक आन्तरिक कोण उसके बाह्य कोण का तीन गुना है। तद्नुसार, उस समबहुभुज की भुजाएँ कितनी हैं?

(a) 9
(b) 8
(c) 10
(d) 7

Q. Which can never be the measure of an in-terior angle of a regular polygon?

वह माप कौन-सी है, जो किसी समबहुभुज के प्रत्येक आन्तरिक कोण की माप कभी नहीं हो सकती है?

(a) 150°
(b) 105°
(c) 108°
(d) 144°

$n = 5$

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

$\text{Each} = \frac{(n-4)\times 180^\circ}{n} = \frac{(5-4)\times 180^\circ}{5}$

$= \frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$

Q. If the sides of a pentagon are extended to give it the shape of a star, then what is the measure of each angle at the angular points of the star shape?

यदि एक समपंचभुज की भुजाओं को बढ़ाकर उसे एक तारे की आकृति दी जाती है, तो तारे की आकृति के कोणीय बिन्दुओं पर प्रत्येक कोण की माप क्या है?

(a) 36° ✓

(b) 35°

(c) 32°

(d) 30°

Q. The ratio of the measures of each interior angle of a regular octagon to that of the regular dodecagon is:

एक नियमित अष्टभुज के प्रत्येक आंतरिक कोण के माप का नियमित द्वादशभुज के प्रत्येक आंतरिक कोण के माप से अनुपात है:

(a) 8:12

(b) 9:10

(c) 12:8

(d) 4:5

$n=8$ $\qquad$ $n=12$

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

$$\frac{6}{8} : \frac{10}{12}$$

$$6\times 12 : 8\times 10$$

$$9 : 10$$

Q. If each interior angle of a regular polygon is 140 deg then what is the number of diagonals of that polygon?

किसी समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण 140° है, तो उस बहुभुज के विकर्णों की संख्या क्या है?

(a) 18
(b) 27
(c) 36
(d) 12

$I + E = 180°$
$140° + E = 180°$
$E = 40°$
$n = \frac{360°}{40} = 9$

No. of diagonals $= \frac{n(n-3)}{2}$

विकर्णों की सं० $= \frac{9 \times (9-3)}{2} = \frac{9 \times 6}{2} = 27$

$E.E.A = 180° - 135° = 45°$

$n = \frac{360°}{45} = 8$

$\text{no. of diagonals} = \frac{n(n-3)}{2}$

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

Q. If each interior angle of a regular polygon is 135 deg , then what is the number of diagonals of that polygon?

यदि किसी समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण 135° है, तो उस बहुभुज के विकर्णों की सख्या क्या है?

(a) 54
(b) 48
(c) 20
(d) 18

v.v.v-g

E.A = 180 − 128 $\frac{4}{7}$ = 51 $\frac{3}{7}$

n = $\frac{360°}{\frac{360°}{7}}$ = 7

357 + 3 = 360°

n.o. diagonals = $\frac{n(n-3)}{2}$

= $\frac{7 \times 4}{2}$ = 14

Sum = 14 + 7 = 21

Q. **If each interior angle of a regular polygon is $128\frac{4}{7}$ Then what is the sum of the sum of the number of its diagonal and the num-ber of its sides?**

यदि एक नियमित बहुभुज का प्रत्येक आंतरिक कोण $128\frac{4}{7}$ है। तो फिर इसके विकर्णों की संख्या और भुजाओं की संख्या का योग क्या है?

(a) 15
(b) 21 ✓
(c) 17
(d) 19

$n-2 = \frac{2160}{180} = 12$

$n-2 = 12$

$n = 14$

Q. Find the number of sides of a polygon whose sum of all interior angle is 2160° ?

एक बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए जिसके सभी आंतरिक कोणों का योग 2160° है?

$(n-2) \times 180° = 2160$

(a) 15

(b) 14 ✓

(c) 1263

(d) More than one of the above

Q. The interior angle of a regular polygon is 36° more than 5 times of its one exterior angle find the number of diagonal in polygon?

किसी समबहुभुज का आंतरिक कोण उसके एक बाह्य कोण के 5 गुना से 36° अधिक है, बहुभुज में विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए ?

(a) 77
(b) 119
(c) 104
(d) 90 ✓

$I = E \times 5 + 36^\circ$

$5E + 36^\circ + E = 180^\circ$

$6E = 180^\circ - 36 = 144$

$E = \frac{144}{6} = 24$

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

$n.o.d = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{15 \times 12}{2} = 90$

$$\frac{(n-2)\times 180}{n} \div \frac{(2n-2)\times 180}{2n} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{n-2}{n} \times \frac{2n}{2(n-1)} = \frac{3}{4}$$

$$4n-8 = 3n-3$$

$$n = -3+8 = 5$$

n   2n
5   10

Q. **Two regular polygons are such that the ratio between their number of sides in 1 : 2 and the ratio of measures of their interior angles is 3: 4. then the number of sides of each polygon are?**

दो नियमित बहुभुज इस प्रकार हैं कि उनकी भुजाओं की संख्या का अनुपात 1:2 है तथा उनके आंतरिक कोणों के मापों का अनुपात 3 : 4 है। तो प्रत्येक बहुभुज की भुजाओं की संख्या क्या है?

(a) 10, 20
(b) 3, 6
(c) 4,800
(d) 5, 10 ✓

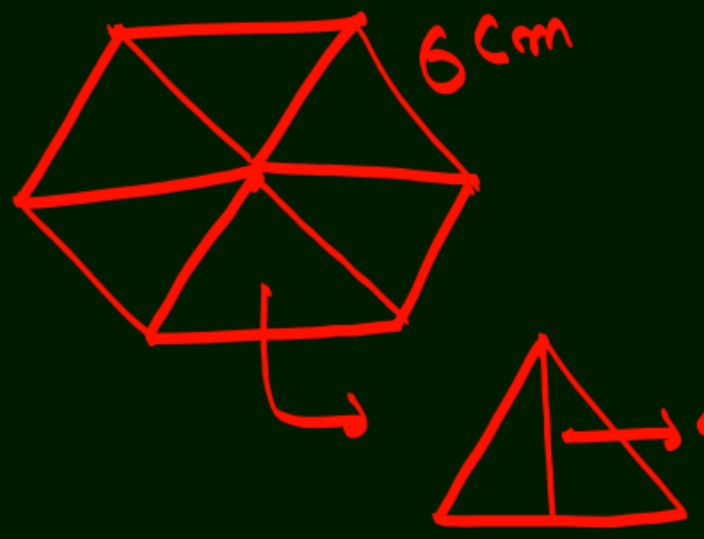
Q. Which of the following statements are true for a polygon?
निम्न कथनों में बहुभुज के लिए कौन-कौन-से कथन सत्य हैं?

I. The interior angle of a regular penta-gon is three times the exterior angle of a decagon.
समपंचभुज का अन्तः कोण, समदशभुज के बाह्य कोण का तीन गुना होता है।

II. The sum of all the interior angles of a regular hexagon is double the sum of all the exterior angles.
समषट्भुज के सभी अन्तः कोणों का योग सभी बाह्य कोणों के योग का दोगुना होता है।

III. The number of diagonals of a polygon with n sides is $\frac{n(n-1)}{2}$
n भुजाओं वाले बहुभुज के विकर्णों की संख्या $\frac{n(n-1)}{2}$ होती है।

(a) I & II
(b) Only I
(c) Only II
(d) I, II & III



$\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times n = 96$

$12 \times n = 96$

$n = \frac{96}{12} = 8$

Q. **The area of a regular polygon with a side of 6 cm is 96 cm². If the perpendicular distance from the center to the side of the polygon is 4 cm, find the number of the sides of the regular polygon.**

6 सेमी. भुजा वाले एक नियमित बहुभुज का क्षेत्रफल 96 सेमी. 2 है। यदि केंद्र से बहुभुज की भुजा तक लंबवत दूरी 4 सेमी. है, तो नियमित बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 5
(b) 6
(c) 7
(d) More than one of the above ✓

Hexagon (समषट्भुज)

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

$P = 6a$

MATHS BY SHASHI SINGH RATHORE

SSC CGL-2026
Free On YouTube
1-5
www.airgurukul.com | info@airgurukul.com
Enroll Today!
+91-70425-59948 | 08062-177-944
GK/GS
PAWAN SIR
LIVE : 1 PM - 2 PM
ENGLISH
PRESHIKA MA'AM
LIVE : 2 PM - 3 PM
MATHS
SHASHI SIR
LIVE : 3 PM - 4 PM
REASONING
PRASHANT SIR
LIVE : 4 PM - 5 PM

सफलता की नई उड़ान, airGurukul के साथ
SSC-GD
Free On YouTube
Enroll Today!
+91-70425-59948
08062-177-944
REASONING
D.S. BHADAURIYA SIR
ENGLISH
PRESHIKA MA'AM
MATHS
SHASHI RATHORE SIR
GK/GS
PAWAN SIR
HINDI
VIPUL SIR

THANK YOU

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Follow Us |

Powered by **Prince Edutech Private Limited**