గణితం

10th Class (T.M) Reading Material

నిరూపక జ్యామితి పితామహుడు రెనెడెకార్టె

Prepared By

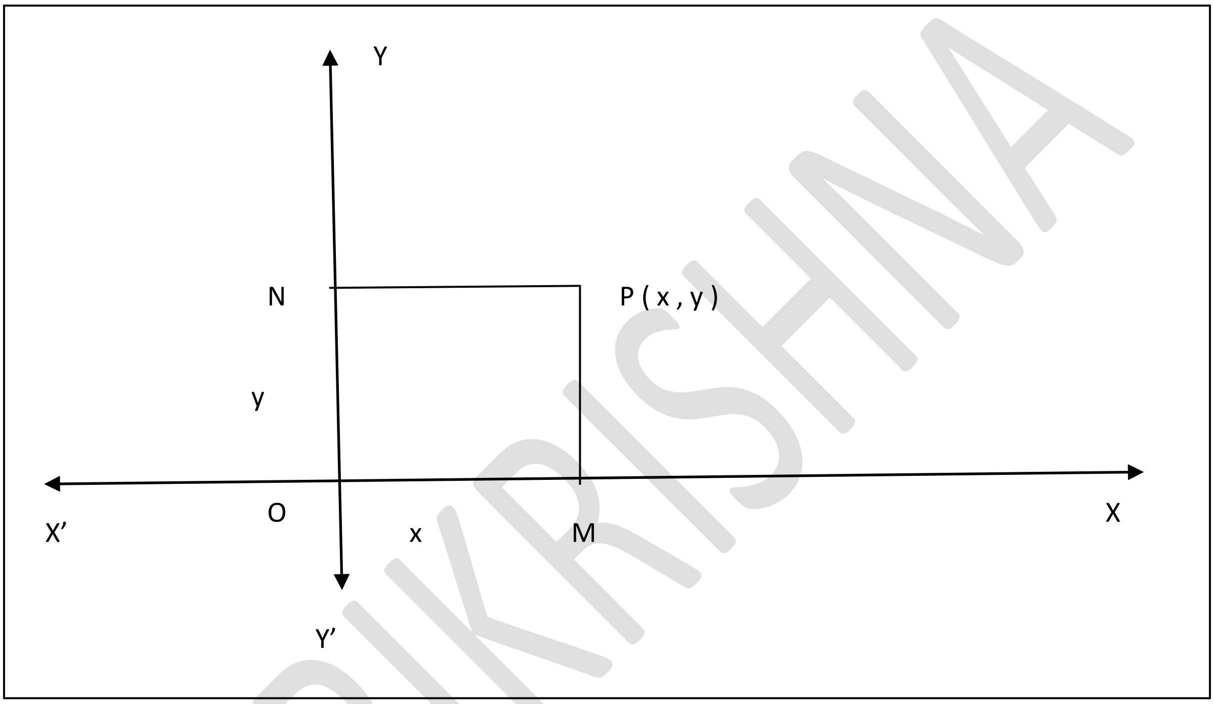
AVULA HARIKRISHNA YADAV

M.Sc., B.Ed.

7. నిరూపక జ్యామితి

రేఖాగణితం , బీజగణితం అనుసందానంతో ఏర్పడిన దానినే నిరూపక రేఖాగణితమనీ, కార్టీసియన్ రేఖాగణితమనీ అంటారు. దీనికి మూలపురుషుడు వ శతాబ్దానికి చెందిన గణిత శాస్త్రవేత్త రెనెడెకార్టె.

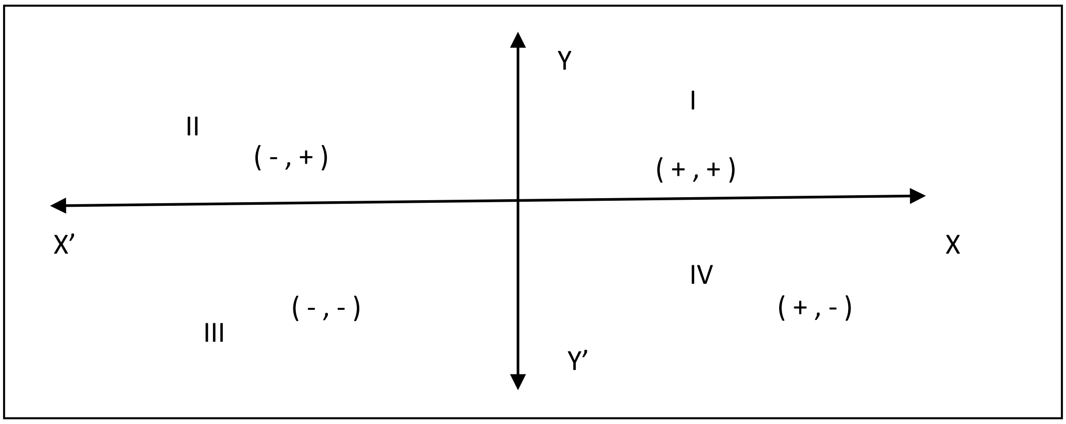
- నిరూపకతలంలో అడ్డురేఖను x- అక్షం అనీ, నిలువు రేఖను y - అక్షం అనీ అంటారు. ఈ రెండు రేఖల ఖండన బిందువును మూల లేక ఆది బిందువు అంటారు.



x- నిరూపకము (ABSCISSA) :- Y- అక్షం నుండి బిందువు P యొక్క దూరాన్ని x- నిరూపకము (ABSCISSA) అంటారు. పై చిత్రంలో OM అనునది x- నిరూపకము (ABSCISSA).

y- నిరూపకము (ORDINATE) :- X- అక్షం నుండి బిందువు P యొక్క దూరాన్ని y- నిరూపకము (ORDINATE) అంటారు. పై చిత్రంలో ON అనునది y- నిరూపకము (ORDINATE).

పాదము (QUADRANT) :- నిరూపక అక్షాలు విభజించిన తలంలో $\frac{1}{4}$వ వంతును పాదము అంటారు.



AVULA HARIKRIAHNA YADAV M.Sc. , B.Ed. Ph : 9491981366, 8297474730

1. XOY అనునది మొదటి పాదము.
2. YOX' అనునది రెండవ పాదము.
3. X'OY' అనునది మూడవ పాదము.
4. Y'OX అనునది నాల్గవ పాదము.

పాదము	x-నిరూపకము	y-నిరూపకము	నిరూపకాలు
మొదటి పాదము	+	+	(+ , +)
రెండవ పాదము	-	+	(- , +)
మూడవ పాదము	-	-	(-, -)
నాల్గవ పాదము	+	-	(+ , -)

- $x = 0, y > 0$ అయిన బిందువు ధన X-అక్షంపై వుండును
- $x = 0, y < 0$ అయిన బిందువు ధన X-అక్షంపై వుండును
- $x > 0, y = 0$ అయిన బిందువు ధన Y-అక్షంపై వుండును
- $x < 0, y = 0$ అయిన బిందువు ధన Y-అక్షంపై వుండును
- X-అక్షం సమీకరణం $y = 0$
- Y-అక్షం సమీకరణం $x = 0$

రెండు బిందువుల మధ్యదూరము :-

ఏవైనా రెండు బిందువుల x- అక్షంపై వున్నట్లైతే ఆ బిందువులలోని x- నిరూపకాల మధ్య వ్యత్యాసం ఆ బిందువుల మధ్య దూరాన్ని తెలుపును.

x-అక్షంపై బిందువులు $A (x_1 , 0)$ $B (x_2 , 0)$ అయిన వాటి మధ్య దూరం = $|x_2 - x_1|$

y-అక్షంపై బిందువులు $A (0 , y_1)$ $B (0 , y_2)$ అయిన వాటి మధ్య దూరం = $| y_2 - y_1|$

x- అక్షానికి సమాంతరంగా వున్న రేఖపై గల బిందువుల మధ్య దూరం = $|x_2 - x_1|$

y - అక్షానికి సమాంతరంగా వున్న రేఖపై గల బిందువుల మధ్య దూరం = $| y_2 - y_1|$

$A (x_1 , y_1)$ $B (x_2 , y_2)$ లు నిరూపకతలంలో ఒక రేఖపై వున్న బిందువులు అయిన వాటి మధ్య దూరం

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

విభజన సూత్రం :-

A (x_1 , y_1) మరియు B (x_2 , y_2) లచే ఏర్పడు రేఖను అంతరంగా m : n నిష్పత్తిలో విభజించే బిందువు

$$P = \left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n}\right)$$

A (x_1 , y_1) మరియు B (x_2 , y_2) లచే ఏర్పడు రేఖను బాహ్యంగా m : n నిష్పత్తిలో విభజించే బిందువు

$$P = \left(\frac{mx_2 - nx_1}{m-n}, \frac{my_2 - ny_1}{m-n}\right)$$

- ఒక రేఖాఖండమును మూడు సమాన బాగాలుగా విభజించు బిందువులను **"త్రిథాకార బిందువులు"** అంటారు.

ఒక రేఖ యొక్క మధ్యబిందువు ఆ రేఖాఖండాన్ని 1 : 1 నిష్పత్తిలో విభజించును. కావున A (x_1 , y_1) మరియు B (x_2 , y_2) లచే ఏర్పడే రేఖ మధ్యబిందువు = $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

త్రిభుజ గురుత్వకేంద్రము :-

మధ్యగత రేఖ :- ఒక త్రిభుజ శీర్షాన్ని ఆ శీర్షపు ఎదుటి భుజపు మధ్యబిందువుతో కలిపే రేఖను మధ్యగతరేఖ అంటారు.

గురుత్వకేంద్రము :- మధ్యగతరేఖల మిళిత బిందువును గురుత్వ కేంద్రం అంటారు.

A (x_1 , y_1) B (x_2 , y_2) మరియు C (x_3 , y_3) లు త్రిభుజ యొక్క శీర్షాలు అయిన ఆ త్రిభుజ గురుత్వకేంద్రం = $\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$

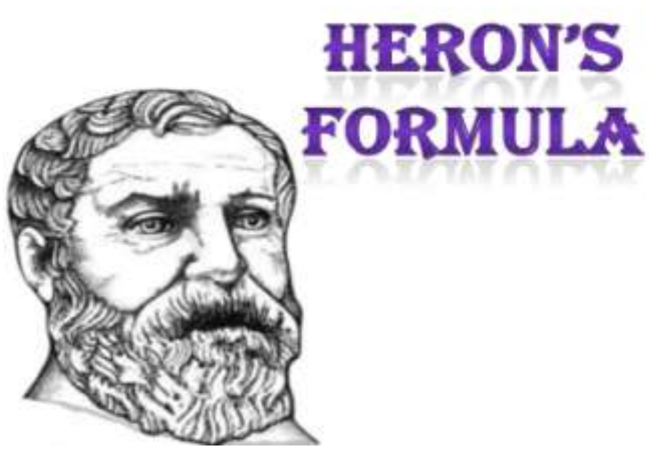
త్రిభుజ వైశాల్యం :-

త్రిభుజ వైశాల్యం = $\frac{1}{2}$ **X భూమి X ఎత్తు**

A (x_1 , y_1) B (x_2 , y_2) మరియు C (x_3 , y_3) లు త్రిభుజ యొక్క శీర్షాలు అయిన ఆ త్రిభుజ వైశాల్యం

$$\Delta ABC = \frac{1}{2}|x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_2 - y_1)|$$

హెరాన్ సూత్రం:-



- హెరాన్ అనే గ్రీకు శాస్త్రవేత్త a , b, c భుజాల పొడవులు కలిగిన త్రిభుజవైశాల్యం కనుగొనుటకు సూత్రం కనుగొన్నాడు.

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

A = వైశాల్యం S = అర్థ చుట్టుకొలత

ఏటవాలుతనం :- ఒక రేఖ x-అక్షంతో చేసే కోణాన్ని ఆ రేఖ ఏటవాలుతనం అంటారు. ఒక రేఖ ఏటవాలుతనాన్ని x-అక్షం ధనదిశ నుండి అపసవ్యదిశలో కొలుస్తాము.

రేఖ వాలు :-

ఒక రేఖఏటవాలుతనంతో అత్యంత సన్నిహిత సంబంధం గల భావము రేఖవాలు. దీనిని m అనే అక్షరంచే సూచిస్తారు.

- X-అక్షం వాలు లేక X-అక్షానికి సమాంతరంగా వున్న రేఖ వాలు సున్నా.
- Y-అక్షం వాలు లేక Y-అక్షానికి సమాంతరంగా వున్న రేఖ వాలు నిర్వచించలేము
- A (x_1 , y_1) B (x_2 , y_2) అనే రెండు బిందువులు గుండా పోయే రేఖ వాలు **(m)** $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- ఒక రేఖ యొక్క ఏటవాలుతనం θ అయిన ఆ రేఖవాలు = $\tan\theta$
- ax + by + c = 0 సరళరేఖ వాలు (m) = $\frac{-a}{b}$
- రెండు సమాంతర రేఖల వాలులు సమానం లేదా రెండు రేఖల వాలులు సమానమైన అవి సమాంతరాలు.
- రెండు లంబరేఖల వాలుల లబ్ధం -1 (లేదా) రెండు రేఖల వాలుల లబ్ధం -1 అయిన అవి ఒకదానికొకటి లంబములు.