૭–યામ ભૂમિતિ

સંકલન : રજનીકાંત સી. ચાવડા
આચાર્યશ્રી – શ્રી મુરલીધર માધ્યમિક શાળા
દાતાર રોડ, જુનાગઢ. મો. ૯૪૨૭૪ ૧૨૨૩૧

❖ **આટલું સમજીએ અને યાદ રાખીએ :**

- સમતલમાં બિંદુના સ્થાનને દર્શાવવા પરસ્પર લંબ યામાક્ષોની જોડની જરૂર પડે છે.
- x-અક્ષ અને y-અક્ષ પરસ્પર લંબ યામાક્ષો છે.
- x-અક્ષથી કોઈ બિંદુના અંતરને y-યામ કહે છે.
- y-અક્ષથી કોઈ બિંદુના અંતરને x-યામ કહે છે.
- x-અક્ષ પરના કોઈપણ બિંદુના યામ (x,0) સ્વરૂપે અને y-અક્ષ પરના કોઈપણ બિંદુના યામ (0, y) સ્વરૂપે હોય છે. ઉગમબિંદુના યામ (0,0) છે.
- યામ ભૂમિતિના પ્રણેતા દ'કાર્તે છે.
- **અંતરસૂત્ર :** બિંદુઓ P (x_1, y_1) અને Q (x_2, y_2) વચ્ચેનું અંતર PQ નીચેના સૂત્રથી મળે.

  $PQ = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$ (અંતરસૂત્ર)
- બિંદુ P (x, y) નું ઉગમબિંદુ 0 (0,0) થી અંતર $OP = \sqrt{X^2 + Y^2}$ થાય.
- અંતર હંમેશા અનૃણ હોવાથી આપણે માત્ર ધન વર્ગમૂળ જ લઈશું.
- જો AB + BC > AC, તો A, B અને C અસમરેખ બિંદુઓ છે.
- જો AB + BC = AC તો A, B અને C સમરેખ બિંદુઓ છે અને બિંદુ B એ બિંદુઓ A અને C ની વચ્ચે હોય.
- જો ΔABC માં
  (1) ત્રણેય બાજુ એકરૂપ (AB = BC = CA) તો, ΔABC સમબાજુ ત્રિકોણ છે.
  (2) કોઈ બે બાજુ એકરૂપ (AB = BC $\neq$ CA) તો, ΔABC સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ છે.
  (3) જો AB $\neq$ BC $\neq$ CA તો ΔABC વિષમભુજ ત્રિકોણ છે.
  (4) ΔABC માં જો $\angle B = 90^0$ $AB^2+BC^2=AC^2$ થાય તો ΔABC કાટકોણ ત્રિકોણ છે અને AC કર્ણ છે.
  (5) AB = BC અને $AB^2 + BC^2 = AC^2$, તો ΔABC ને સમદ્વિભુજ કાટકોણ ત્રિકોણ કહે છે.

❖ **ચતુષ્કોણ ABCD માં જો**

(1) ચારેય બાજુ સમાન અને વિકર્ણ એકરૂપ, તો તે ચોરસ છે.
(2) ચારેય બાજુ સમાન પણ વિકર્ણ પરસ્પર કાટખૂણે દુભાગે તો, તે સમબાજુ ચિતુષ્કોણ છે.
(3) સામ સામેની બાજુના માપ સમાન અને વિકર્ણો એકરૂપ હોય તો, તે લંબચોરસ છે.
(4) સામ સામેની બાજુના માપ સમાન અને વિકર્ણો દુભાગે તો, તે સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ હોય.

❖ **રેખાખંડ AB નું બિંદુ P દ્વારા અંતઃવિભાજન :**

A —— P —— B

આપેલ રેખાખંડ AB પર A અને B સિવાયનું કોઈ બિંદુ P હોય, તો બિંદુ P એ $\overline{AB}$ નું A તરફથી $\frac{AP}{AB}$ ગુણોત્તરમાં અંતઃવિભાજન કરે છે તેમ કહેવાય.

- **વિભાજન સૂત્ર :** બિંદુઓ A (x_1, y_1) અને B (x_2, y_2) ને જોડતા રેખાખંડનું $m_1 : m_2$ ગુણોત્તરમાં અંતઃવિભાજન કરતાં બિંદુ P (x, y) ના યામ

  $\left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}\right)$ દ્વારા મળે.
- આ સૂત્ર વિભાજન સૂત્ર છે.

  |← m_1 →|← m_2 →|
  A (x_1, y_1) —— P (x, y) —— B (x_2, y_2)
- **મધ્યબિંદુ સૂત્ર :** રેખાખંડનું મધ્યબિંદુ રેખાખંડનું 1:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે માટે, A (x_1, y_1) અને B (x_2, y_2) ને જોડતા રેખાખંડના મધ્યબિંદુ

  P ના યામ = $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$
- **ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર :** ત્રિકોણની ત્રણેય મધ્યગાઓના સામાન્ય બિંદુ (સંગામી હોવાથી)ને ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર કહેવાય. ΔABC ના શિરોબિંદુઓ A (X_1, Y_1), B (X_2, Y_2) અને C (X_3, Y_3) હોય, તો તે ત્રિકોણના મધ્યકેન્દ્ર

  G ના યામ = $\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$
- ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર એ ત્રિકોણની બાજુઓના મધ્યબિંદુઓને જોડવાથી મળતા ત્રિકોણનું પણ મધ્યકેન્દ્ર થાય.
- **ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર :** ΔABC ના શિરોબિંદુઓ A (x_1, y_1), B (x_2, y_2), c (x_3, y_3) હોય તો

  $ABC = \frac{1}{2} [x_1 (y_2-y_3) + x_2 (y_3-y_1) + x_3 (y_1-y_2)]$
- જો ΔABC ના ક્ષેત્રફળનું મૂલ્ય O (શૂન્ય) મળે, તો બિંદુઓ A, B અને C સમરેખ હોય.
- સમલંબ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{1}{2}$ (સમાંતર બાજુઓનો સરવાળો) $\times$ (તેમની વચ્ચેનું અંતર)

❖ **અંતરસૂત્રના ઉપયોગથી ગણતરી કરીએ.**

Ex. 1 બિંદુઓ A (2, 3) અને B (-3, -9) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

$A(x_1, y_1)$ $B(x_2, y_2)$

$= A(2,3)$ $= (-3, -9)$

$AB^2 = (x_1-x_2)^2 + (y_1-y_2)^2$

$= (2-(-3))^2 + (3-(-9))^2$

$= (2+3)^2 + (3+9)^2$

$= 5^2 + 12^2$ $= 25 + 144$ $= 169$

$\therefore AB = 13 \Leftarrow$ Ans.

Ex. 1 ની રીતે અંતરસૂત્રના ઉપયોગથી ગણતરી કરો.

(1) બિંદુ A (2, 3) અને B (4, 1) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(2) બિંદુ P (-5, 7) અને Q (-1, 3) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(3) બિંદુઓ (0, 0) અને (36, 15) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(4) બિંદુ $\times$ (a,b) અને y (-a, -b) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(5) જો P (2, -3) અને Q (10, y) વચ્ચેનું અંતર 10 એકમ હોય, તો y ની કિંમત શોધો.

(6) જો P (3, 2) અને Q (7, K) આપેલા બિંદુઓ છે. જો d (p, q) = 5 તો K શોધો.

(7) જો A (x, -1) અને B (3, 2) વચ્ચેનું અંતર 5 એકમ હોય તો X શોધો.

(8) બિંદુ P (x, y) નું ઉગમબિંદુથી અંતર શોધો.

- **આપેલા બિંદુઓથી સમાન અંતરે આવેલ કોઈ અક્ષ પરનું બિંદુ શોધવું.**

Ex. 2 બિંદુઓ A (6, 5) અને B (-4, 3) થી સમાન અંતરે આવેલ હોય તેવું Y-અક્ષ પરનું બિંદુ શોધો.

ધારોકે P (0, y) એ Y-અક્ષ પરનું A (6,5) અને B (-4, 3) થી સમાન અંતરે આવેલું બિંદુ છે.

$\therefore AP = BP$

$\therefore AP^2 = BP^2$

$\therefore (6-0)^2 + (5-y)^2 = (-4-0)^2 + (3-y)^2$

$\therefore 36 + 25 - 10y + y^2 = 16 + 9 - 6y + y^2$

$\therefore 61 - 10y = 25 - 6y$

$\therefore 4y = 36$

$y = 9$

$\therefore$ y-અક્ષ પરનું માગેલ બિંદુ P (0, 9) છે. $\Leftarrow$ Ans.

Ex. 2 ની રીતે ગણતરી કરો.

(9) A (2, -5) અને B (-2, 9) થી સમાન અંતરે હોય તેવું x-અક્ષ પરનું બિંદુ શોધો.

(10) x-અક્ષ પરનું એવું બિંદુ શોધો કે (-2, 5) અને (2, -3) થી સમાન અંતરે હોય.

(11) જો બિંદુઓ A (4, 3) અને B (x, 5) એ 0 (2, 3) કેન્દ્રવાળા વર્તુળ પરના બિંદુઓ હોય, તો x શોધો.

(12) X-અક્ષ પરનું એવું બિંદુ શોધો કે જે (7,6) અને (-3,4) થી સમાન અંતરે હોય.

(13) જો બિંદુ (x, y) એ બિંદુઓ A (5, 1) અને B (1, 5) થી સમાન અંતરે હોય તો સાબિત કરો કે x = y

(14) જો Q (0, 1) એ P (5, -3) અને R (x, 6) થી સમાન અંતરે હોય, તો x નું મૂલ્ય શોધો. અંતર QR અને PR શોધો.

(15) બિંદુ (x, y) એ બિંદુઓ (7, 1) અને (3, 5)થી સમાન અંતરે છે તો x અને y વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવો.

- **બિંદુઓ સમરેખ છે કે નહી તે નક્કી કરવું.**

Ex. 3 બિંદુઓ (1, -1), (5, 2) અને (9, 5) સમરેખ છે તેમ સાબિત કરો.

A (1,-1), B (5, 2) અને C (9, 5)

$AB^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$

$= (1-5)^2 + (-1-2)^2$

$= (-4)^2 + (-3)^2$

$= 16 + 9$

$= 25$ $\therefore AB = 5$

$BC^2 = (5-9)^2 + (2-5)^2$

$= (-4)^2 + (-3)^2$

$= 16 + 9$

$= 25$

$\therefore BC = 5$

$AC^2 = (1-9)^2 + (-1-5)^2$

$= (-8)^2 + (-6)^2$

$= 64 + 36$

$= 100$

$AC = 10$

$AB + BC = 5 + 5$

$= 10$

$\therefore$ AB + BC = AC થવાથી A, B અને C સમરેખ છે. $\Leftarrow$ Ans.

Ex. 3 ની રીતે ગણતરી કરો.

(16) બિંદુઓ (1,5), (2,3) અને (-2,-11) સમરેખ છે કે નહી તે નક્કી કરો.

(17) સાબિત કરો કે P (2,-1), Q (1,-4) અને R (3,2) સમરેખ બિંદુઓ છે.

(18) સાબિત કરો કે (-2,5), (0,1) અને (2,-3) સમરેખ બિંદુઓ છે.

(19) અંતરસૂત્રના ઉપયોગથી બતાવો કે A (2, 3), B (4,7) અને (0,-1) સમરેખ બિંદુઓ છે.

❖ **ત્રિકોણના વિવિધ દાખલામાં આંતરસૂત્રનો ઉપયોગ :**

Ex. 4 દર્શાવો કે P (2,3), Q (2,5) અને R ($2+\sqrt{3}$,4) એ સમબાજુ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે.

P (2,3), Q (2,5), R ($2+\sqrt{3}$,4) એ સમબાજુ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે.

P (2, 3), Q (2, 5), R ($2+\sqrt{3}$,4)

$PQ^2 = (2-2)^2 + (3-5)^2$

$= 0 + 4 = 4$

$QR^2 = [2 - (2+\sqrt{3})]^2 + (5-4)^2$

$= (2-2-\sqrt{3})^2 + 1$

$= 3+1 = 4$

$PR^2 = [2 - (2+\sqrt{3})]^2 + (3-4)^2$

$= (2-2-\sqrt{3})^2 + 1$

$= 3+1 = 4$

$\therefore$ PQ = QR = PR = 2 હોવાથી Δ PQR સમબાજુ ત્રિકોણ છે.

Ex. 4 ની રીતે ગણો.

(20) બિંદુઓ (3,2), (-2,-3) અને (2,3) એક ત્રિકોણ બનાવશે? જો હા તો રચાયેલ ત્રિકોણનો પ્રકાર જણાવો.

(21) ચકાસો કે બિંદુઓ (5,-2), (6,4) અને (7,-2) એક સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે.

(22) A (5,2), B (2,-2) અને (-2,t) એ કાટકોણ ત્રિકોણના શિરોબિંદુ છે. AC કર્ણ છે. તો t ની કિંમત શોધો.

❖ ચતુષ્કોણના વિવિધ દાખલા ❖

Ex. 5 દર્શાવો કે A (0, -1), B (6,7), 2(-2,3) અને D (8,3) લંબચોરસના શિરોબિંદુઓ છે.

A (0,-1), B (6,7), (-2,3), D (8,3)

- $AB^2 = (0-6)^2 + (-1-7)^2$
  $= (-6)^2 + (-8)^2$
  $= 36 + 64$
  $= 100$
  $\therefore AB = 10$
- $BC^2 = (6-(-2))^2 + (7-3)^2$
  $= (6+2)^2 + (4)^2$
  $= 8^2 + 16$
  $= 64 + 16 = 80$
  $BC = \sqrt{80}$
- $CD^2 = (-2(-8))^2 + (3-3)^2$
  $= (-10)^2 + 0$
  $= 100$
  $\therefore CD = 10$
- $AD^2 = (0-8)^2 + (-1-3)^2$
  $= 64 + (-4)^2$
  $= 64 + 16$
  $= 80$
  $AD = \sqrt{80}$
- $AC^2 = (0-(-2))^2 + (-1-3)^2$
  $= (2)^2 + (-4)^2$
  $= 4 + 16 = 80$
  $BC = \sqrt{20}$
- $BD^2 = (6-8))^2 + (7-3)^2$
  $= (-2)^2 + (4)^2$
  $= 4 + 16 = 80$
  $BD = \sqrt{20}$

અહીં સામસામેની બાજુ સમાન છે. AB = CD, BC = AD તેમજ વિકર્ણો સમાન છે. AC = BD

$\therefore$ A,B,C,D એ લંબચોરસનાં શિરોબિંદુઓ છે.

Ex. 5 ની રીતે ગણો.

(23) દર્શાવો કે P (2,-1), Q (3,4), R (-2,3) અને S (-3, -2) એ સમબાજુ ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુઓ છે.

(24) બિંદુઓ (1,7), (4,2), (-1,-1) અને (-4,4) એ એક ચોરસના શિરોબિંદુઓ છે તેમ દર્શાવો.

(25) (4,5), (7,6), (4,3) અને (1,2) બિંદુઓ દ્વારા રચાતા ચતુષ્કોણનો પ્રકાર જણાવો અને તેનું કારણ પણ બતાવો.

Ex. 6 બિંદુઓ (4,-3) અને (8,5) અને B (8,5) ને જોડતા રેખાખંડનું 3:1 ગુણોત્તરમાં અંતઃવિભાજન કરતાં બિંદુના યામ શોધો.

ધારોકે P (x,y) એ A (4,-3) ને જોડતા રેખાખંડનું 3:1 ગુણોત્તરમાં અંતઃવિભાજન કરે છે.

$$P(x,y) = \left[\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}\right]$$

$$= \left[\frac{3(8)+1(4)}{3+1}, \frac{3(5)+1(-3)}{3+1}\right]$$

$$= \left[\frac{24+4}{4}, \frac{15-3}{4}\right]$$

$$= \left[\frac{28}{4}, \frac{12}{4}\right]$$

= P (x,y) = (7,3) ⇐ Ans.

Ex.6 ની રીતે ગણીએ.

(26) બિંદુઓ (-1,7) અને (4,-3) ને જોડતા રેખાખંડનું 2:3 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતાં બિંદુના યામ શોધો.

(27) બિંદુ (-4,6)એ બિંદુઓ A (-6,10) અને B (3,-8) ને જોડતા રેખાખંડનું ક્યા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે?

(28) બિંદુઓ A (2,-2) અને B (-7,4) ને ત્રણ એકરૂપ ભાગોમાં વિભાજન કરતા બિંદુઓના યામ શોધો.

(29) X-અક્ષ બિંદુઓ A (1,-5) અને B (-4,5) ને જોડતા રેખાખંડનું ક્યા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે તે શોધો. વિભાજન બિંદુના યામ પણ શોધો.

(30) જે રેખાખંડના અંત્યબિંદુઓ A (3,-2) અને B (-1,4) હોય તો તે રેખાખંડના મધ્યબિંદુના યામ શોધો.

(31) જો બિંદુઓ A (6,1), B (8,2), C (9,4) અને D (P,3) એ આજ ક્રમમાં સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુઓ હોય તો P શોધો.

(32) સમબાજુ ચતુષ્કોણના ક્રમિક શિરોબિંદુઓ (3,0), (4,5), (-1,4) અને (-2,-1) હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(33) જો (1,2), (4,y), (x,6) અને (3,5) એ એક સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણના ક્રમિક શિરોબિંદુઓ હોય તો x અને y શોધો.

(34) A (-1,y) અને B (5,7) એ વર્તુળ પરના બિંદુઓ છે. જો વર્તુળનું કેન્દ્ર O (2,-3y) હોય તો y ની કિંમત તથા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

❖ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ અને સમરેખ બિંદુઓ ❖

Ex. 7 જેના શિરોબિંદુઓ (1,-1), (-4,6) અને (-3,-5) હોય તેવા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

A (1,-1), B (-4,6) અને C (-3, -5) એ ΔABC ના શિરોબિંદુઓ છે.

$$ABC = \frac{1}{2}\left[x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\right]$$

$= \frac{1}{2}[1(6-(-5))+(-4)(-5-(-1))+(-3)((-1)-6)]$

$= \frac{1}{2}[1(6+5)-4(-5+1))+-3(-1-6)]$

$= \frac{1}{2}[11+16+21]$

$= \frac{1}{2}\times 48$ = 24 એકમ^2

Ex. 7 ની રીતે ગણતરી કરીએ.

(35) (-5, -1), (3,-5) અને (5,2) શિરોબિંદુઓવાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(36) બિંદુઓ A (2,3), B (4,K) અને C (6,-3) સમરેખ હોય, તો K શોધો.

(37) સાબિત કરો કે, (a,b+c), (b, c+a), (c, a+b) સમરેખ બિંદુઓ છે.

(38) A (x,y), B (1,2) અને C (2,1) છે. જો ΔABC નું ક્ષેત્રફળ 6 એકમ^2 હોય, તો સાબિત કરો કે x+y=15 અથવા x+y=9

(39) જો A (-3,2), B (5,4), C (7,-6) અને D (-5,-4) ચતુષ્કોણ ABCD ના શિરોબિંદુઓ હોય તો ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(40) A (a,1), B (1,-1) અને C (11,4) સમરેખ બિંદુઓ હોય, તો a શોધો.

(41) બિંદુઓ (7,-2), (5,1) અને (3,K) સમરેખ બિંદુઓ હોય, તો K શોધો.

(42) એક ચતુષ્કોણના ક્રમિક શિરોબિંદુઓ (-4,-2), (-3,-5), (2,3) હોય, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

❖ મહાવરાના દાખલા ❖

(1) વર્તુળના વ્યાસનું એક અંત્યબિંદુ (0,0) અને વર્તુળનું કેન્દ્ર (-1,2) હોય તો વ્યાસનું બીજું અંત્યબિંદુ શોધો.

(2) A (x_1,y_1) અને B (x_2,y_2) ને જોડતા રેખાખંડનું A તરફથી m:n ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતા બિંદુના યામ લખો.

(3) A (0,a) અને B (0,b) હોય, તો આ બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર AB શોધો.

(4) A (0,0), B (3,0) અને C (3,4) એ ક્યા પ્રકારના ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે?

(5) A (x,y) નું ઉગમબિંદુ O (0,0) થી અંતર લખો.

(6) જો A (x,2), B (-3,-4) અને C (7,-5) સમરેખ બિંદુ હોય, તો X શોધો.

(7) જો P (2,4), Q (0,3), R (3,6) અને S (5,y) સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુ હોય તો y શોધો.

(8) A (4,9), B (2,3) અને C (6,5) એ ત્રિકોણ ABC ના શિરોબિંદુ હોય તો C માંથી દોરેલ મધ્યગાની લંબાઈ શોધો.

(9) X-અક્ષ પરના બિંદુના યામ શોધો કે જે (-1, 0) અને (5,0) થી સમાન અંતરે આવેલું હોય.

(10) એક વર્તુળના કેન્દ્રના યામ (-2,5) હોય તેવા એક વર્તુળના વ્યાસનું એક અંત્યબિંદુના યામ (2,3) છે. તો તે વ્યાસના બીજા અંત્યબિંદુના યામ શોધો.

(11) A (1,3) અને B (4,6) ને જોડતા રેખાખંડ AB નું 2:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતા બિંદુના યામ શોધો.

(12) O (0,0) અને P (-8,0) હોય તો તેના મધ્યબિંદુના યામ શોધો.

(13) A (-2,-1) અને B (3, -6) ને જોડતા AB નું A તરફથી 3:2 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતાં બિંદુના યામ શોધો.

(14) બિંદુ (-2, -3) થી Y-અક્ષનું લંબઅંતર શોધો.

(15) બિંદુ P (2, 3) નું X-અક્ષનું લંબઅંતર શોધો.

(16) જો A (1,2), B (4,3) અને C (6,6) એ સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુઓ હોય તો ચોથા શિરોબિંદુ D ના યામ શોધો.

(17) જો બિંદુઓ P (2,p) એ A (6,-5) અને B (-2,11) ને જોડતા રેખાખંડનું મધ્યબિંદુ હોય તો p શોધો.

(18) જો બિંદુઓ P (2,6) એ A (6,5) અને B (4,y) ને જોડતા રેખાખંડનું મધ્યબિંદુ હોય તો y શોધો.

(19) જો બિંદુઓ A (sinθ - cosθ, 0) અને B (0, sinθ + cosθ) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(20) જો (4, K) અને (1,0) વચ્ચેનું અંતર 5 એકમ હોય તો K શોધો.

(21) જો (3,0) અને (0,y) વચ્ચેનું અંતર 5 એકમ હોય અને y ઘન હોય, તો y શોધો.

(22) બિંદુઓ A (c, 0) અને B (0, -c) વચ્ચેનું અંતર શોધો.

(23) જો (3,a) એ 2x-3y-5=0 પર આવેલ હોય તો a શોધો.

❖ જવાબ ❖

(1) $\sqrt{8}$ અથવા $2\sqrt{2}$ (2) $4\sqrt{2}$ (3) 39

(4) $2\sqrt{a^2+b^2}$ (5) 3 કે -9 (6) -1 કે 5 (7) 7 કે -1

(8) $\sqrt{x^2+y^2}$ (9) -7 (10) (-2, 0) (11) 2 (12) (3,0)

(13) x = y (14) x=4, QR = $\sqrt{41}$, PR=$9\sqrt{2}$

(15) x-y=2 (16) બિંદુઓ સમરેખ નથી.

(20) કાટકોણ ત્રિકોણ છે. (22) t=1

(25) સામસામેની બાજુના માપ સરખા છે. વિકર્ણોના માપ જુદા છે. સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ શક્ય છે. (26) (1,3)

(27) 2:7 (28) (-1,0) (-4,2) (29) 1:1, $\left(-\frac{3}{2},0\right)$

(30) (1,1) (31) p=7 (32) 24 એકમ^2 (33) x=6, y=3

(34) y=-1 તો ત્રિજ્યા = 5, y = 7 તો ત્રિજ્યા = $\sqrt{793}$

(35) 32 એકમ^2 (36) K=0 (37) 85 એકમ^2 (40) a=5

(41) K=4 (42) 28 એકમ^2

---

(1) (-2, 4) (2) $\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$ (3) |a-b|

(4) કાટકોણ (5) $\sqrt{x^2+y^2}$ (6) 7 (7) 7 (8) $\sqrt{10}$ એકમ

(9) (2,0) (10) (-6, 7) (11) (3,5) (12) (-4,0)

(13) (0,-3) (14) 2 (15) 3 (16) (3,5)

(17) 3 (18) 7 (19) $\sqrt{2}$ (20) ± 4 (21) ± 4

(22) $\sqrt{2}$ C (23) $\frac{1}{3}$