

## 9 ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും

1  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  എന്നിവ ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ അടുത്തടുത്ത മൂന്ന് മൂലകളായാൽ നാലാമത്തെ മൂല  $= (x_1 + x_3 - x_2, y_1 + y_3 - y_2)$

2  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  എന്നിവ ഒരു വരയിലെ 2 ബിന്ദുക്കളാണ്.

(a)  $AB$  എന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദു  $= \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

3 (b)  $AB$  എന്ന വരയെ  $P$  എന്ന ബിന്ദു  $m : n$  എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഖണ്ഡിച്ചാൽ

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

4  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  എന്നിവ ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ 3 ശീർഷങ്ങളായാൽ

മധ്യമകേന്ദ്രം  $= \left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$

5 വരയുടെ ചരിവ്

\* ഒരു വര  $x$  അക്ഷവുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ  $x^\circ$  ആയാൽ വരയുടെ ചരിവ്  $= \tan x^\circ$

\*  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

\* ഒരു വരയിലെ  $x$  സൂചകസംഖ്യയിലെ മാറ്റവും  $y$  സൂചകസംഖ്യയിലെ മാറ്റവും ആനുപാതികമാണ്.

6 \* ഒരു വരയിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കളാണ്  $A, B$  എന്നിവ  $P$  എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലാണെങ്കിൽ .

$AP$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= BP$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= AB$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

\* ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദു  $P(x, y)$  എങ്കിൽ

$AP$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= BP$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= AB$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

\*  $A, B, C$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു വരയിലായാൽ

$AB$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= BC$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= AC$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

\*  $A, B, C$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളായാൽ

$AB$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $\neq BC$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $\neq AC$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

\*  $A, B, C, D$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളായാൽ

$AB$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= CD$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

$BC$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= AD$  എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

7 **A,B** എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും **P,Q** എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും

(a) സമാന്തരമായാൽ  $\gg$  **AB** എന്ന വരയുടെ ചരിവ് = **PQ** എന്ന വരയുടെ ചരിവ്

(b) ലംബമായാൽ  $\gg$  **AB** എന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $\times$  **PQ** എന്ന വരയുടെ ചരിവ് = **-1**

**ax+by+c=0** എന്ന സമവാക്യത്തിൽ

(a) ചരിവ് = **-a/b**

(b) **x** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദു = **(-c/a,0)**

(c) **y** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദു = **(0,-c/b)**

8 \*വൃത്തകേന്ദ്രം **C** യും വൃത്തത്തിന്റെ ആരം **r** ഉം ആയാൽ

(a) **P** എന്ന ബിന്ദു വൃത്തത്തിലാണെങ്കിൽ  $\gg$  **CP = r**

(b) **P** എന്ന ബിന്ദു വൃത്തത്തിന് പുറത്താണെങ്കിൽ  $\gg$  **CP > r**

(c) **P** എന്ന ബിന്ദു വൃത്തത്തിന് അകത്താണെങ്കിൽ  $\gg$  **CP < r**

9 \*ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരം '**r**' ഉം കേന്ദ്രം ആധാരബിന്ദുവും ആയാൽ

വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം  $\rightarrow$   **$x^2 + y^2 = r^2$**

\*ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരം **r** ഉം കേന്ദ്രം **h** ഉം ആയാൽ

വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം  $\rightarrow$   **$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$**

**JITHESH P/HST MATHS/GGVHSS WANDOOR**

- 1** സാമാന്തരികം **ABCD** യിൽ **A(2,3),B(7,3),C(4,7)** എന്നിവയായാൽ
- (a) **D** യുടെ സൂചകസംഖ്യ കാണുക.
  - (b) വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
  - (c) **AC** എന്ന വരയെ **M** എന്ന ബിന്ദു **3:4** എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുന്നു എങ്കിൽ **M** എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ ?
  - (d)  $\Delta ABC$  യുടെ മധ്യമകേന്ദ്രം ?
  - (e) **AB** എന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എന്താണ് ?
  - (f) **D** യിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും **AB** ക്ക് ലംബവുമായ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക ?
  - (g) **C** കേന്ദ്രമായതും ആരം **4** ഉം ആയ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക .
  - (h) **AC** വ്യാസമായ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക . ?
- 2** **(2,3)** എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രവും ആരം **5** യൂണിറ്റും ആയ വൃത്തം
- (a) **(2,0)** എന്ന ബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
  - (b) **x** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
  - (c) **y** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
- 3** **(3,1),(2,-1)** എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന
- (a) വരയുടെ ചരിവ് എന്ത് ?
  - (b) വരയുടെ സമവാക്യം എന്താണ് ?
  - (c) വര **x** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
  - (d) വര **y** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
  - (e) **(4,7)** എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലൂടെ കടന്നു പോകുമോ ?
  - (f) ഈ വരയിലെ മറ്റു രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക.
- 4** **(2,3)** എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും ചരിവ് **2/3** ഉം ആയ
- (a) വരയുടെ സമവാക്യം എന്താണ് ?
  - (b) വര **x** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
  - (c) വര **y** അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
  - (d) **(-4,3)** എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലൂടെ കടന്നു പോകുമോ ?
  - (e) ഈ വരയിലെ മറ്റു രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക.
- 5** **(1,2)** കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു **(7,10)** ആണ്. **(-25,2)** എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ചിട്ടുള്ള തൊടുവരയുടെ നീളം എന്താണ് ?

6 **A(-2,3),B(5,3)** എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരയ്ക്കുന്ന വരയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത് ? ഈ വരയിലെ മറ്റു രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

7  **$3x+2y-8=0$  ,  $2x-3y-1=0$**  എന്നിവ രണ്ട് വരകളുടെ സമവാക്യങ്ങളാണ്.

(a) ഓരോ വരയുടേയും ചരിവ് കാണുക.

(b) ഈ വരകൾ സമാന്തരമാണോ ? ലംബമാണോ ? എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

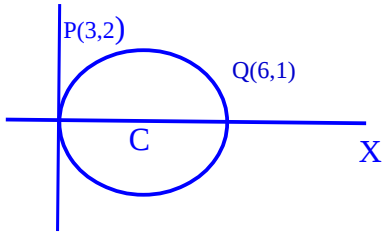
(c) ഓരോ വരയും **X** അക്ഷത്തേയും **y** അക്ഷത്തേയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(d) ഓരോ വരയിലേയും മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(e) മുകളിലെ വരകളിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണെന്ന് **P** എങ്കിൽ **P**-യുടെ സൂചകസംഖ്യ എഴുതുക.

(f) **P** യിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും ചരിവ്  $\frac{1}{2}$  ഉം ആയ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

8 ചിത്രത്തിലെ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണ് **C** . **C** യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



9  **$4x-3y-10=0$**  എന്ന വര പരിഗണിക്കുക.

(a) **(4,2)** എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (b) വരയുടെ ചരിവ് കണക്കാക്കുക.

(c) ഇതേ ചരിവുള്ളതും **(3,5)** എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

10  **$3x+2y-8=0$  ,  $2x-3y-1=0$**  എന്നിവ രണ്ട് വരകളുടെ സമവാക്യങ്ങളാണ്.

(a) **A(4,-2),B(5,3)** എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന വരകളിൽ ഏതൊക്കെ വരകളിലാണ് ?

(b) മുകളിലെ വരകളിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണെന്ന് **C** എങ്കിൽ **C**-യുടെ സൂചകസംഖ്യ എഴുതുക.

(c) **CA, CB** എന്നീ വരകളുടെ ചരിവുകളുടെ ഗുണനഫലം കാണുക.

11 **A(1,2),B(6,3),C(5,8),D(0,7)** എന്നിവ ചതുർഭുജം **ABCD** യുടെ മൂലകളാണ്. ഈ ചതുർഭുജത്തിന്റെ വികർണങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത് ?

12 **A(1,-3),B(3,3)** എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി വരയ്ക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ് എത്ര ? ഈ വരയുടെ സമവാക്യം

**$x/2-y/6 = 1$**  ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. ഈ വര **X** അക്ഷത്തേയും **y** അക്ഷത്തേയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന

ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

13 **(2,5),(3,5)** എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് എത്ര ? ഈ വരയ്ക്ക് സമാന്തരമായതും

**(4,6)** എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതുമായ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

14  $x-2y+8=0$  ,  $2x+y+1=0$  എന്നീ വരകൾ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

ഈ വരകൾ  $X$  അക്ഷത്തേയും  $Y$  അക്ഷത്തേയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

ഈ മൂന്ന് ബിന്ദുക്കളിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

15 (a) ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രമായി 5 യൂണിറ്റ് ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

(b)  $A(4,3), B(3,4), C(-3,4), D(-4,3), E(-4,-3), F(-3,-4), G(3,-4), H(4,-3)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ വൃത്തത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

(c) ചതുരം  $ADEH$ , ചതുരം  $BCFG$  ഇവയുടെ വശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.

(d) ചതുർഭുജം  $ACEG$  യുടെ വശങ്ങളുടെ അളവുകൾ എത്ര വീതമാണ് ?

16 (a) ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂലകൾ  $A(-2,6), B(1,2), C(10,4), D(7,8)$  എന്നിവയായാൽ

വികർണങ്ങളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

(b)  $(5,6)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും അക്ഷങ്ങളുടെ അധിസംഖ്യാഭാഗങ്ങളെ തുല്യ അകലത്തിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

17 (a)  $(2,5), (x,3)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് 2 ആയാൽ  $x$  ന്റെ വില എത്ര ?

വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

(b) സൂചകസംഖ്യകൾ  $(2,1), (5,3)$  ആയ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് ഒരു വര വരയ്ക്കുന്നു. ഏത് സംഖ്യ  $m$

എടുത്താലും  $(3m+2, 2m+1)$  എന്നീ സൂചകസംഖ്യകളുള്ള ബിന്ദു ഈ വരയിൽ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

18 (a)  $(x,y), (3,2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വര ആധാരബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു.

$y/x = 2/3$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.

(b)  $2x+4ky=5, 2x+8y=7$  എന്നീ സമവാക്യങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന വരകൾ സമാന്തരമായാൽ  $k$  യുടെ വില എന്ത്?

19 (a)  $(k,2), (11,8)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന വരയും  $(8,12), (10,6)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി

കടന്നുപോകുന്ന വരയും സമാന്തരമായാൽ  $k$  യുടെ വില എന്ത് ?

(b)  $(4,1), (p,3)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന വരയും  $(-1,-2), (1,6)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി

കടന്നുപോകുന്ന വരയും പരസ്പരം ലംബമായാൽ  $k$  യുടെ വില എന്ത് ?

20  $AB$  ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ് .  $A$  യിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന തൊടുവരയിലെ 2 ബിന്ദുക്കളാണ്  $(4,5)$

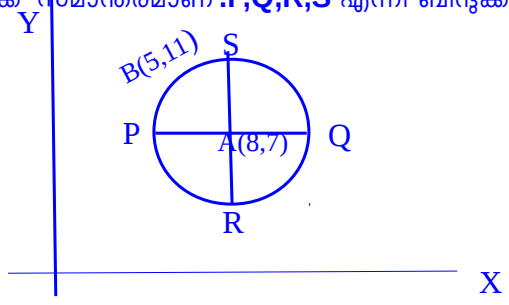
ഉം  $(12,10)$  ഉം  $B$  യിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന തൊടുവരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ്  $(8,5)$ . എങ്കിൽ

ഈ തൊടുവരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദു കാണുക.

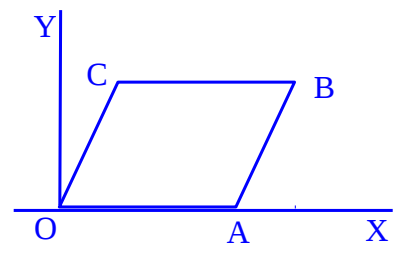
21  $A(2,6)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതും ചരിവ്  $\frac{1}{2}$  ആയ വരയും  $B(6,2)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്നതും ചരിവ്  $-\frac{1}{2}$  ഉം വരയും കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദു ഏത് ?

22 ആധാരബിന്ദുവിൽ നിന്നും  $C$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ച വര വൃത്തത്തിലെ  $A(3,4), B(8,6)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ആധാരബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ചിട്ടുള്ള തൊട്ടുവരയാണ്  $OP$ . ഈ വസ്തുതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ഏകദേശചിത്രം വരയ്ക്കുക. തൊട്ടുവരയുടെ നീളം കാണുക.

23 ചിത്രത്തിൽ  $A(8,7)$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുവാണ്  $B(5,11)$ . കൂടാതെ  $PQ, RS$  എന്നീ വ്യാസങ്ങൾ യഥാക്രമം  $x, y$  അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമാണ്.  $P, Q, R, S$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

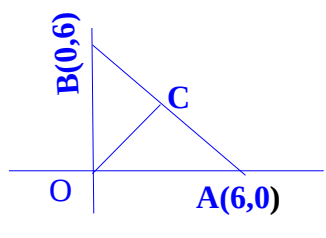


24 ചിത്രത്തിൽ സാമാന്തരികം  $OABC$  യിൽ  $C(2,6)$  ഉം  $B(10,6)$  ഉം ആണ്.



- (a)  $A$  യുടെ സൂചകസംഖ്യ ഏത് ?
- (b)  $BC, OC$  ഇവയുടെ നീളം എത്ര ?
- (c) സാമാന്തരികത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര ?

25 ചിത്രത്തിൽ  $OC$  എന്ന വര  $AB$  ക്ക് ലംബമാണ്.



- (a)  $\Delta OAB$  ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക.
- (b)  $C$  എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- (c)  $OC$  എന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

26  $A(2,3), B(6,9)$  ഇവ ഒരു വരയിലെ ബിന്ദുക്കൾ ആയാൽ

- (a)  $AB$  യുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- (b)  $AB$  യുടെ ചരിവ് കാണുക.
- (c)  $AB$  യുടെ മധ്യബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും ചരിവ്  $\frac{1}{2}$  ഉം ആയ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- (d)  $AB$  യുടെ ലംബ സമഭാജിയായ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.