1. **સાચાં ખોટાં વિધાનો : સમતલ $x + 2y + 3z - 6 = 0$ ના અભિલંબની દિશામાં એકમ સદિશ $\frac{1}{\sqrt{14}}\bar{i} + \frac{2}{\sqrt{14}}\bar{j} + \frac{3}{\sqrt{14}}\bar{k}$ છે.**

➡ **સત્ય વિધાન**

અહીં આપેલ સમતલના સમીકરણ પરથી $\bar{n} = (1, 2, 3)$

$\therefore \hat{n} = \frac{\bar{n}}{|\bar{n}|} = \frac{(1, 2, 3)}{\sqrt{1 + 4 + 9}}$

$= \frac{(1, 2, 3)}{\sqrt{14}}$

$\therefore \hat{n} = \frac{1}{\sqrt{14}}\bar{i} + \frac{2}{\sqrt{14}}\bar{j} + \frac{3}{\sqrt{14}}\bar{k}$

2. **સાચાં ખોટાં વિધાનો : સમતલ $2x - 3y + 5z + 4 = 0$ ના અક્ષો પરના અંતઃખંડ $-2, \frac{4}{3}$ અને $-\frac{4}{5}$ છે.**

➡ **સત્ય વિધાન**

અહીં $2x - 3y + 5z = -4$

$\therefore \frac{2x}{-4} - \frac{3y}{-4} + \frac{5z}{-4} = 1$

$\therefore \frac{x}{(-2)} - \frac{y}{\left(\frac{4}{3}\right)} + \frac{z}{\left(-\frac{4}{5}\right)} = 1$

હવે $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ સાથે સરખાવો.

$\therefore a =$ X અંતઃખંડ $= -2$

$\therefore b =$ Y અંતઃખંડ $= \frac{4}{3}$

$\therefore c =$ Z અંતઃખંડ $= -\frac{4}{3}$ થાય.

3. **સાચાં ખોટાં વિધાનો : રેખા $\vec{r} = (5\hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}) + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ અને સમતલ $\bar{r} \cdot (3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}) + 5 = 0$ વચ્ચેના ખૂણાનું મૂલ્ય $\sin^{-1}\left(\frac{5}{2\sqrt{91}}\right)$ છે.**

➡ **અસત્ય વિધાન**

અહીં રેખાના સમીકરણ પરથી $\bar{l} = 2\bar{i} - \bar{j} + \bar{k} = (2, -1, 1)$ છે અને સમતલના સમીકરણ પરથી $\bar{n} = 3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}$ અર્થાત્ $\bar{n} = (3, -4, -1)$ છે.

હવે $\bar{l} \cdot \bar{n} = (2, -1, 1) \cdot (3, -4, -1)$

$= 2(3) + (-1)(-4) + 1(-1)$

$= 6 + 4 - 1$

$= 9$

અને $|\bar{l}| \cdot |\bar{n}| = \sqrt{4+1+1} \cdot \sqrt{9+16+1}$

$= \sqrt{6} \cdot \sqrt{26}$

$= \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{13}$

$= 2\sqrt{3 \times 13}$

$= 2\sqrt{39}$

$\therefore \sin \propto = \frac{|\bar{l} \cdot \bar{n}|}{|\bar{l}|\,|\bar{n}|} = \frac{9}{2\sqrt{39}}$

$\therefore$ રેખા અને સમતલ વચ્ચેનો ખૂણો $\propto = \sin^{-1}\left(\frac{9}{2 \cdot \sqrt{39}}\right)$ થાય.

4. સાચાં ખોટાં વિધાનો : સમતલ $\bar{r} \cdot (2\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}) = 1$ અને $\bar{r} \cdot (i - j) = 4$ વચ્ચેનો છેદકોણ $\cos^{-1}\left(\frac{-5}{\sqrt{58}}\right)$ છે.

➡ **અસત્ય વિધાન**

આપેલ બે સમતલના સમીકરણો પરથી

$\overline{n_1} = (2, -3, 1)$ તથા $\overline{n_2} = (1, -1, 0)$ છે.

$\therefore n_1 \cdot n_2 = (2, -3, 1) \cdot (1, -1, 0)$

$= 2(1) + (-3)(-1) + 1(0)$

$= 2 + 3 + 0$

$= 5$

$|\overline{n_1}| = \sqrt{4+9+1} = \sqrt{14}$

$|\overline{n_2}| = \sqrt{1+1+0} = \sqrt{2}$

$\therefore \cos\theta = \frac{\overline{n_1} \cdot \overline{n_2}}{|\overline{n_1}| \cdot |\overline{n_2}|}$

$= \frac{5}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}$

$= \frac{5}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{7}}$

$\therefore \cos\theta = \frac{5}{2\sqrt{7}}$

$\therefore$ આપેલ સમતલ વચ્ચેનો ખૂણો $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{5}{2\sqrt{7}}\right)$ થાય.

5. સાચાં ખોટાં વિધાનો : રેખા $\bar{r} = 2\bar{i} - 3\bar{j} - \bar{k} + \lambda(\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k})$ સમતલ $\bar{r} \cdot (\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}) + 2 = 0$ માં આવેલ છે.

➡ **અસત્ય વિધાન**

$\bar{r} = (2, -3, -1) + \lambda(1, -1, 2)$

$\therefore (x, y, z) = (2 + \lambda, -3 - \lambda, -1 + 2\lambda)$ ......(i)

સમતલ $\bar{r} \cdot (\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}) + 2 = 0$

$\therefore (x, y, z) \cdot (1, 1, -1) + 2 = 0$

$\therefore x + y - z + 2 = 0$ ......(ii)

$\therefore 2 + \lambda - 3 - \lambda - (1 + 2\lambda) + 2 = 0$ (પરિણામ (i) પરથી)

$\therefore 2 + \lambda - 3 - \lambda - 1 - 2\lambda + 2 = 0$

$\therefore -2\lambda - 4 + 2 = 0$

$\therefore -2\lambda - 2 = 0$

$\therefore -2\lambda = 2$ $\therefore \lambda = -1$

$\therefore\ (x, y, z) = (2 - 1, -3 + 1, -1 - 2)$

$= (1, -2, -3)$ મળે.

સમતલની ડા.બા.માં આ મૂલ્ય મૂકતાં,

ડા.બા. $x + y - z + 2$

$= 1 - 2 - 3 + 2$

$= -2$

$\neq$ જ.બા.

$\therefore$ આપેલ વિધાન અસત્ય છે.

6. રેખા $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-6}{2}$ નું સદિશ સમીકરણ $\bar{r} = (5\bar{i} - 4\bar{j} + 6\bar{k}) + \lambda(3\bar{i} + 7\bar{j} + 2\bar{k})$ છે.

➡ **સત્ય વિધાન**

આપેલ રેખાના સમીકરણ પરથી $\bar{a} = (5, -4, 6)$ અને $\bar{b} = (3, 7, 2)$ છે.

સદિશ સમીકરણ $\bar{r} = (5, -4, 6) + \lambda(3, 7, 2)$ થાય.

$\therefore \vec{r} = (5\bar{i} - 4\bar{j} + 6\bar{k}) + \lambda(3\bar{i} + 7\bar{j} + 2\bar{k})$ છે.

7. **સાચાં ખોટાં વિધાનો : (5, –2, 4) માંથી પસાર થતી અને $2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}$ ને સમાંતર રેખા $\frac{x-5}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{3}$ છે.**

➡ **અસત્ય વિધાન**

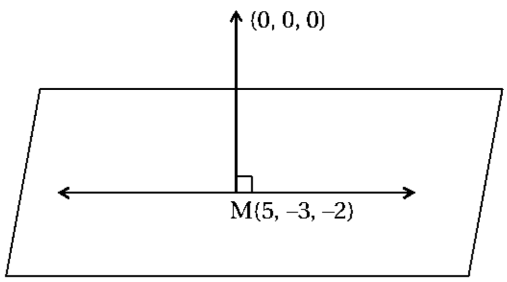
રેખા $A, (\bar{a}) = (5, -2, 4)$ માંથી પસાર થાય છે અને તે $(2, 1, 3)$ ને સમાંતર છે.

$\therefore$ રેખાની દિશા $(l, m, n) = (2, 1, 3)$ થાય.

$\therefore$ રેખાનું સમીકરણ $\frac{x-5}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{3}$ થાય.

8. **સાચાં ખોટાં વિધાનો : ઉગમબિંદુમાંથી કોઈ સમતલ પરનો લંબપાદ (5, –3, –2) છે. તો સમતલનું સમીકરણ $\bar{r} \cdot (5\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}) = 38$ થાય.**

➡ **સત્ય વિધાન**



n = સમતલનો અભિલંબ

$= OM$

$= M - O = (5, -3, -2)$

તથા સમતલ $M(\bar{m}) = (5, -3, -2)$ માંથી પસાર થાય છે.

$\therefore$ સમતલ $\bar{r} \cdot \bar{m} = \bar{m} \cdot \bar{n}$ મુજબ મળે.

$\therefore \bar{r} \cdot (5, -3, -2) = (5, -3, -2) \cdot (5, -3, -2)$

$\therefore \bar{r} \cdot (5\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}) = 25 + 9 + 4$

$\therefore \bar{r} \cdot (5\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}) = 38$ થાય.