1. **ધારો કે સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ આપેલા છે. $|\vec{a}| = 3$ અને $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ છે. જો $\vec{a} \times \vec{b}$ એકમ સદિશ હોય, તો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ વચ્ચેનો ખૂણો .... હોય.**

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

જવાબ (B) $\frac{\pi}{4}$

➡ $|\vec{a}| = 3,\ |\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ અને $|\vec{a} \times \vec{b}| = 1$

ધારો કે $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ વચ્ચેનો ખૂણો θ છે.

$|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}|\,|\vec{b}| \sin\theta$

$\therefore\ 1 = 3 \times \frac{\sqrt{2}}{3} \times \sin\theta$

$\therefore\ \frac{1}{\sqrt{2}} = \sin\theta$

$\therefore\ \theta = \frac{\pi}{4}$

વિકલ્પ (B) આવે.

2. **લંબચોરસનાં શિરોબિંદુઓ A, B, C, D ના સ્થાનસદિશો અનુક્રમે $-\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}, \hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$, $\hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$, અને $-\hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$ હોય, તો તે લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ**

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) 4

જવાબ **(C) 2**

➡ $\vec{OA} = -\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{OB} = \hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{OC} = \hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{OD} = -\hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = 2\hat{i}$

$\vec{AO} = \vec{OC} - \vec{OA} = 2\hat{i} - \hat{j}$

$$\vec{AB} \times \vec{AC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{vmatrix} = -2\hat{k}$$

$\therefore |\vec{AB} \times \vec{AC}| = \sqrt{(-2)^2} = 2$

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = 2 ચો. એકમ

$\therefore$ વિકલ્પ (C) આવે.

3. $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ અને $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ બંને સદિશોને લંબ એકમ સદિશ મેળવો.

➡ $\frac{1}{\sqrt{3}}(-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$

4. સમતલ ABCને લંબ એકમ સદિશ મેળવો.
જ્યાં A(3, –1, 2), B(1 –1, –3), C(4, –3, 1) બિંદુઓ છે.

➡ $\frac{1}{\sqrt{165}}(-10\hat{i} - 7\hat{j} + 4\hat{k})$

5. સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનાં વિકર્ણોનાં સદિશો $3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ અને $\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

➡ $5\sqrt{3}$ ચો. એકમ

6. A(3, –1, 2), B(1, –1, –3) અને C(4, –3, 1) શિરોબિંદુવાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

➡ $\sqrt{165}$

7. બિંદુઓ A, B અને Cનાં સ્થાન સદિશો અનુક્રમે $\vec{a}, \vec{b}$ અને $\vec{c}$ છે. જો A, B, C બિંદુઓ સમરેખ હોય તો સાબિત કરો કે $\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a} = \vec{0}$

➡ સ્વપ્રયત્ને

8. સદિશો $\vec{a}, \vec{b}$ અને $\vec{c}$ માટે $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$, તો દર્શાવો કે $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c}$, $\vec{a} \neq \vec{0}$ તો દર્શાવો કે $\vec{b} = \vec{c}$

➡ સ્વપ્રયત્ને

9. કોઈ પણ સદિશ $\vec{a}$ માટે સાબિત કરો કે $|\vec{a} \times \hat{i}|^2 + |\vec{a} \times \hat{j}|^2 + |\vec{a} \times \hat{k}|^2 = 2|\vec{a}|^2$

➡ સ્વપ્રયત્ને

10. જો સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણની પાસપાસેની બાજુઓનાં સદિશ $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ અને $\vec{b} = \hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

➡ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

11. જો $|\vec{a}| = 2\,|\vec{b}| = 5$ અને $|\vec{a} \times \vec{b}| = 8$ તો $\vec{a} \cdot \vec{b}$ શોધો.

➡ 6

12. જો $|\vec{a} \times \vec{b}| = \vec{a} \cdot \vec{b}$ હોય તો સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ વચ્ચેનો ખૂણો મેળવો.

➡ $\frac{\pi}{4}$

13. જો $|\vec{a}| = 10$, $|\vec{b}| = 2$ અને $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$ હોય તો $|\vec{a} \times \vec{b}|$ શોધો.

➡ 16

14. બતાવો કે $5\hat{i} + 6\hat{j} + 7\hat{k}$, $7\hat{i} - 8\hat{j} + 9\hat{k}$ અને $3\hat{i} + 20\hat{j} + 5\hat{k}$ સ્થાન સદિશો ધરાવતાં બિંદુઓ સમરેખ છે.

➡ સ્વપ્રયત્ને

15. સદિશ $\vec{a} = (3\hat{k} + 4\hat{j}) \times (\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})$નું માન શોધો.

➡ $\sqrt{74}$

16. જો $\vec{a} = 2\hat{i} + 5\hat{j} - 7\hat{k}$, $\vec{b} = -3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$ અને $\vec{c} = \hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$ હોય તો ચકાસો કે

$(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} \neq \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$

➡ સ્વપ્રયત્ને

17. સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનાં વિકર્ણોનાં સદિશો $2\hat{i}+\hat{k}$ અને $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

➡ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ચો. એકમ

18. જો $\vec{a}=\hat{i}-7\hat{j}+7\hat{k}$ અને $\vec{b}=3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ હોય, તો $|\vec{a}\times\vec{b}|$ શોધો.

➡ $\vec{a}=\hat{i}-7\hat{j}+7\hat{k}$ અને $\vec{b}=3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$

$$\therefore \vec{a}\times\vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -7 & 7 \\ 3 & -2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(-14+14)-\hat{j}(2-21)+\hat{k}(-2+21)$$

$$=19\hat{j}+19\hat{k}$$

$$\therefore |\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{(19)^2+(19)^2}$$

$$= 19\sqrt{1+1} = 19\sqrt{2}$$

19. દર્શાવો કે $(\vec{a}-\vec{b})\times(\vec{a}+\vec{b})=2(\vec{a}\times\vec{b})$

➡ $(\vec{a}-\vec{b})\times(\vec{a}+\vec{b})$

$= \vec{a}\times(\vec{a}+\vec{b})-\vec{b}\times(\vec{a}+\vec{b})$

$= \vec{a}\times\vec{a}+\vec{a}\times\vec{b}-\vec{b}\times\vec{a}-\vec{b}\times\vec{b}$

$= \vec{0}+\vec{a}\times\vec{b}+\vec{a}\times\vec{b}-\vec{0}$

$= 2(\vec{a}\times\vec{b})$

20. જો $\left(2\hat{i}+6\hat{j}+27\hat{k}\right)\times\left(\hat{i}+\lambda\hat{j}+\mu\hat{k}\right)=\vec{0}$ હોય તો λ અને μ શોધો.

➡ $(2\hat{i}+6\hat{j}+27\hat{k})\times(\hat{i}+\lambda\hat{j}+\mu\hat{k})=\vec{0}$

$$\vec{0} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 6 & 27 \\ 1 & \lambda & \mu \end{vmatrix}$$

$\vec{0} = \hat{i}(6\mu-27\lambda)-\hat{j}(2\mu-27)+\hat{k}(2\lambda-6)$

$\therefore 6\mu-27\lambda=0,\ 2\mu-27=0,\ 2\lambda-6=0$

$\therefore \mu=\frac{27}{2},\ \lambda=3$

21. $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ અને $\vec{a}\times\vec{b}=0$ આપેલ છે. સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ વિશે શું તારણ નીકળે ?

➡ $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ અને $\vec{a}\times\vec{b}=0$

$\therefore$ ($|\vec{a}|=0$ અથવા $|\vec{b}|=0$ અથવા $\vec{a}\perp\vec{b}$) અને ($|\vec{a}|=0$ અથવા $|\vec{b}|=0$ અથવા $\vec{a}\parallel\vec{b}$)

હવે $\vec{a} \perp \vec{b}$ અને $\vec{a} \parallel \vec{b}$ બંને સાથે હોઈ શકે નહીં.

$\therefore |\vec{a}| = 0$ અથવા $|\vec{b}| = 0$

22. **જો $\vec{a} = 0$ અથવા $\vec{b} = 0$, તો $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$. શું પ્રતીપ સત્ય છે ? ઉદાહરણ દ્વારા તમારા જવાબનું સમર્થન કરો.**

➡ $\vec{a} = 0$ અથવા $\vec{b} = 0$ તો આનું પ્રતિપ : $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$

$\therefore |\vec{a}| \; |\vec{b}| \sin\theta = \vec{0}$

$\therefore$ જો $\vec{a} \neq 0,\ \vec{b} \neq 0$ હોય તો $\sin\theta = 0$

$\therefore \theta = 0$ અથવા π

$\therefore \vec{a}$ અને $\vec{b}$ સમરેખ સદિશો છે.

આ વિધાનું પ્રતિપ સત્ય નથી. $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ શૂન્યેતર સદિશો હોય અને $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ હોય તો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ સમરેખ છે. તેમ કહેવાય.

23. **જો સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણની પાસ-પાસેની બાજુઓ સદિશો $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ અને $\vec{b} = 2\vec{i} - 7\vec{j} + \vec{k}$ હોય, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

➡ સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણની પાસપાસેની બાજુઓનાં સદિશો $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ અને $\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k}$ છે.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 3 \\ 2 & -7 & 1 \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}(-1+21) - \hat{j}(1-6) + \hat{k}(-7+2)$

$= 20\hat{i} + 5\hat{j} - 5\hat{k}$

$|\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{(20)^2 + (5)^2 + (-5)^2}$

$= \sqrt{450} = 15\sqrt{2}$

$\therefore$ માંગેલ સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ

$= |\vec{a} \times \vec{b}| = 15\sqrt{2}$ ચો.એકમ

24. **જો $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ અને $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ હોય, તો સદિશ $\vec{a} + \vec{b}$ અને $\vec{a} - \vec{b}$ ને લંબ એકમ સદિશ શોધો.**

➡ $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$

$\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$

$\therefore \vec{a} + \vec{b} = (3+1)\hat{i} + (2+2)\hat{j} + (2-2)\hat{k}$

$= 4\hat{i} + 4\hat{j}$

અને $\vec{a} - \vec{b} = (3-1)\hat{i} + (2-2)\hat{j} + (2+2)\hat{k}$

$= 2\hat{i} + 4\hat{k}$

$\vec{a} + \vec{b}$ અને $\vec{a} - \vec{b}$ ને લંબ સદિશ

$= (\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}(16-0) - \hat{j}(16-0) + \hat{k}(0-8)$

$= 16\hat{i} - 16\hat{j} - 8\hat{k}$

હવે

$|(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})| = \sqrt{(16)^2 + (-16)^2 + (-8)^2}$

$= \sqrt{256 + 256 + 64}$

$= \sqrt{576} = 24$

$\therefore \vec{a} + \vec{b}$ અને $\vec{a} - \vec{b}$ ને લંબ એકમ સદિશ

$$= \pm \frac{(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})}{|(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})|}$$

➥ $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$

$\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$

$\therefore \vec{a} + \vec{b} = (3+1)\hat{i} + (2+2)\hat{j} + (2-2)\hat{k}$

$= 4\hat{i} + 4\hat{j}$

અને $\vec{a} - \vec{b} = (3-1)\hat{i} + (2-2)\hat{j} + (2+2)\hat{k}$

$= 2\hat{i} + 4\hat{k}$

$\vec{a} + \vec{b}$ અને $\vec{a} - \vec{b}$ ને લંબ સદિશ

$= (\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}(16-0) - \hat{j}(16-0) + \hat{k}(0-8)$

$= 16\hat{i} - 16\hat{j} - 8\hat{k}$

હવે

$|(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})| = \sqrt{(16)^2 + (-16)^2 + (-8)^2}$

$= \sqrt{256 + 256 + 64}$

$= \sqrt{576} = 24$

$\therefore \vec{a} + \vec{b}$ અને $\vec{a} - \vec{b}$ ને લંબ એકમ સદિશ

$$= \pm \frac{(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})}{|(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})|}$$

25. **જો એકમ સદિશ $\vec{a}$ એ $\hat{i}$ સાથે $\frac{\pi}{3}$ માપનો ખૂણો, $\hat{j}$ સાથે $\frac{\pi}{4}$ માપનો ખૂણો અને $\hat{k}$ સાથે લઘુકોણ θ બનાવે, તો θ શોધો અને તે પરથી $\vec{a}$ ના ઘટકો શોધો.**

➡ $|\vec{a}| = 1$

સદિશ $\vec{a}$ એ $\hat{i}$ સાથે $\frac{\pi}{3}$ માપનો ખૂણો, $\hat{j}$ માટે $\frac{\pi}{4}$ માપનો ખૂણો અને $\hat{k}$ સાથે લઘુકોણ θ બનાવે છે.

$\therefore \alpha = \frac{\pi}{3}, \beta = \frac{\pi}{4}$ તથા $\gamma = \theta$

$\therefore \cos\alpha = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}, \ \cos\beta = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

આપણે જાણીએ છીએ કે,

$\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \cos^2\theta = 1$

$\therefore \cos^2\theta = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$\therefore \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$

ધારો કે $\vec{a} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ અને $|\vec{a}| = 1$

$\therefore \cos\alpha = \frac{x}{|\vec{a}|} = x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

$\cos\beta = \frac{x}{|\vec{a}|} = y \Rightarrow y = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\cos\theta = \frac{x}{|\vec{a}|} = z \Rightarrow z = \frac{1}{2}$

$\therefore \vec{a} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$

$= \frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j} + \frac{1}{2}\hat{k}$

$\therefore \vec{a}$ નાં ઘટકો $\frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2}$ છે.

26. **સદિશો $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ અનુક્રમે $a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}, b_1\hat{i} + b_2\hat{j} + b_3\hat{k}$ અને $c_1\hat{i} + c_2\hat{j} + c_3\hat{k}$ સ્વરૂપે આપેલ છે. સાબિત કરો કે $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$**

➡ $\vec{a} = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$

$b = b_1\, i + b_2\, j + b_3\, k$

$\vec{c} = c_1\hat{i} + c_2\hat{j} + c_3\hat{k}$

$\vec{b} + \vec{c} = (b_1 + c_1)\hat{i} + (b_2 + c_2)\hat{j} + (b_3 + c_3)\hat{k}$

ડા.બા. $= \vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c})$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 + c_1 & b_2 + c_2 & b_3 + c_3 \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}\,(a_2b_3 + a_2c_3 - a_3b_2 - a_3c_2) \quad - \hat{j}\,(a_1b_3 + a_1c_3 - a_3b_1 - a_3c_1) \quad + \hat{k}\,(a_1b_2 + a_1c_2 - a_2b_1 - a_2c_1)$

$= (a_2b_3 - a_3b_2)\hat{i} - (a_1b_3 - a_3b_1)\hat{j} + (a_1b_2 - a_2b_1)\hat{k}$

$+ (a_2c_3 - a_3c_2)\hat{i} - (a_1c_3 - a_3c_1)\hat{j} + (a_1c_2 - a_2c_1)\hat{k}$ ...(1)

જ.બા. $= \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

$= (a_2b_3 - a_3b_2)\hat{i} - (a_1b_3 - a_3b_1)\hat{j} + (a_1b_2 - a_2b_1)\hat{k}$

$+ (a_2c_3 - a_3c_2)\hat{i} - (a_1c_3 - a_3c_1)\hat{j} + (a_1c_2 - a_2c_1)\hat{k}$

...(2)

પરિણામ (1) અને (2) પરથી,

$\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$

27. શિરોબિંદુઓ A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) અને C(1, 5, 5) વાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

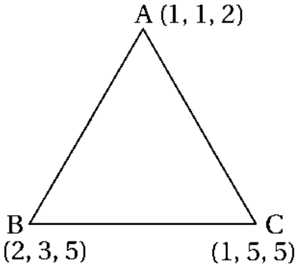
➡ A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) અને C(1, 5, 5) એ ΔABCનાં શિરોબિંદુઓ છે.

$\therefore \vec{OA} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$

$\vec{OB} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$

$\vec{OC} = \hat{i} + 5\hat{j} + 5\hat{k}$

$\therefore \vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA}$



$= 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$

$= \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$

$\therefore\ AB = OB - OA$

$$= 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$$

$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}$

$$= (\hat{i} + 5j + 5\hat{k}) - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= 4\hat{j} + 3\hat{k}$$

હવે $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

$$= \hat{i}(6 - 12) - \hat{j}(3 - 0) + \hat{k}(4 - 0)$$

$$= -6\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$$

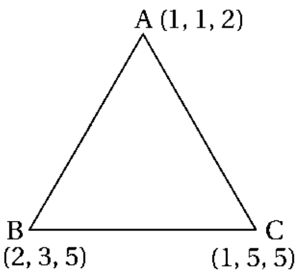
➥ A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) અને C(1, 5, 5) એ ΔABCનાં શિરોબિંદુઓ છે.

$\therefore\ \overrightarrow{OA} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$

$\overrightarrow{OB} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$

$\overrightarrow{OC} = \hat{i} + 5\hat{j} + 5\hat{k}$

$\therefore\ \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$



$$= 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$$

$\therefore\ \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$

$$= 2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k} - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$$

$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}$

$$= (\hat{i} + 5j + 5\hat{k}) - (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= 4\hat{j} + 3\hat{k}$$

હવે $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

$$= i\,(6-12) - j\,(3-0) + k\,(4-0)$$

$$= -6\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$$