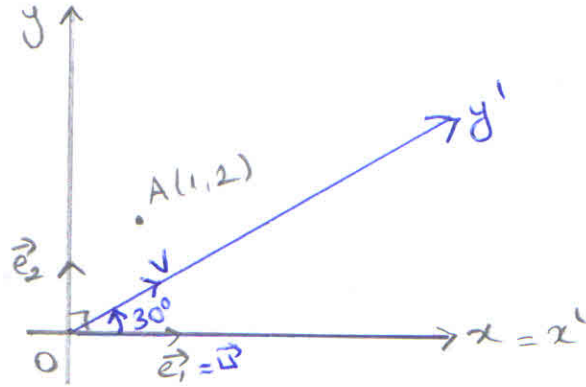


4) xOy dik koordinat sistemi ve aralarında 30° lik açı bulunan $x'Oy'$ eğik koordinat sistemi veriliyor. xOy sisteminde verilen $A(1,2)$ noktasının $x'Oy'$ sistemindeki koordinatlarını bulunuz. ($m(x\hat{x}')=0^\circ$)



Düzlemin xOy üzerindeki standart baz $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$ ve $x'Oy'$ deki baz da $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ olsun. ($\vec{u} = \vec{e}_1$)

$\|\vec{v}\| = 1$ alalım.

A'nın $x'Oy'$ deki koordinatları (x'_1, y'_1) olsun.

$$\Rightarrow \vec{OA} = x'_1 \vec{u} + y'_1 \vec{v} \text{ dir.}$$

A'nın xOy deki koordinatları $(1,2)$ olduğundan

$$\vec{OA} = \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 = x'_1 \vec{u} + y'_1 \vec{v} \dots (*)$$

(*)'in her iki yanını önce \vec{e}_1 sonra da \vec{e}_2 ile iç

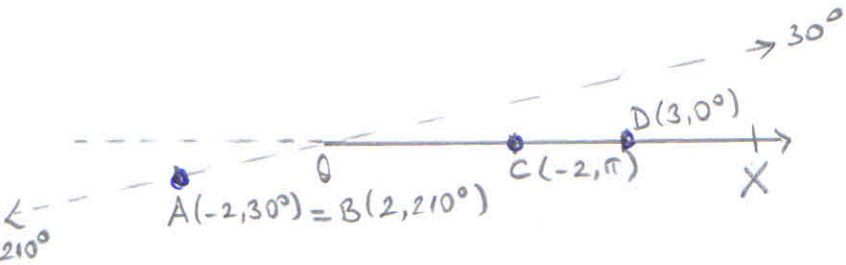
çarparsak,

$$1 = x'_1 \cos 0^\circ + y'_1 \cos 30^\circ \quad (\vec{e}_1 \text{ ile})$$

$$2 = x'_1 \cos 90^\circ + y'_1 \cos 60^\circ \quad (\vec{e}_2 \text{ ile})$$

$$\Rightarrow x'_1 = 1 - 2\sqrt{3}, y'_1 = 4 \Rightarrow \boxed{A(1 - 2\sqrt{3}, 4)}$$

2) Düzlemde bir kutupsal koordinat sistemi tanımlayarak $A(-2, 30^\circ)$, $B(2, 210^\circ)$, $C(-2, \pi)$ ve $D(3, 0^\circ)$ noktalarının yerlerini belirleyiniz. (10 puan)



3) $A(1, 2, -1)$ noktasından geçen ve $P \dots x - 3y + z - 1 = 0$ düzlemine paralel olan düzlemin denklemini yazınız. (10 puan)

Aradığımız düzlem α ve normali de \vec{n}_α olsun.

$\alpha \parallel P$ olduğundan $\vec{n}_\alpha = \vec{n}_P = (1, -3, 1)$ dir.

$$\Rightarrow \alpha \dots x - 3y + z + d = 0$$

$A \in \alpha$ olduğundan $d = 6$ dir.

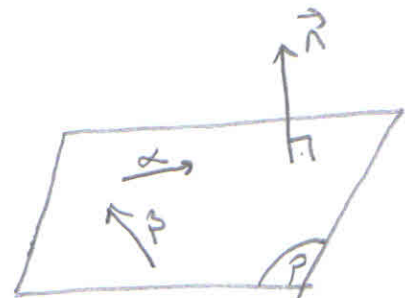
$$\Rightarrow \alpha \dots \boxed{x - 3y + z + 6 = 0}$$

4) $A(1, 0, 1)$ noktasından geçen ve $\alpha = (1, -1, 2)$, $\beta = (0, 1, 1)$ vektörlerini içinde bulundurmuş düzlemin denklemini yazınız (15 puan)

Aradığımız düzlem P ve normali de \vec{n} olsun.

$$\vec{n} = \alpha \wedge \beta = \begin{vmatrix} \vec{e}_1 & \vec{e}_2 & \vec{e}_3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (-3, -1, 1)$$



$$P \dots -3x - y + z + d = 0$$

$$A \in P \Rightarrow d = 2$$

$$\Rightarrow P \dots \boxed{3x + y - z - 2 = 0}$$

5) $A(1,2,3)$ noktası ve $d \dots x=y=z=\lambda$ doğrusunun belirttiği düzlemi bulunuz (15 puan)

$$\lambda=0 \text{ için } B(0,0,0) \in d$$

$$\lambda=1 \text{ için } C(1,1,1) \in d$$

A, B, C den geçen düzlemin denklemini bulalım.

$$\vec{AB} = (-1, -2, -3), \vec{AC} = (0, -1, -2)$$

$$\vec{n} = \vec{AB} \wedge \vec{AC} = \begin{vmatrix} \vec{e}_1 & \vec{e}_2 & \vec{e}_3 \\ -1 & -2 & -3 \\ 0 & -1 & -2 \end{vmatrix} = (1, -2, 1)$$

$$\Rightarrow P \dots x - 2y + z + d = 0$$

$$B \in P \Rightarrow d = 0$$

$$\Rightarrow P \dots \boxed{x - 2y + z = 0}$$

6) $A(1,0,-1)$ den geçen, x ve y eksenleriyle 60° lik açı yapan doğrunun denklemini bulunuz. (15 puan)

Doğrunun z eksenine yaptığı açı δ olsun.

$$\Rightarrow \vec{v} = (\cos 60^\circ, \cos 60^\circ, \cos \delta) \text{ alınabilir.}$$

$$\cos^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ + \cos^2 \delta = 1 \Rightarrow \cos \delta = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\Rightarrow d \dots \boxed{\frac{x-1}{1/2} = \frac{y}{1/2} = \frac{z+1}{\pm \sqrt{2}/2} = \lambda}$$

7) $d \dots \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=3t \end{cases}$ doğrusunun $P \dots 2x+y+z-5=0$ düzlemini

kestiği noktayı bulunuz (15 puan)

$d \cap P = \{K\}$ ve $K(x_0, y_0, z_0)$ olsun.

$$K \in d \Rightarrow x_0 = 1+t, y_0 = 2-t, z_0 = 3t$$

$$K \in P \Rightarrow 2x_0 + y_0 + z_0 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow t = 1/4$$

$$\Rightarrow \boxed{K\left(\frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \frac{3}{4}\right)}$$