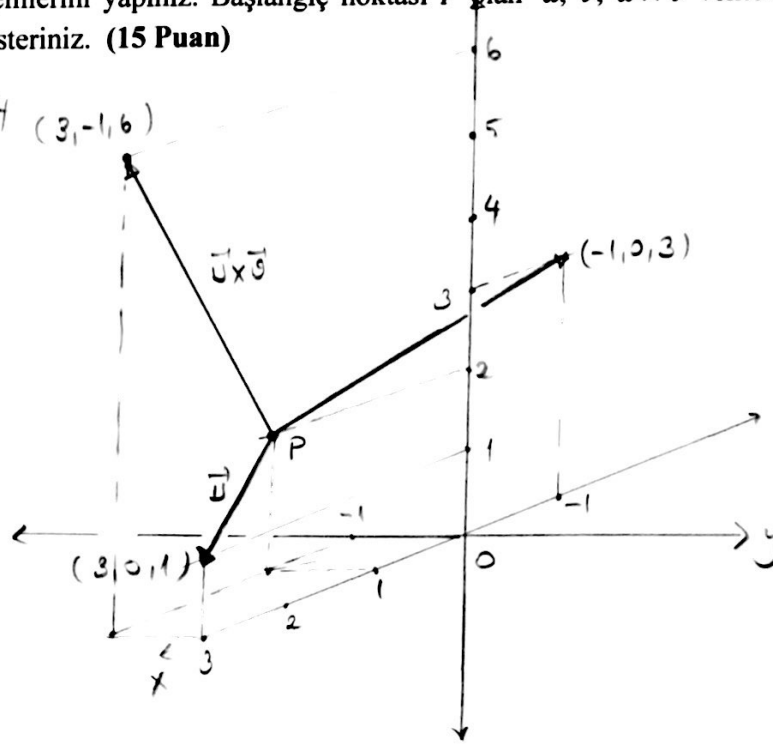


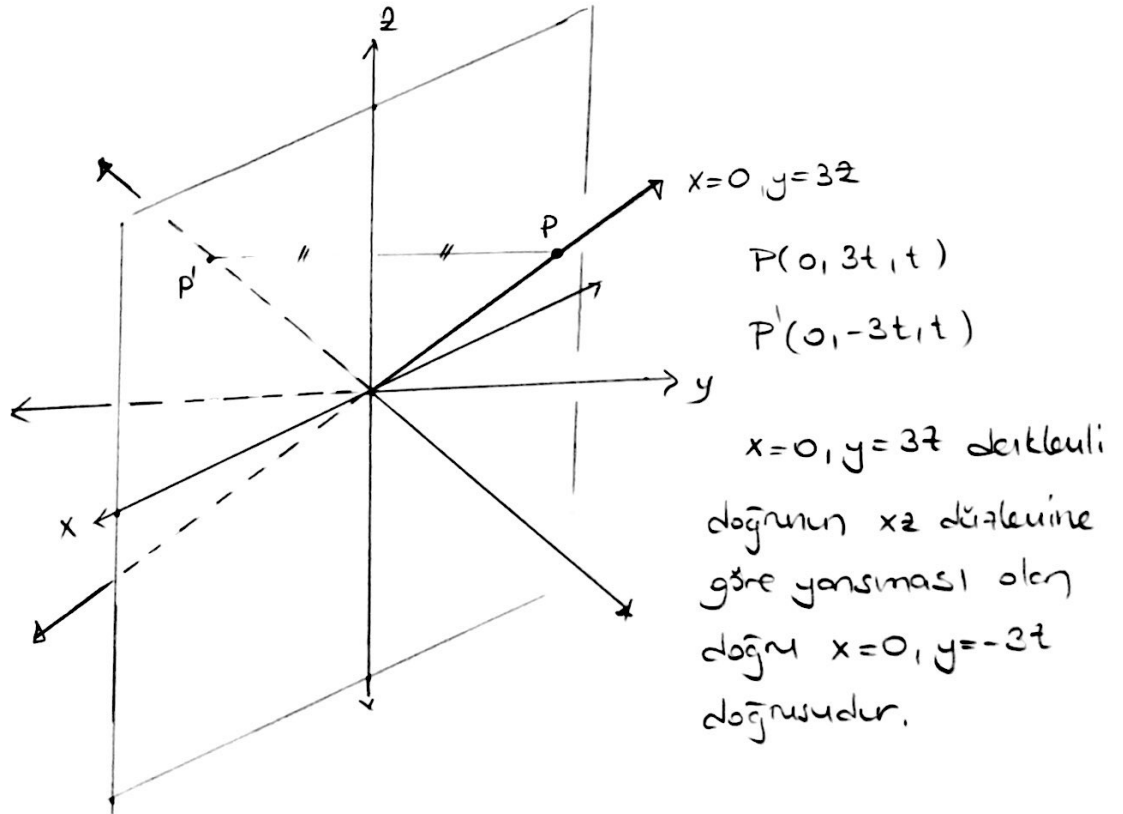
- 1) $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ve $\vec{v} = -2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ vektörleri aynı $P(1, -1, 2)$ başlangıç noktasına sahip iki vektör olsun. $\vec{u} \cdot \vec{v}$ ve $\vec{u} \times \vec{v}$ işlemlerini yapınız. Başlangıç noktası P olan $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{u} \times \vec{v}$ vektörlerini Kartezyen koordinatlarda çizerek gösteriniz. (15 Puan)

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = -4 + 1 - 1 = -4 \quad (3, -1, 6)$$

$$\vec{u} \times \vec{v} = 2\vec{i} + 4\vec{k}$$



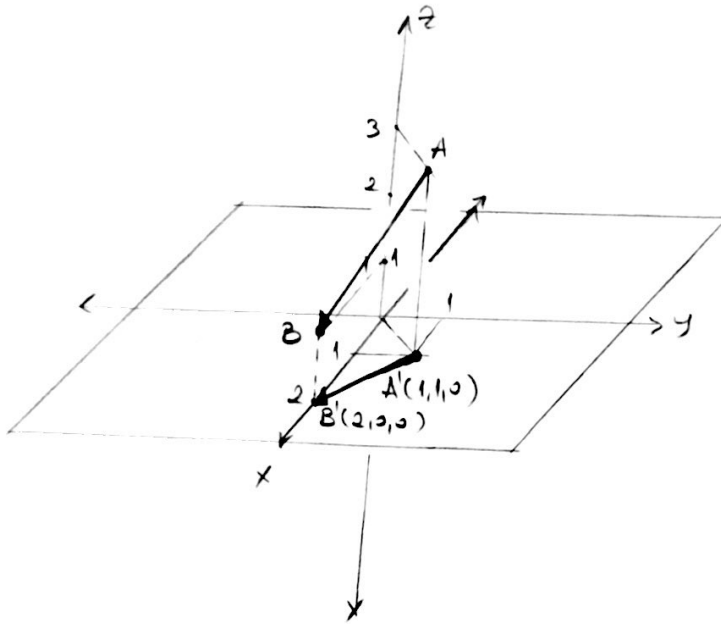
- 2) $x = 0$, $y = 3z$ denklemi ile verilen doğrunun xz -düzlemine göre yansımasının (simetrisinin) denklemini bulunuz. (10 Puan)



- 3) $2x + y - 3z + 1 = 0$ ve $-y + 2z = 3$ denklemleri ile verilen düzlemlerin arakesit doğrusunun denklemini bulunuz. (10 Puan)

$$\begin{cases} z = t \\ y = -3 + 2t \\ x = 1 + \frac{1}{2}t \end{cases}$$

- 4) Başlangıç noktası $A(1,1,3)$ ve bitim noktası $B(2,0,1)$ olan $\overrightarrow{AB}$ vektörünün xy -düzlemi ($z = 0$ düzlemi) üzerine dik izdüşüm vektörünü bulup boyunu hesaplayınız. (15 Puan)



$$\overrightarrow{A'B'} = (1, -1, 0)$$

$$\|\overrightarrow{A'B'}\| = \sqrt{2} \text{ br.}$$

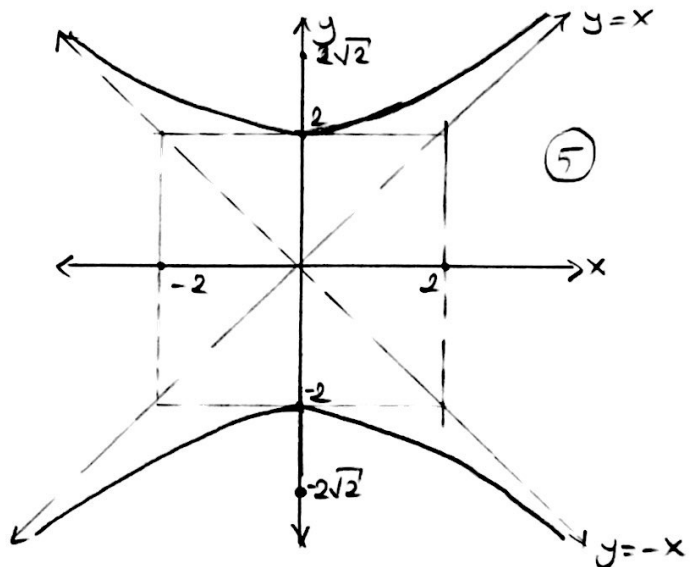
- 5) $x^2 - y^2 + 4 = 0$ denklemli hiperbolün asimptotlarını, odaklarını bulup şeklini çiziniz. (15 Puan)

$$\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4} = 1 \quad (5)$$

$$\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4} = 0 \Rightarrow y = \pm x$$

$$c^2 = 4 + 4 = 8 \quad (5)$$

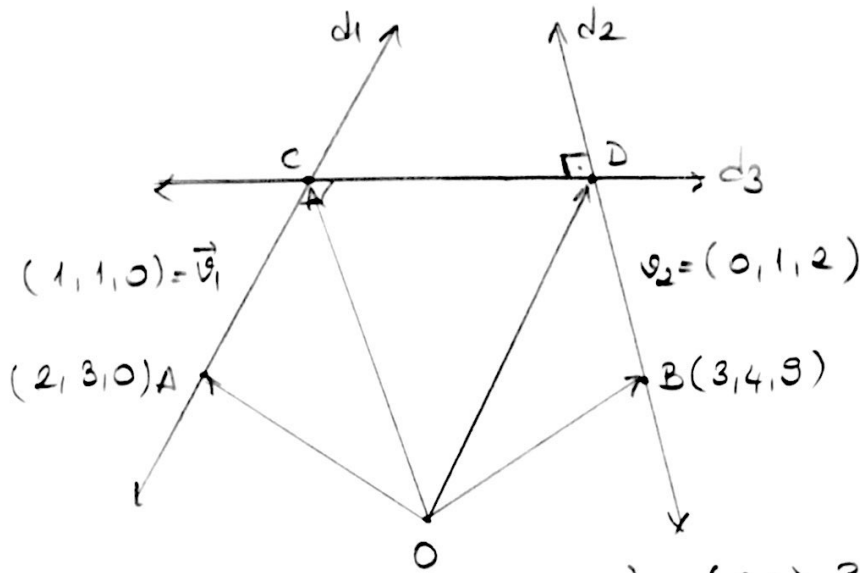
$$c = \pm 2\sqrt{2}$$



Ad ve Soyad :

Numara:

- 6) Hem $d_1 \dots x = 2 + t, y = 3 + t, z = 0$ doğrusunu hem de $d_2 \dots x = 3, y = 4 + s, z = 9 + 2s$ doğrusunu dik olarak kesen doğrunun (ortak dikme doğrusu) denklemini bulunuz. (15 Puan)



$$\vec{OC} = \vec{OA} + \lambda \vec{v}_1 = (2, 3, 0) + (\lambda, \lambda, 0) = (2 + \lambda, 3 + \lambda, 0)$$

$$\vec{OD} = \vec{OB} + \mu \vec{v}_2 = (3, 4, 9) + (0, \mu, 2\mu) = (3, 4 + \mu, 9 + 2\mu)$$

$$\vec{CD} = \vec{OD} - \vec{OC} = (1 - \lambda, 1 - \lambda + \mu, 9 + 2\mu) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \vec{CD} \perp \vec{v}_1 \text{ olduğundan } \vec{CD} \cdot \vec{v}_1 &= 1 - \lambda + 1 - \lambda + \mu = 0 \Rightarrow -2\lambda + \mu = -2 \\ \vec{CD} \perp \vec{v}_2 \text{ olduğundan } \vec{CD} \cdot \vec{v}_2 &= 1 - \lambda + \mu + 2(9 + 2\mu) = 0 \Rightarrow -\lambda + 5\mu = -19 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \lambda = -1, \mu = -4 \quad (5)$$

Buradan $C(1, 2, 0)$ dir. $\vec{CD} = (2, -2, 1)$ olduğundan,

$$d_3 \dots x = 1 + 2s, y = 2 - 2s, z = 5 \quad (5)$$

dir.

7) $3x^2 + 2\sqrt{3}xy + y^2 - 2\sqrt{3}y - 16 = 0$ denklemleri konik kesiti tipini belirleyip grafiğini çizin. (20 Puan)

$$(2\sqrt{3})^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 12 - 12 = 0 \rightarrow \text{parabol} \quad (5)$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3-1} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}, \quad 2\alpha = \frac{\pi}{3}, \quad \alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2}x' - \frac{1}{2}y' = \frac{1}{2}(\sqrt{3}x' - y')$$

$$y = \frac{1}{2}x' + \frac{\sqrt{3}}{2}y' = \frac{1}{2}(x' + \sqrt{3}y')$$

$$\frac{3}{4}(\sqrt{3}x' - y')^2 + 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{4}(\sqrt{3}x' - y')(x' + \sqrt{3}y') + \frac{1}{4}(x' + \sqrt{3}y')^2 - 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}(x' + \sqrt{3}y') - 16 = 0$$

$$16x'^2 - 4\sqrt{3}x' - 12y' - 64 = 0 \quad (5)$$

$$16(x' - \frac{\sqrt{3}}{8})^2 = 12(y' + \frac{259}{48})$$

$$(x' - \frac{\sqrt{3}}{8})^2 = \frac{3}{4}(y' + \frac{259}{48})$$

$$x'' = x' - \frac{\sqrt{3}}{8}, \quad y'' = y' + \frac{259}{48}$$

$$x''^2 = \frac{3}{4}y'' \quad (5)$$

