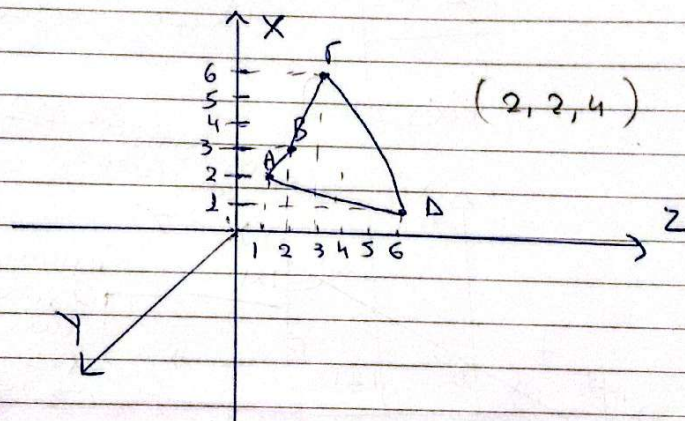## Άσκηση 1

1) Επιλέξτε 4 σημεία στο χώρο, για αυτά τα σημεία, υπολογίστε:

α) τις μεταξύ τους αποστάσεις
β) την απόστασή τους από το οπτικό κέντρο.
γ) πού προβάλλονται στο επίπεδο για $f=1$

2) Για τις προβολές που υπολογίσατε στην 1^n άσκηση βρείτε άλλο ένα σημείο στο χώρο που τις αντιστοιχεί.

$$A(2,4,1) \quad B(3,1,2) \quad \Gamma(6,5,3) \quad \Delta(1,5,6)$$

α)

$(2,2,4)$

$$S_{AB} = \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2+(z_B-z_A)^2} = \sqrt{(3-2)^2+(1-4)^2+(2-1)^2} = \sqrt{2^2+(3)^2+1^2} = \sqrt{2+9+1} = \sqrt{11}$$

$$S_{B\Gamma} = \sqrt{(x_\Gamma-x_B)^2+(y_\Gamma-y_B)^2+(z_\Gamma-z_B)^2} = \sqrt{(6-3)^2+(5-1)^2+(3-2)^2} = \sqrt{3^2+4^2+1^2} = \sqrt{9+16+1} = \sqrt{26}$$

$$S_{\Gamma\Delta} = \sqrt{(1-6)^2 + (5-5)^2 + (6-3)^2} = \sqrt{(-5)^2 + 0^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{25+9} = \sqrt{36} = 6$$

$$S_{A\Delta} = \sqrt{(1-2)^2 + (5-4)^2 + (6-1)^2} = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{1+1+25} = \sqrt{27}$$

6) Οπτικό κέντρο $O(0,0)$

$$S_A = \sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2} = \sqrt{2^2 + 4^2 + 1^2} = \sqrt{4+16+1}$$

$$= \sqrt{21}$$

$$S_B = \sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{9+1+4} = \sqrt{14}$$

$$S_\Gamma = \sqrt{6^2 + 5^2 + 3^2} = \sqrt{36+25+9} = \sqrt{70}$$

$$S_\Delta = \sqrt{1^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{1+25+36} = \sqrt{62}$$

γ) Για $f = 1$

Για σημείο $A(2,4,1)$

$$x = \frac{f X}{z} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 2}{1} = 2$$

$$y = \frac{f Y}{z} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 4}{1} = 4$$

Για σημείο $B(3,1,2)$

$$x = \frac{f X}{z} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 3}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$y = \frac{f Y}{z} \Rightarrow y = \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Για σημείο Γ(6,5,3)
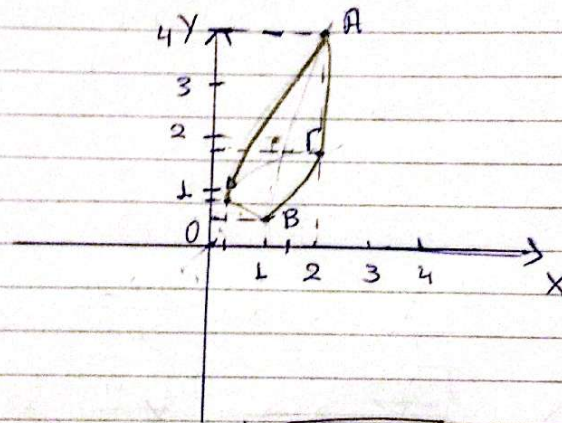
$$x = \frac{f \cdot X}{2} = \frac{2 \cdot 6}{3} = 2$$

$$y = \frac{f \cdot Y}{2} = \frac{2 \cdot 5}{3} = \frac{5}{3} \approx 1,7$$

Για σημείο Δ(1,5,6)

$$x = \frac{f \cdot X}{2} = \frac{2 \cdot 1}{6} = \frac{1}{6} \approx 0,2$$

$$y = \frac{f \cdot Y}{2} = \frac{2 \cdot 5}{6} = \frac{5}{6} \approx 0,8$$

2)

Έστω σημείο $\overline{K(4,8,4)}$ στον τρισδιάστατο χώρο. Με συνθήκη συγγραμμικότητας βρίσκω την Προβολή του: Για $f = 1$

$$X = \frac{1 \cdot 4}{4} \Rightarrow x = 1 \qquad y = \frac{1 \cdot 8}{4} \Rightarrow y = 2$$

$$\text{Σημείο Προβολής: } K(1,2)$$