

### ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup> ΣΤΗΝ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑ Ι :

1) Επιλέξτε 4 τυχαία σημεία στον χώρο

Για αυτά τα σημεία ,υπολογίστε α) τις μεταξύ τους αποστάσεις

β) την απόσταση τους από το οπτικό κέντρο

γ) που προβάλλεται στο επίπεδο για  $f=1$

2) Για τις προβολές που υπολογίσατε στην 1<sup>η</sup> άσκηση βρείτε άλλο ένα σημείο στο χώρο που της αντιστοιχεί .

#### ΛΥΣΗ:

1. Επιλέγω 4 σημεία στον χώρο A(1,2,3), B(-2,4,1), Γ(3,4,2), Δ(0,-1,5)

Γνωρίζω τον τύπο της απόστασης ότι είναι

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

Για τα σημεία A&B:

$$d = \sqrt{(-2 - 1)^2 + (4 - 2)^2 + (1 - 3)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{9 + 4 + 4} = \sqrt{17}$$

Για τα σημεία A&Γ:

$$d = \sqrt{(3 - 1)^2 + (4 - 2)^2 + (2 - 3)^2} = \sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{9} = 3$$

Για τα σημεία A&Δ :

$$d = \sqrt{(0 - 1)^2 + (-1 - 2)^2 + (5 - 3)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{1 + 9 + 4} = \sqrt{14}$$

Για τα σημεία B&Γ:

$$d = \sqrt{(3 - (-2))^2 + (4 - 4)^2 + (2 - 1)^2} = \sqrt{(5)^2 + (0)^2 + (1)^2} = \sqrt{25 + 0 + 1} = \sqrt{26}$$

Για τα σημεία B&Δ:

$$d = \sqrt{(0 - (-2))^2 + (-1 - 4)^2 + (5 - 1)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-5)^2 + 4^2} = \sqrt{45}$$

Για τα σημεία Γ&Δ:

$$d = \sqrt{(0 - 3)^2 + (-1 - 4)^2 + (5 - 2)^2} = \sqrt{43}$$

Η απόσταση από το O(0,0,0) είναι :

$$d = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

d(O,A)

$$d = \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (3)^2} = \sqrt{1 + 4 + 9} = \sqrt{14}$$

$$d(O,B)$$

$$d=\sqrt{(-2)^2 + 4^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 16 + 1} = \sqrt{21}$$

$$d(O,\Gamma)$$

$$d=\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 16 + 4} = \sqrt{29}$$

$$d(O,\Delta)$$

$$d=\sqrt{0^2 + (-1)^2 + 5^2}=\sqrt{26}$$

Υπολογισμός προβολών στο επίπεδο για  $f=1$ :

$$x'=\frac{f \cdot X}{Z}, \quad y'=\frac{f \cdot Y}{Z}$$

$$A(1,2,3)$$

$$x'=\frac{1}{3}$$

$$y'=\frac{2}{3}$$

$$B(-2,4,1)$$

$$x'=\frac{-2}{1} = -2, \quad y' = \frac{4}{1} = 4$$

$$\Gamma(3,4,2)$$

$$x'=\frac{3}{2} = 1.5, \quad y'=\frac{-1}{5} = -0.2$$

2. Για να βρω άλλο ένα σημείο με την ίδια προβολή πρέπει να ισχύει ότι :

$$x'=\frac{X'}{Y'}, \quad y'=\frac{Y'}{Z'}$$

- **Για  $Z'=6$ :**

$$A(1,2,3): x'=1/3 \approx 0.33$$

$$y'=2/3 \approx 0.67$$

$$X'=0.33 \cdot 6=2, \quad Y'=0.67 \cdot 6=4$$

$$\underline{\text{Άρα}}: A'(2,4,6)$$

$$B(-2,4,1): x'=-2/1=-2$$

$$y'=4/1=4$$

$$X'=-2 \cdot 6=-12, Y'=4 \cdot 6=24$$

$$\underline{\text{Άρα}}: B'(-12,24,6)$$

$$\Delta(0,-1,5): x'=0/5=0$$

$$y'=-1/5=-0.2$$

$$X'=0 \cdot 6=0, Y'=(-0.2) \cdot 6=-1.2$$

$$\Delta'(0,-1.2,6)$$

