ΑΣΚΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑΣ

1) Επιλέξτε 4 τυχαία σημεία στον χώρο. Για αυτά τα σημεία υπολογίστε:

α) τις μεταξύ τους αποστάσεις

β) την απόσταση ~~απ~~ τους από το οπτικό κέντρο

γ) που προβάλλονται στο επίπεδο για $f=1$;

ΛΥΣΗ

Έστω τα σημεία: $A(1,2,5)$, $B(4,-1,3)$, $\Gamma(-2,3,7)$, $\Delta(0,-2,4)$

Θεωρούμε σαν οπτικό κέντρο το $O(0,0,0)$.

α) • $d(A,B)=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2+(z_B-z_A)^2}=\sqrt{9+9+4}=\sqrt{22}=4{,}69$

• $d(A,\Gamma)=\sqrt{(x_\Gamma-x_A)^2+(y_\Gamma-y_A)^2+(z_\Gamma-z_A)^2}=\sqrt{9+1+4}=\sqrt{14}=3{,}74$

• $d(A,\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_A)^2+(y_\Delta-y_A)^2+(z_\Delta-z_A)^2}=\sqrt{1+16+1}=\sqrt{18}=4{,}24$

• $d(B,\Gamma)=\sqrt{(x_\Gamma-x_B)^2+(y_\Gamma-y_B)^2+(z_\Gamma-z_B)^2}=\sqrt{36+16+16}=\sqrt{68}=8{,}24$

• $d(B,\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_B)^2+(y_\Delta-y_B)^2+(z_\Delta-z_B)^2}=\sqrt{16+1+1}=\sqrt{18}=4{,}24$

• $d(\Gamma,\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_\Gamma)^2+(y_\Delta-y_\Gamma)^2+(z_\Delta-z_\Gamma)^2}=\sqrt{4+25+9}=\sqrt{38}=6{,}16$

β) • $d(O,A)=\sqrt{(x_A-x_O)^2+(y_A-y_O)^2+(z_A-z_O)^2}=\sqrt{1+4+25}=\sqrt{30}=5{,}48$

• $d(O,B)=\sqrt{16+1+9}=\sqrt{26}=5{,}1$

• $d(O,\Gamma)=\sqrt{4+9+49}=\sqrt{62}=7{,}87$

• $d(O,\Delta)=\sqrt{0+4+16}=\sqrt{20}=4{,}47$

γ) Εφαρμόζω τους τύπους $x=\dfrac{f\cdot X}{Z}$ και $y=\dfrac{f\cdot Y}{Z}$ για κάθε σημείο του χώρου για $f=1$

A': $x=\dfrac{1\cdot 1}{5}=\dfrac{1}{5}=0{,}2$, $y=\dfrac{1\cdot 2}{5}=\dfrac{2}{5}=0{,}4$ $A'(0{,}2\,,\,0{,}4)$

B': $x=\dfrac{4}{3}=1{,}33$, $y=\dfrac{-1}{3}=-0{,}33$ $B'(1{,}33\,,\,-0{,}33)$

Γ': $x=\dfrac{-2}{7}=-0{,}29$, $y=\dfrac{3}{7}=0{,}43$ $\Gamma'(-0{,}29\,,\,0{,}43)$

Δ': $x=\dfrac{0}{4}=0$, $y=\dfrac{-2}{4}=-0{,}5$ $\Delta'(0\,,\,-0{,}5)$

2) Για τις προβολές που υπολογίσατε στην 1η Άσκηση, βρείτε άλλο ένα σημείο στον χώρο που να τις αντιστοιχεί.

ΛΥΣΗ

Χρησιμοποιώ τη σχέση: $(x', y') = \left(\frac{x}{z}, \frac{y}{z}\right)$

Αν λύσω ως προς x και y αντίστοιχα προκύπτει ότι:

$x = x' \cdot z$ και $y = y' \cdot z$

Άρα μπορούμε να επιλέξουμε όποια τιμή του z θέλουμε για να υπολογίσουμε το αντίστοιχο x και y ώστε το νέο σημείο να έχει την ίδια προβολή.

Έστω $z = 10$:

- $A'(0{,}2, 0{,}4)$: $x_A = 0{,}2 \cdot 10 = 2$ και $y_A = 0{,}4 \cdot 10 = 4$

  Έτσι το νέο σημείο είναι $G_A = (2, 4, 10)$
- $B'(1{,}33, -0{,}33)$: $x_B = 13{,}33$ και $y_B = -3{,}33$

  » » » » $G_B = (13{,}33, -3{,}33, 10)$
- $\Gamma'(-0{,}29, 0{,}43)$: $x_\Gamma = -2{,}9$ και $y_\Gamma = 4{,}3$

  » » » » $G_\Gamma = (-2{,}9, 4{,}3, 10)$
- $\Delta'(0, -0{,}5)$: $x_\Delta = 0$ και $y_\Delta = -5$

  » » » » $G_\Delta = (0, -5, 10)$