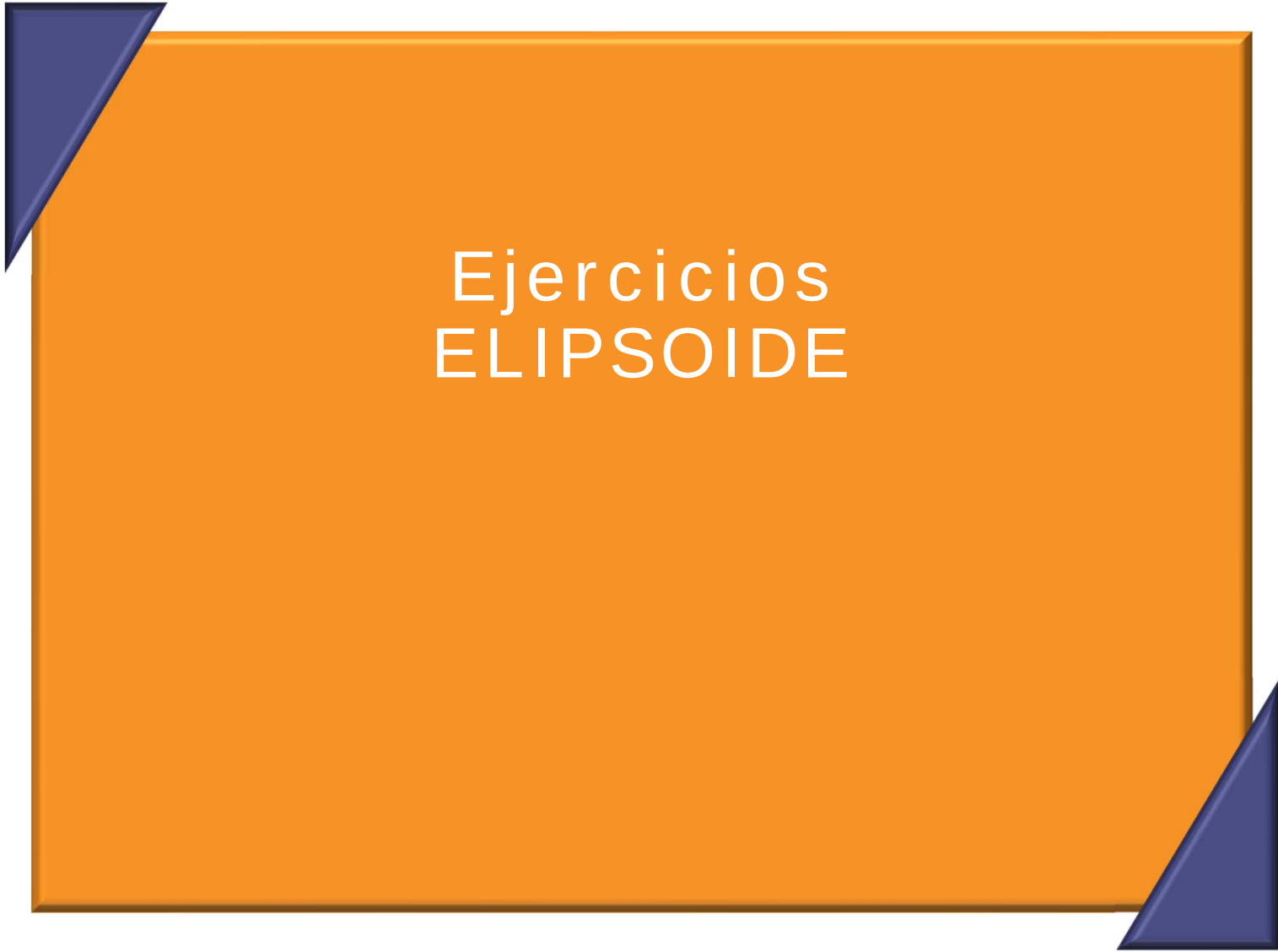




Ejercicios ELIPSOIDE

EJERCICIO N°1:



El edificio del Hotel Sunrise Kempinski en las afueras de la ciudad de Beijing en China es la obra del Arq. Zhang Hai Ao. La forma de este edificio es asimilable a la de un elipsoide de 97 m de altura máxima y 26 m de ancho máximo (sobre eje Y). Sus semiejes coincidentes tanto con los ejes de abscisa como con el eje Z, miden 50 m . Hallar la ecuación de dicha superficie, asumiendo que su centro coincide con $(0;0;0)$.



EJERCICIO N°1:

El edificio del Hotel Sunrise Kempinski en las afueras de la ciudad de Beijing en China es la obra del Arq. Zhang Hai Ao. La forma de este edificio es asimilable a la de un elipsoide de 97 m de altura máxima y 26 m de ancho máximo (sobre eje Y). Sus semiejes coincidentes tanto con los ejes de abscisa como con el eje Z, miden 50 m . Hallar la ecuación de dicha superficie, asumiendo que su centro coincide con (0;0;0).



$$a = 50 \text{ m} \quad b = 13 \text{ m} \quad c = 50 \text{ m}$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

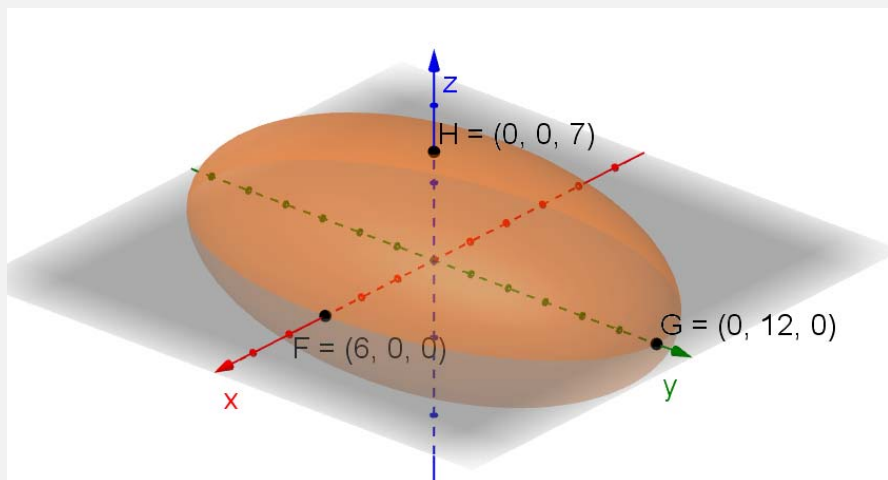
$$\frac{x^2}{50^2} + \frac{y^2}{13^2} + \frac{z^2}{50^2} = 1$$

Elipsoide de revolución

2

EJERCICIO N°2:

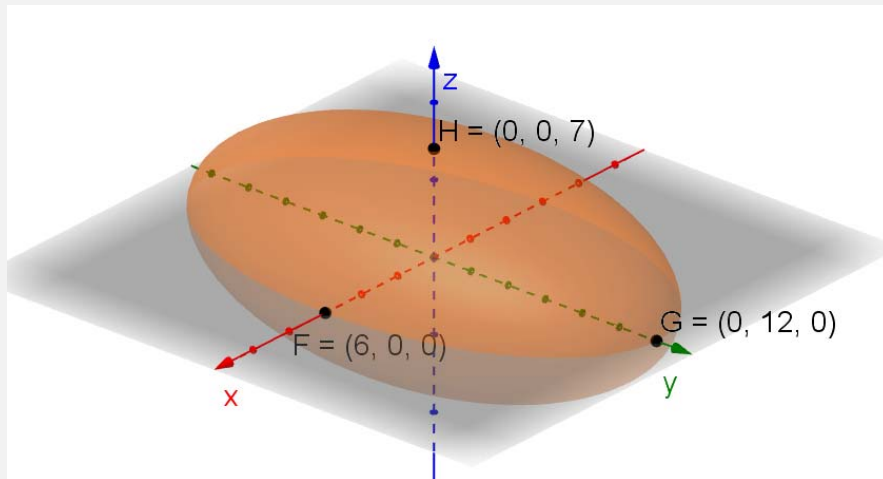
Con los datos del gráfico, se pide deducir la ecuación del elipsoide. El puntos “F”, “G” y “H” pertenecen a la superficie.



2

EJERCICIO N°2:

Con los datos del gráfico, se pide deducir la ecuación del elipsoide. El puntos “F”, “G” y “H” pertenecen a la superficie.



$$a = 6 \quad b = 12 \quad c = 7$$

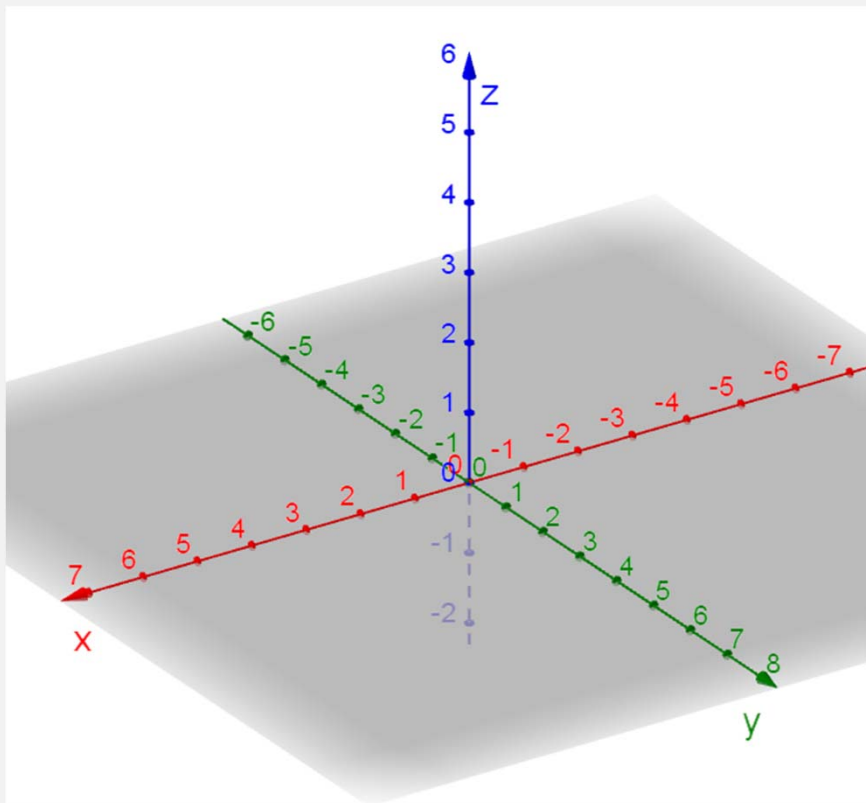
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{12^2} + \frac{z^2}{7^2} = 1$$



EJERCICIO N°3:

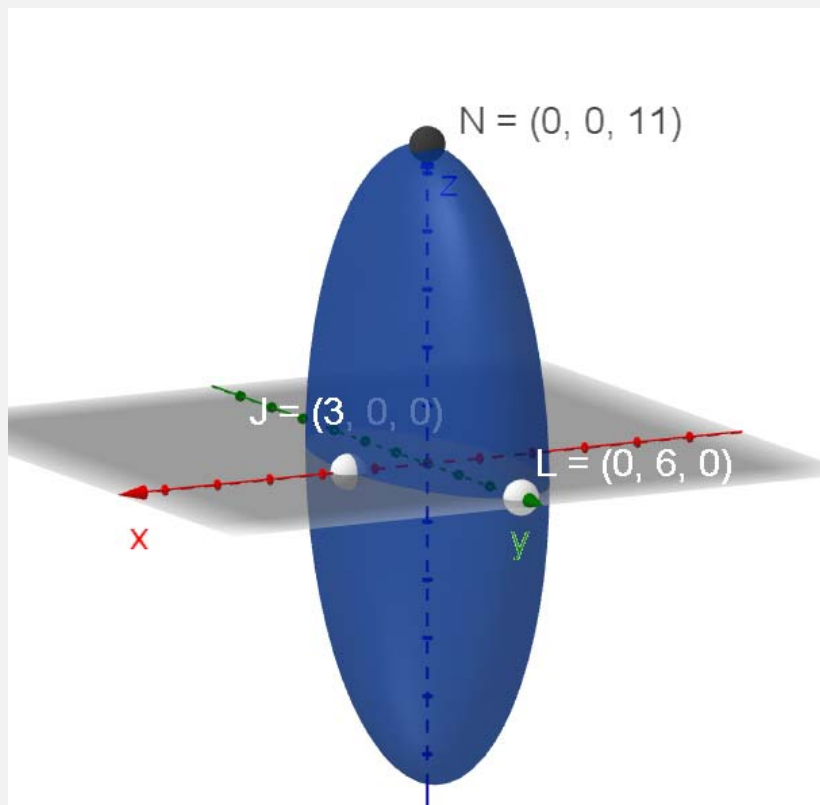
Dada la ecuación $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$, se pide encontrar las coordenadas de los puntos de corte de la superficie con los ejes coordenados cartesianos. Graficar





EJERCICIO N°3:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$, se pide encontrar las coordenadas de los puntos de corte de la superficie con los ejes coordenados cartesianos. Graficar



$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$$

Para $y=z=0$ $\frac{x^2}{9} = 1$ $x^2=9$ $x=\pm 3$

(3;0;0) y (-3;0;0)

Para $x=z=0$ $\frac{y^2}{36} = 1$ $y^2=36$ $y=\pm 6$

(0;6;0) y (0;-6;0)

Para $x=y=0$ $\frac{z^2}{11^2} = 1$ $z^2=11^2$ $z=\pm 11$

(0;0;11) y (0;0;-11)

4

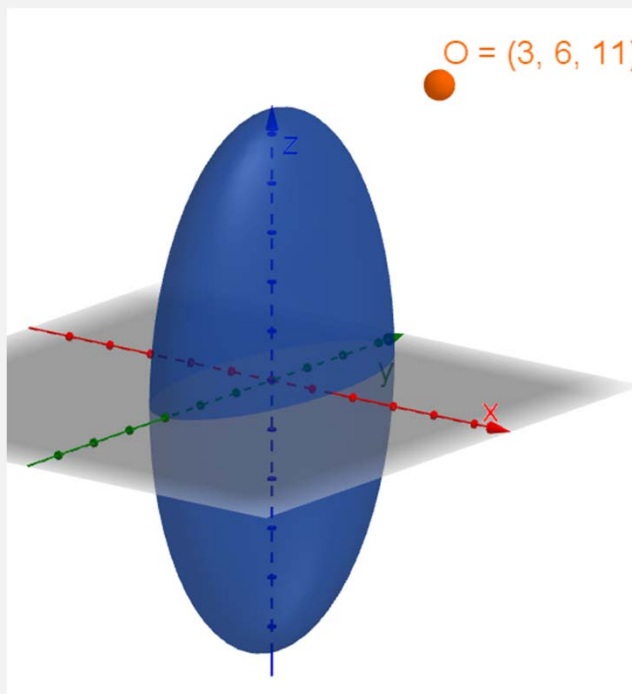
EJERCICIO N°4:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$, se pide justificar analíticamente si el punto $M=(3;6;11)$ pertenece a la superficie.

4

EJERCICIO N°4:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$, se pide justificar analíticamente si el punto $M=(3;6;11)$ pertenece a la superficie.



$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{11^2} = 1$$

$$\frac{3^2}{9} + \frac{6^2}{36} + \frac{11^2}{11^2} = 1$$

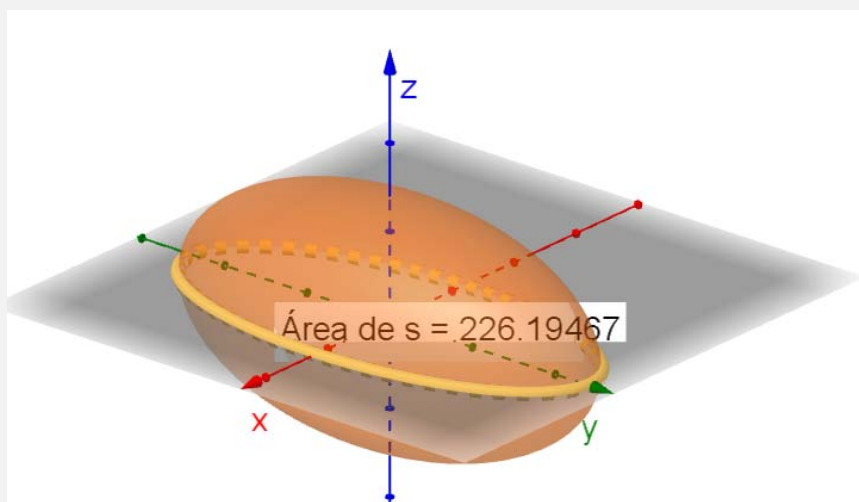
$$1 + 1 + 1 \neq 1$$

El punto NO PERTENECE a la superficie

EJERCICIO N°5:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{12^2} + \frac{z^2}{7^2} = 1$, se pide:

- Hallar las ecuaciones de sus trazas. Graficarlas
- Hallar el ÁREA ENCERRADA dentro de la traza XY



TRAZA XY $\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{12^2} = 1$ **ELIPSE**

TRAZA XZ $\frac{x^2}{6^2} + \frac{z^2}{7^2} = 1$ **ELIPSE**

TRAZA YZ $\frac{y^2}{12^2} + \frac{z^2}{7^2} = 1$ **ELIPSE**

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{12^2} = 1$$

$$a = 6 \quad b = 12$$

$$A = \pi \cdot a \cdot b$$

$$A = \pi \cdot 6 \cdot 12$$

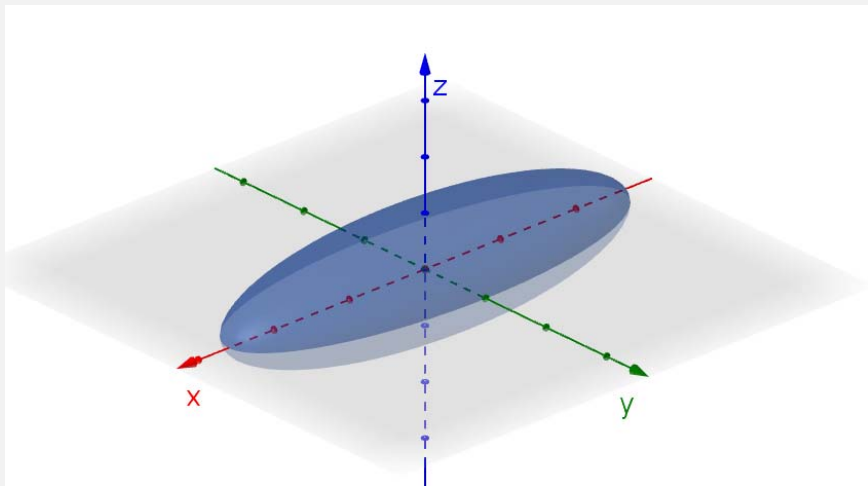
$$A = 226,1946 \text{ m}^2$$

6

EJERCICIO N°6:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{5^2} + \frac{z^2}{25} = 1$, se pide:

- a) Hallar coord. Puntos intersección con los ejes. Graficarlas
- b) Hallar ecuación de la traza XY e indicar su nombre.

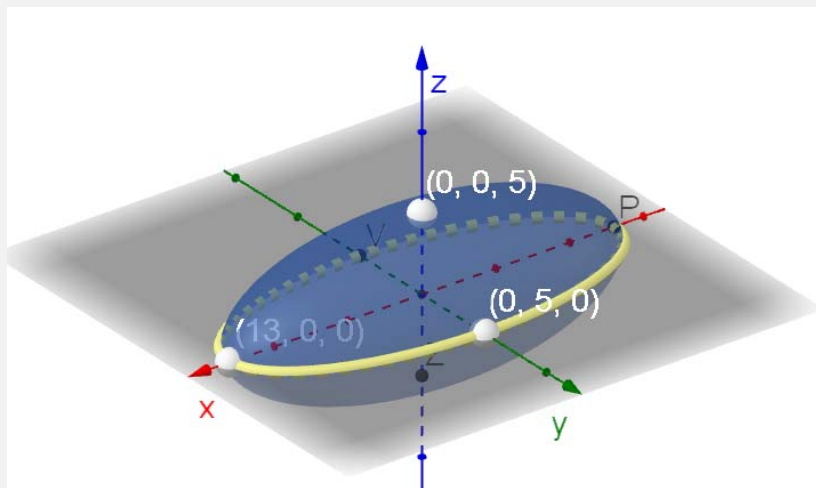


6

EJERCICIO N°6:

Dada la ecuación $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{5^2} + \frac{z^2}{25} = 1$, se pide:

- Hallar coord. Puntos intersección con los ejes. Graficarlas
- Hallar ecuación de la traza XY e indicar su nombre.



$$\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{5^2} + \frac{z^2}{25} = 1$$

Para $y=z=0$ $\frac{x^2}{169} = 1$ $x^2=169$ $x=\pm 13$ **$(13;0;0)$ y $(-13;0;0)$**

Para $x=z=0$ $\frac{y^2}{5^2} = 1$ $y^2=5^2$ $y=\pm 5$ **$(0;5;0)$ y $(0;-5;0)$**

Para $x=y=0$ $\frac{z^2}{25} = 1$ $z^2=25$ $z=\pm 5$ **$(0;0;5)$ y $(0;0;-5)$**

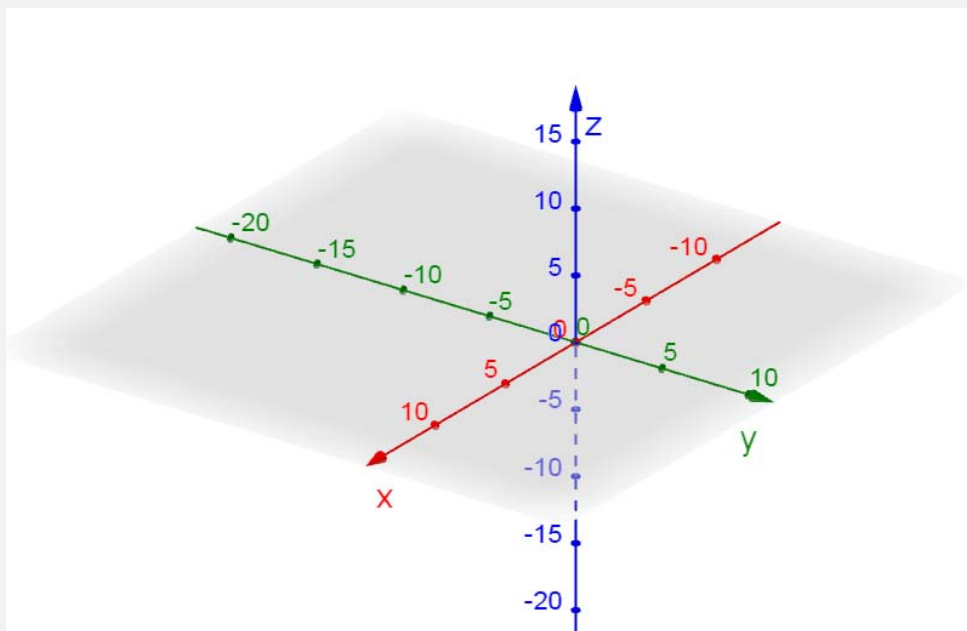
TRAZA XY $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{5^2} = 1$

ELIPSE

7

EJERCICIO N°7:

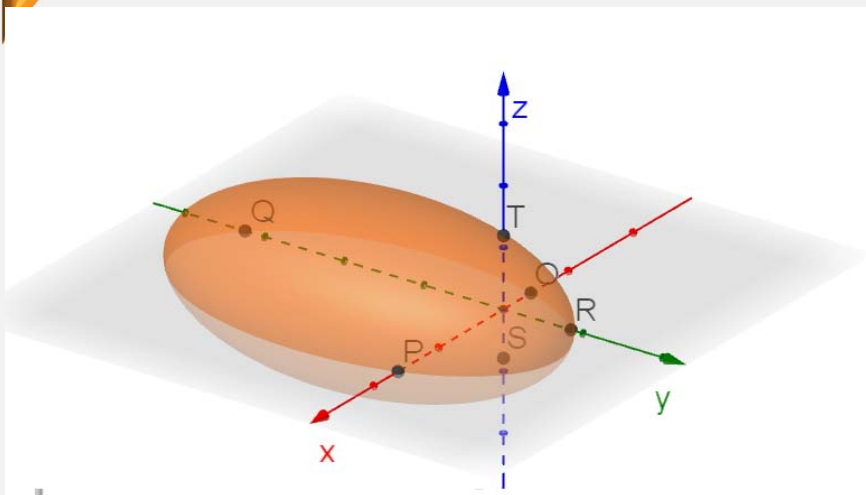
Dada la ecuación $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+6)^2}{144} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$, se pide encontrar las coordenadas de los puntos de corte de la superficie con los ejes coordenados cartesianos. Graficar



7

EJERCICIO N°7:

Dada la ecuación $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+6)^2}{144} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$, se pide encontrar las coordenadas de los puntos de corte de la superficie con los ejes coordenados cartesianos. Graficar



- $P = (8.12497, 0, 0)$
- $O = (-2.12497, 0, 0)$
- $R = (0, 4.24994, 0)$
- $Q = (0, -16.24994, 0)$
- $T = (0, 0, 5.94975)$
- $S = (0, 0, -3.94975)$

Para $x=y=0$ $\frac{(0-3)^2}{36} + \frac{(0+6)^2}{144} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$ $(z-1)^2 = 49(1-0,25-0,25)$
 $z = (\pm\sqrt{24,5}) + 1$

$(0;0;5,94)$ y $(0;0;-3,94)$

Para $x=z=0$ $\frac{(0-3)^2}{36} + \frac{(y+6)^2}{144} + \frac{(0-1)^2}{49} = 1$ $(y+6)^2 = 144(1-0,25-0,02)$
 $y = (\pm\sqrt{105,12}) - 6$

$(0;4,25;0)$ y $(0;-16,25;0)$

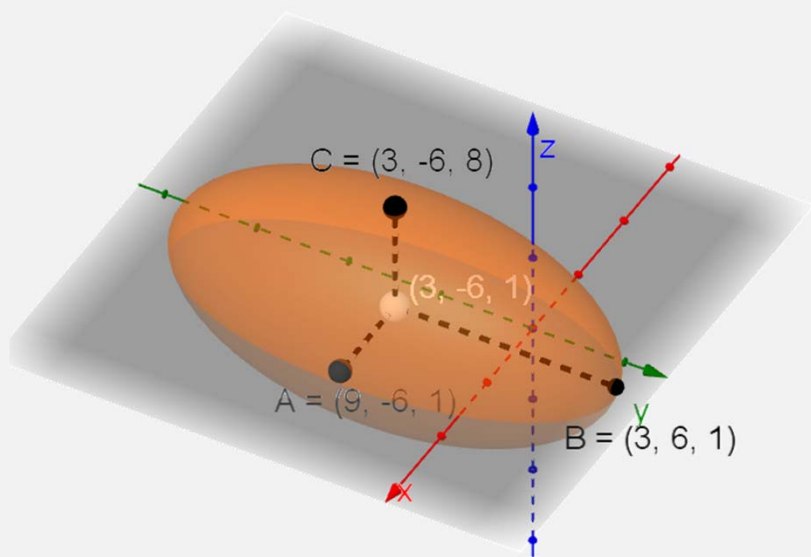
Para $y=z=0$ $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(0+6)^2}{144} + \frac{(0-1)^2}{49} = 1$ $(x-3)^2 = 36(1-0,25-0,02)$
 $y = (\pm\sqrt{26,28}) + 3$

$(8,12;0;0)$ y $(-2,12;0;0)$



EJERCICIO N°8:

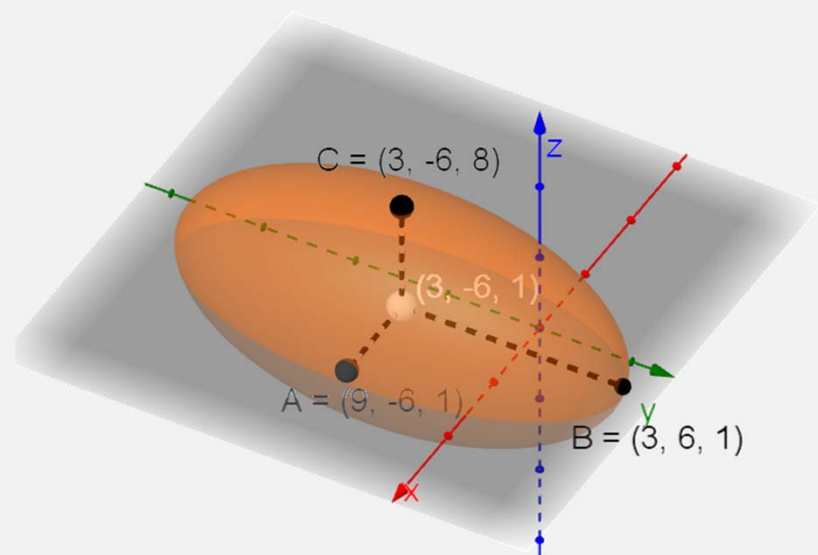
Con los datos del gráfico, se pide deducir la ecuación del elipsoide. Los puntos “A”, “B” y “C” pertenecen a la superficie. Y el punto “D” es su centro de simetría.





EJERCICIO N°8:

Con los datos del gráfico, se pide deducir la ecuación del elipsoide. Los puntos “A”, “B” y “C” pertenecen a la superficie. Y el punto “D” es su centro de simetría.



$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} + \frac{(z-l)^2}{c^2} = 1$$

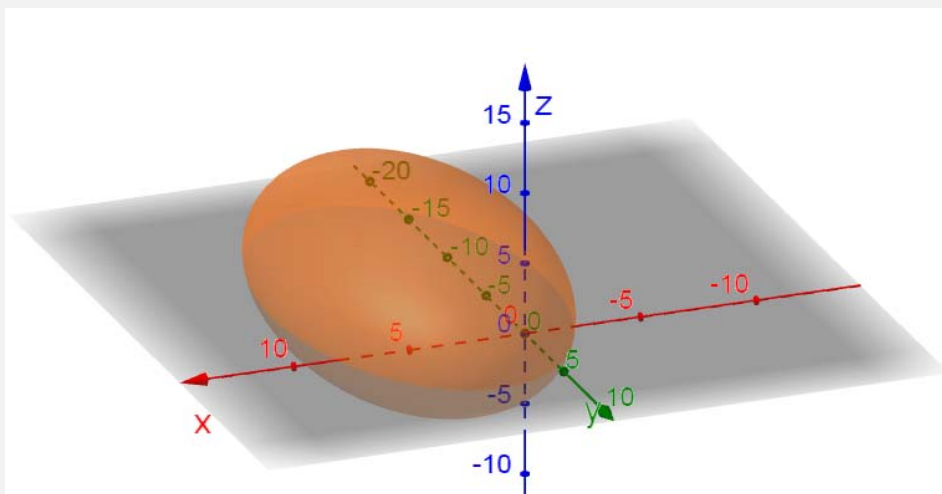
$$C=(3;-6;1) \quad a = 6 \quad b = 12 \quad c = 7$$

$$\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+6)^2}{144} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$$

EJERCICIO N°9:

Dada la ecuación $\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$, se pide :

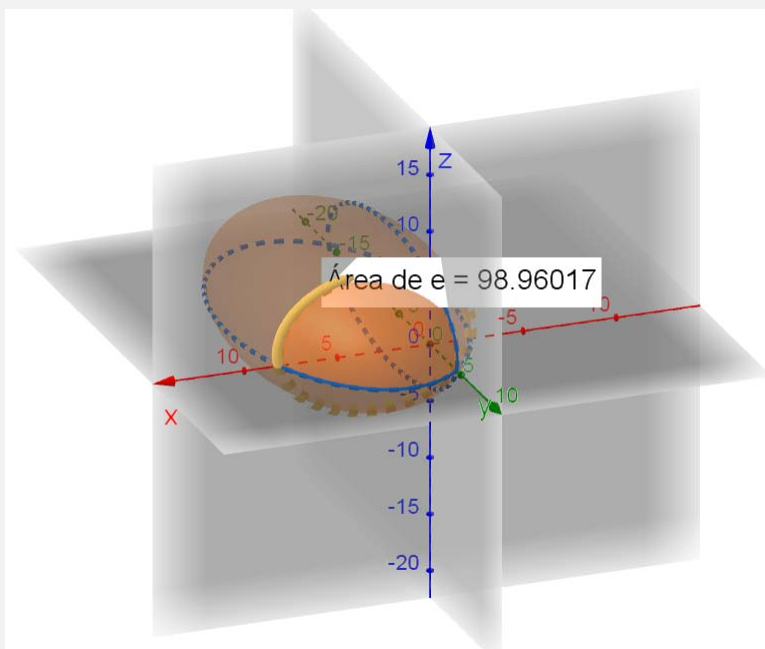
- a) Hallar las ecuaciones de sus trazas.
- b) Hallar el ÁREA ENCERRADA dentro de la traza XZ



EJERCICIO N°9:

Dada la ecuación $\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1$, se pide :

- Hallar las ecuaciones de sus trazas.
- Hallar el ÁREA ENCERRADA dentro de la traza XZ



TRAZA XY $\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(0-1)^2}{49} = 1, \quad \frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} = 1-0,02$

$$\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} = 0,98$$

$$\frac{(x-3)^2}{35,28} + \frac{(y+6)^2}{141,12} = 1 \quad \text{ELIPSE}$$

TRAZA XZ $\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(0+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1, \quad \frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(z-1)^2}{7^2} = 1-0,25$

$$\frac{(x-3)^2}{6^2} + \frac{(z-1)^2}{7^2} = 0,75$$

$$\frac{(x-3)^2}{27} + \frac{(z-1)^2}{36,75} = 1 \quad \text{ELIPSE}$$

TRAZA YZ $\frac{(0-3)^2}{6^2} + \frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{49} = 1, \quad \frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{7^2} = 1-0,25$

$$\frac{(y+6)^2}{12^2} + \frac{(z-1)^2}{7^2} = 0,75$$

$$\frac{(y+6)^2}{108} + \frac{(z-1)^2}{36,75} = 1 \quad \text{ELIPSE}$$

$$A = \pi \cdot a \cdot c \quad A = \pi \cdot \sqrt{27} \sqrt{36,75}$$

$$A = 98,9601 \text{ m}^2$$