Questão 01 - 1

a) $F_1(-2,1)$ e $F_2(6,1)$

Logo o centro da elipse é o ponto médio dos focos

$$C=\left(\frac{-2+6}{2}, \frac{1+1}{2}\right) = (2,1)$$
$= (X_0, Y_0)$

$2a = 10$ $\underline{a=5}$

$2c$ = distância entre os focos.

dist = 8 $\quad 2c = 8 \quad \underline{c=4}$

$a^2 = b^2 + c^2 \qquad b^2 = 25-16$
$5^2 = b^2 + 4^2 \qquad b^2 = 9 \quad \underline{b=3}$

Equação:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2} + \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1 \Rightarrow$$

$$\boxed{\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1}$$

b) Os vértices são

$\bar{x} = x - 2$
$\bar{y} = y - 1$

$$\frac{\bar{x}^2}{25} + \frac{\bar{y}^2}{9} = 1 \qquad C=(0,0)$$

$V_1=(5,0)$ e $V_2(-5,0)$

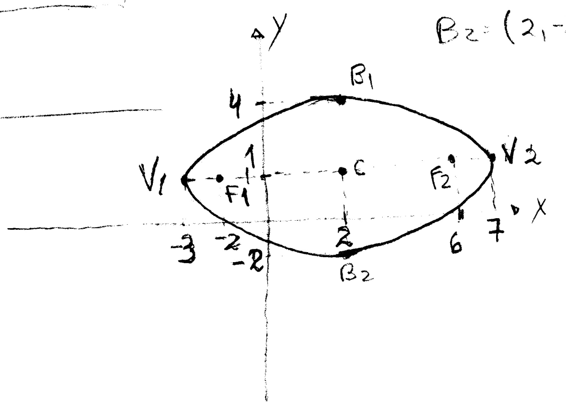
$$\boxed{V_2=(7,1) \text{ e } V_1=(-3,1)}$$

$V=(5,0)$
$5 = x-2$
$x = 7$ $\quad \underline{V_2=(7,1)}$
$0 = y-1$
$y = 1$

$-5 = x-2$

$\underline{V_1=(-3,1)}$

$B_1=(2,4)$
$B_2=(2,-2)$



Questão 02 - 1

a) O centro é o ponto médio entre os focos

$F_1=(-1,4)$ e $F_2(9,4)$

$$C=\left(\frac{-1+9}{2}, \frac{4+4}{2}\right) = (4,4)$$

$C=(4,4)$

A distância entre os focos é igual a $2c$.

$D = \sqrt{(-1-9)^2 + (4-4)^2} = \sqrt{100} = 10 \qquad 2c=10 \quad c=5$

A distância entre os vértices é igual a $2a$

$D = \sqrt{(1-7)^2 + (4-4)^2} = \sqrt{36} = 6 \qquad 2a = 6 \quad a = 3$

Temos que $\quad b^2 = c^2 - a^2 \qquad b^2 = 16$
$b^2 = 36 - 9 \qquad \underline{b=4}$

A equação é do tipo

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \boxed{\frac{(x-4)^2}{9} - \frac{(y-4)^2}{16} = 1}$$

$a = 3$
$b = 4$

$C\ (x_0, y_0) = (4, 4)$

b) As assíntotas são:

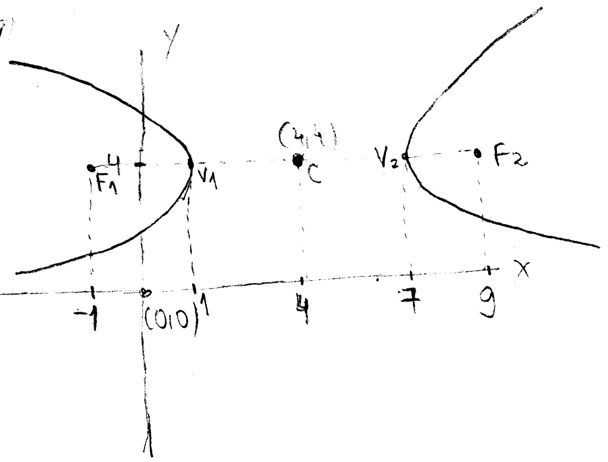
$b = 4$
$a = 3$

$$(y - y_0) = \pm \frac{b}{a}(x - x_0)$$

Assíntota 1: $(y-4) = \frac{4}{3}(x-4)$

Assíntota 2: $(y-4) = \underbrace{-\frac{4}{3}(x-4)}$

$-\frac{4}{3}(x-4)$

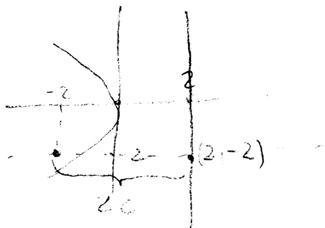


Questão 03 -)

Temos o foco $F = (-2, -2)$ e a reta diretriz $x - 2 = 0$ ou $x = 2$

$2c =$ distância do foco à reta

$2c = \sqrt{(-2-2)^2 + (-2-(-2))^2} = \sqrt{16 + 0} = 4$



O vértice está entre o foco e a reta, com a mesma distância "c" entre eles:

$2c = 4$

$c = 2$

$\boxed{V = (0, -2)}$

b)

A equação é do tipo:

$(y - y_0)^2 = -4c(x - x_0)$

$(y-(-2))^2 = -4 \cdot 2(x - 0) \Rightarrow$

$\boxed{(y+2)^2 = -8x}$

$\overline{y} = y + 2$

$\overline{y} = y + 2$

$V = (2, 0)$

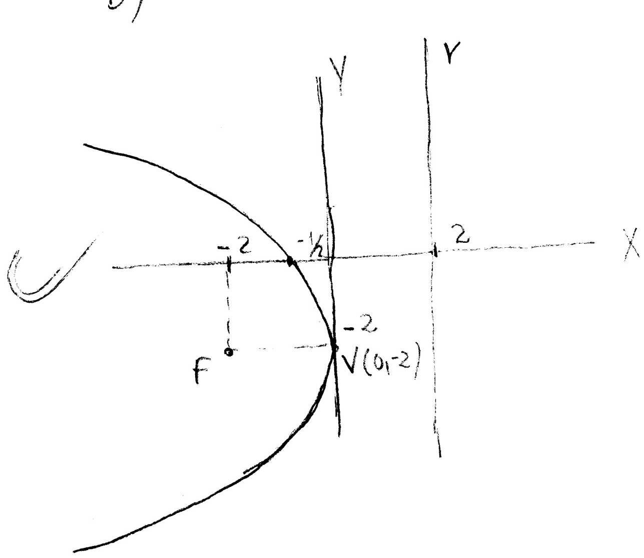
$y = 4$

$2 = x + 2$

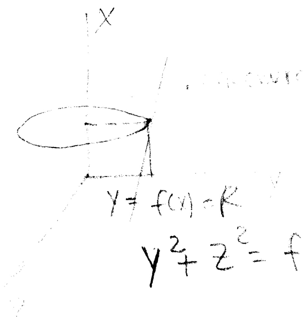
$y = 0$

$0 = y + 2$

$y = -2$



Questão 04-)



$$y^2 + z^2 = f(x)^2$$

A equação é:

$$y^2 + z^2 = (f(x))^2$$
$$\Downarrow$$
$$y^2 + z^2 = \left(\sqrt{1+x^2}\right)^2$$
$$\boxed{y^2 + z^2 = 1 + x^2}$$
$$-x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

$$y^2 - x^2 = 1$$
$$y^2 = 1 + x^2$$
$$y = \sqrt{1+x^2}$$
$$f(y) = \sqrt{1+x^2}$$

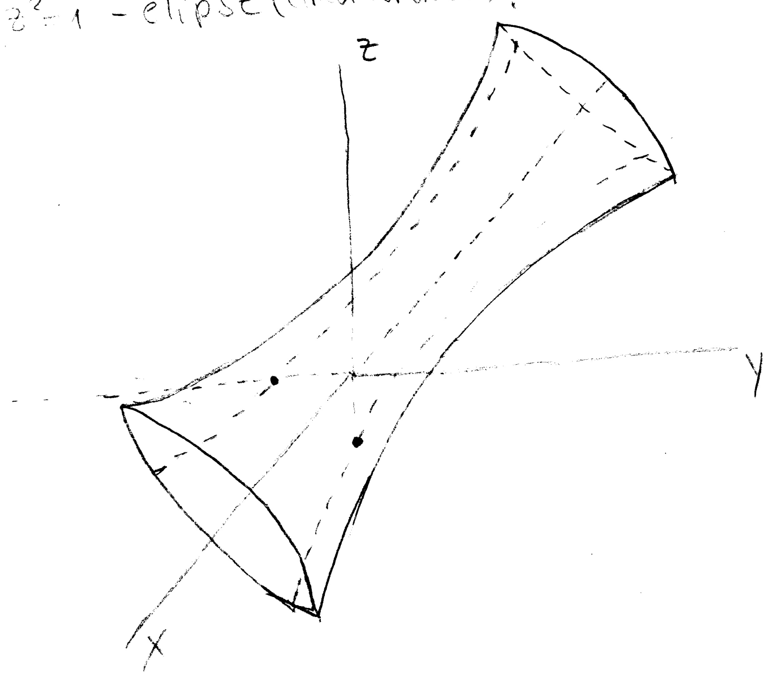
$$-x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

$\cap$ xoy, $z=0$: $y^2 - x^2 = 1$ – hipérbole

$\cap$ xoz, $y=0$: $z^2 - x^2 = 1$ – hipérbole

$\cap$ yoz, $x=0$: $y^2 + z^2 = 1$ – elipse (CIRCUNFERÊNCIA)

$\Rightarrow$ Sendo a superfície um hiperbolóide de uma folha



Questão 05-)

$$4x^2 - 8x + y^2 - 2y + 9 = 4z$$
$$4(x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) + 9 = 4z + 5$$
$$4(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4z - 4$$
$$\boxed{4(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4(z-1)}$$

ou

$$4\bar{x}^2 + \bar{y}^2 = 4\bar{z}$$

$\bar{x} = x - 1$

$\bar{y} = y - 1$

$\bar{z} = z - 1$

* Se $z = k$ temos uma elipse:

$$4(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4(k-1)$$

$\cap$ xoy, $\bar{z} = 0$: um ponto

$$4\bar{x}^2 + \bar{y}^2 = 0$$

$\cap$ xoz, $\bar{y} = 0$: parábola

$$4\bar{x}^2 = 4\bar{z}$$

$\cap$ yoz, $\bar{x} = 0$: parábola

$$\bar{y}^2 = 4\bar{z}$$

Logo temos um

$\boxed{\text{parabolóide elíptico}}$

O ponto é $\bar{z}=0$

$\bar{x}^2+\bar{y}^2=0$ $(z-1)=0$ $z=1$

$(x-1)^2+(y-1)^2=$ $\underline{z=1}$

$x=1$ e $y=1$

$P(1,1,1)$

Temos uma parábola

$4\bar{x}^2=4\bar{z}$

- $(x-1)^2=(z-1)$

- $(y-1)^2=4(z-1)$