

ACTIVIDAD #4 – SECCIONES Y GRÁFICAS DE SUPERFICIES

Nombre: _____

1. Sea $f(x, y) = y^2$. La gráfica de f es la gráfica de $z = y^2$ en el espacio. Para graficar usando secciones primero se escoge una variable a la cual dar valores. En este caso, la variable más fácil de tratar es la variable que falta: se le da valores a x .

a. Para entender cuál es la intersección del plano $x = 2$ con la gráfica de complete la siguiente tabla y represente en el 3D-Kit los puntos correspondientes de la gráfica de f . Observe que todos los puntos que va a representar deben estar en el plano $x = 2$.

(x, y)	$(2, -2)$	$(2, -1)$	$(2, 0)$	$(2, 1)$	$(2, 2)$
$f(x, y)$					

b. Represente en el 3D Kit y luego dibuje en el espacio tres-dimensional el conjunto de **todos** los puntos que están en la intersección del plano $x = 2$ con la gráfica de f .

c. Represente en el 3D Kit y luego dibuje la intersección de la gráfica de f con cada uno de los planos $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$.

d. Dibuje la gráfica de f .

2. En este problema se hará la gráfica de la función $f(x, y) = x^2 + y$ usando secciones. Para ello siga las instrucciones:

a. Comience observando que si le da valores a la variable y se obtienen funciones cuadráticas cuya gráfica debe poder dibujar sin mayor dificultad. Proceda a hacer eso:

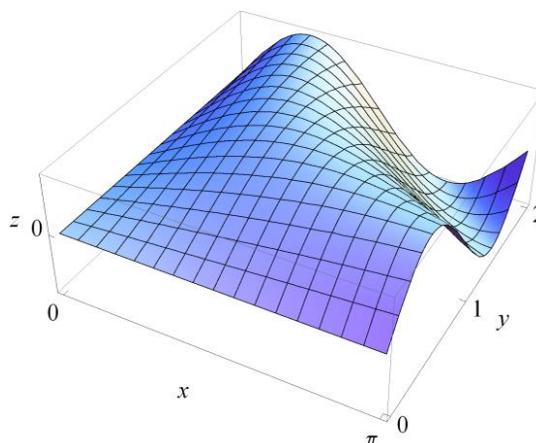
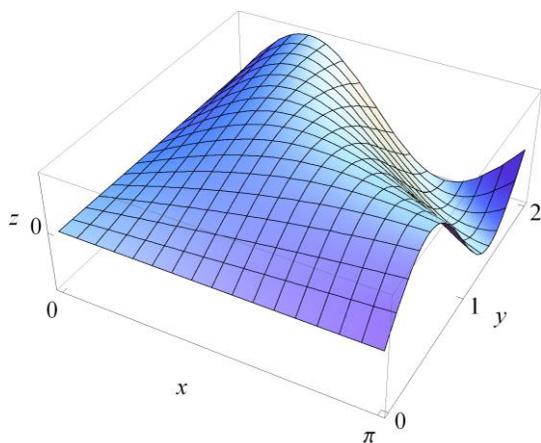
dibuje la intersección del conjunto $S = \{(x, y, z) : z = x^2 + y\}$ con cada uno de los planos $y = 0$, $y = 1$, $y = 2$.

b. ¿Qué curvas se obtienen cuando se le dan a y valores positivos más y más grandes? Y si se le dan a y valores negativos más y más grandes en magnitud?

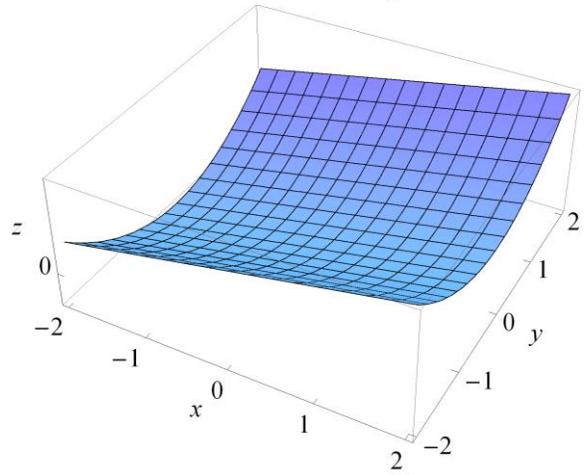
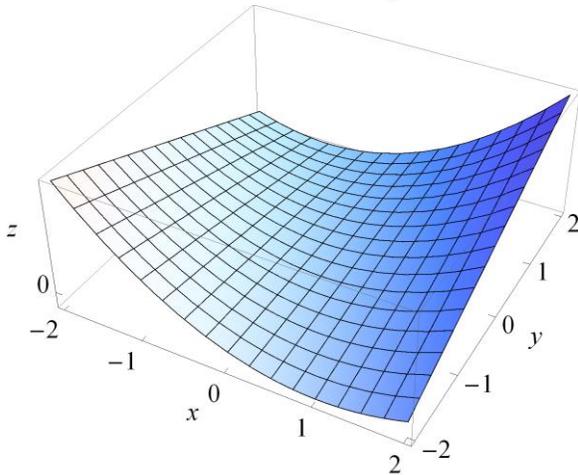
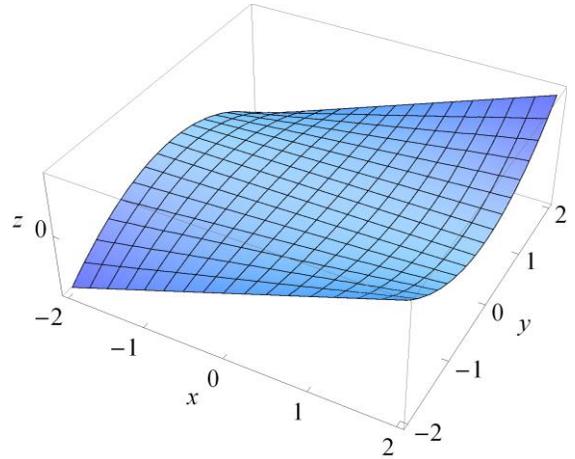
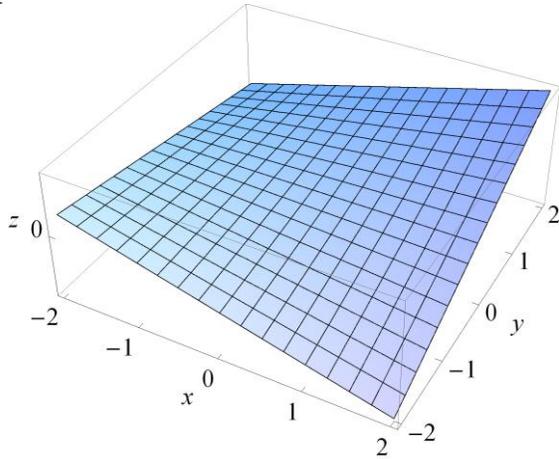
c. Ahora se le da un valor a otra variable para que la curva resultante nos sirva de marco sobre el cual montar las curvas que ya tenemos. Dibuje la intersección del conjunto $S = \{(x, y, z) : z = x^2 + y\}$ con el plano $x = 0$.

d. Represente las cuatro curvas que obtuvo en las partes a y c juntas en el 3D Kit, concluya la forma que tiene la superficie y dibújela.

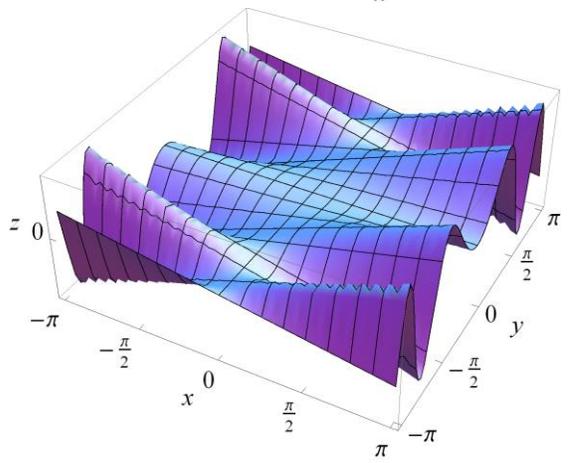
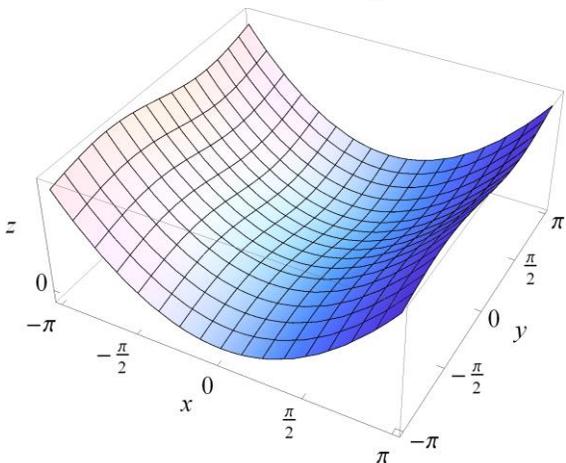
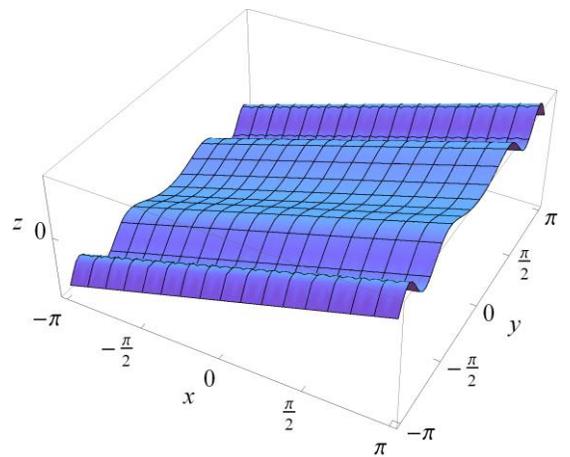
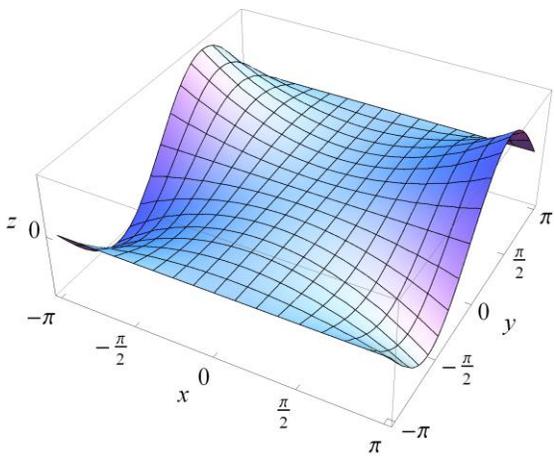
3. A continuación se da la gráfica de $z = f(x, y)$. En la gráfica de la izquierda oscurezca e identifique los puntos donde ésta interseca los planos $x = 0$, $x = \pi/2$, $x = \pi$. En la gráfica de la derecha oscurezca e identifique los puntos donde ésta interseca los planos $y = 0$, $y = 1$, $y = 2$.



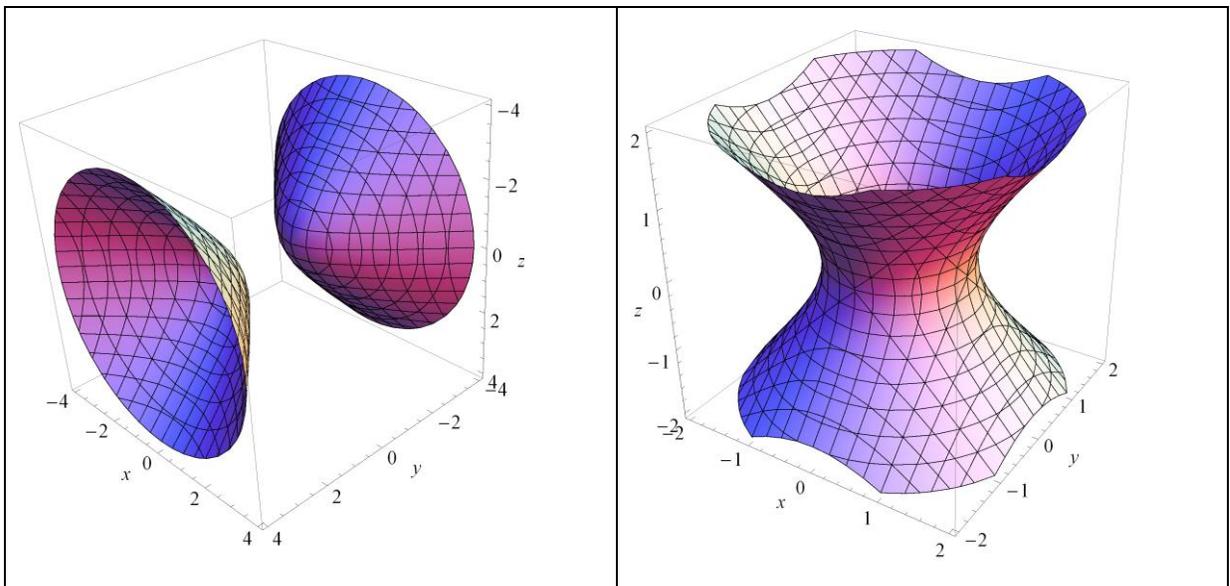
4. Escriba la fórmula que corresponde al lado de cada una de las siguientes gráficas. Escoja entre: $z = xy^2$, $z = x + y^2$, $z = xy + y$, $z = xy + x^2$. Use secciones para justificar plenamente su contestación.



5. Escriba la fórmula que corresponde al lado de cada una de las siguientes gráficas. Escoja entre: $z = x^2 \sin(y)$, $z = x^2 - \sin(y)$, $z = x \sin(y^2)$, $z = x + \sin(y^2)$. Use secciones para justificar plenamente su contestación.



6. Considere la superficie con ecuación $x^2 - y^2 + z^2 = -1$.
- ¿A qué variable se le pueden dar valores para que resulten círculos?
 - Dibuje en el espacio la intersección de los planos $y=1$ y $y=-1$ con la superficie.
 - ¿Qué sucede si se sustituye y por un valor $-1 < y < 1$? ¿Qué significa esto en términos de la gráfica de la superficie?
 - ¿Qué sucede cuando se le dan a y valores $y > 1$? $y < -1$? ¿Qué significa esto en términos de la gráfica de la superficie?
 - Ahora se da valores a otras variables para obtener un marco. Dibuje en el espacio tres dimensional la intersección del plano $x=0$ con la superficie. Observe que resulta la ecuación de una sección cónica.
 - Dibuje en el espacio tres dimensional la intersección del plano $z=0$ con la superficie. Observe que resulta la ecuación de una sección cónica.
 - Identifique la gráfica de $x^2 - y^2 + z^2 = -1$ entre las dos gráficas a continuación. Sus contestaciones a las partes anteriores deben coincidir con la gráfica que escoja.



7. Sea $f(x, y) = yx^2$. Se va a dibujar la gráfica con dominio restringido a $\{(x, y): -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}$.
- En el espacio provisto, dibuje la sección transversal que corresponde a $y = -1$.
 - En el espacio provisto, dibuje la sección transversal que corresponde a $y = 1$.
 - En el espacio provisto, dibuje la sección transversal que corresponde a $x = -1$.
 - En el espacio provisto, dibuje la sección transversal que corresponde a $x = 1$.
 - Use **otras secciones** transversales según convenga para terminar la gráfica de la función.

