ACTIVIDAD #1 – ESPACIO CARTESIANO DE DIMENSIÓN TRES, PLANOS FUNDAMENTALES Y SECCIONES.

Nombre:_______________________________

1) Localice en el 3D Kit y luego dibuje en el espacio tres dimensional cada uno de los siguientes puntos:

   a. $(3,4,2)$ b. $(-4,3,2)$

   c. $(2,1,-3)$ d. $(-3,0,3)$

2) En este problema, moverse "hacia adelante" o "hacia atrás" es moverse en dirección de *x* positivo (la coordenada *x* aumenta, la *y* y la *z* se quedan constantes) o negativo (la coordenada *x* disminuye, la *y* y la *z* se quedan constantes), respectivamente; "hacia la derecha" o "hacia la izquierda" es en dirección de *y* positivo o negativo, respectivamente; "hacia arriba" o "hacia abajo" es en dirección *z* positivo o negativo, respectivamente:

   a. Halle las coordenadas del punto donde termina si comienza en el punto $A(1,2,3)$ y se mueve 5 unidades hacia adelante, 4 unidades a la izquierda y 2 unidades hacia arriba.

   b. Halle las coordenadas del punto donde termina si comienza en el punto $A(3,-4,2)$ y se mueve 4 unidades hacia atrás, 4 unidades a la derecha y 4 unidades hacia abajo.

3) Represente en el 3D Kit y luego dibuje todos los puntos en el espacio 3-dimensional que satisfacen:

   a. $x=-2$ b. $y=4$

   c. $z=0$ d. $x=3$

4) Halle una ecuación para cada uno de los planos coordenados:

   a. plano *xy* b. plano *xz* c. plano *yz*

5) Represente en el 3D Kit, luego dibuje en el espacio tres dimensional y describa simbólicamente el conjunto de puntos que resulta de:

   a. intersecar el plano $x=1$ con el plano $y=2$ (la intersección consiste **SOLAMENTE** de los puntos que están en ambos planos a la vez; dibuje **SOLAMENTE** esos puntos, o sea, no dibuje los planos)

   b. intersecar el plano $y=-1$ con el plano $z=4$

6) En cada uno de los siguientes problemas se le da un conjunto *S* en el espacio 3-dimensional y un plano fundamental. La "intersección" del plano y el conjunto *S* consiste de aquellos puntos que están en el plano y que también están en el conjunto *S*. Para cada problema en las partes a, b, y c, siga las instrucciones i a la iv.

   i. Dibuje la intersección en un plano cartesiano, identificando los ejes. Nota: para dibujar la intersección no tiene que dibujar ni saber cómo se ve la gráfica del conjunto *S*.
   ii. Represente en el 3D Kit la intersección del conjunto *S* con el plano dado.
   iii. Dibuje la intersección en el espacio 3-dimensional. Asegúrese que todos los puntos de su gráfica estén en el plano correspondiente.
   iv. Halle las coordenadas de tres puntos en la intersección.

   a. $S=\{(x,y,z): z=x^2+xy^2\}$; plano $x=1$

   b. $S=\{(x,y,z): z=x^2+(2+y)^3x+y^2\}$; plano $y=-2$

   c. $S=\{(x,y,z): z=x^2+y^2\}$; plano $z=4$

7) Represente cada uno de los siguientes conjuntos en el 3D Kit y luego dibújelo en el espacio cartesiano tres dimensional. Para hacer esto no hay que dibujar ni saber cómo se ve la gráfica de $z = xy^2$. Cada uno de los conjuntos es la intersección de un plano con la superficie que es gráfica de $z = xy^2$.

   a. $\{(x, y, z): z = xy^2, x = 0\}$ Hint: consiste de más de un punto.
   b. $\{(x, y, z): z = xy^2, x = 1\}$
   c. $\{(x, y, z): z = xy^2, x = 2\}$
   d. $\{(x, y, z): z = xy^2, z = 1\}$

8) En cada uno de los siguientes casos, represente en el 3D Kit la intersección de la gráfica de $z = x\sin(y)$ con el plano dado. Luego dibuje la intersección en el espacio tres dimensional. No hay que dibujar ni saber cómo se ve la grafica de $z = x\sin(y)$ para poder hacer el problema.

   a. $x = 0$ (consiste de más de un punto)
   b. $y = 0$ (consiste de más de un punto)
   c. $z = 0$
   d. $x = 1$
   e. $x = 2$
   f. $y = \pi / 2$

9) En cada uno de los siguientes problemas represente en el 3D Kit, luego dibuje en el espacio tres dimensional y describa la intersección del conjunto *S* dado con el eje que se indica. No hay que conocer la gráfica de *S* para hacer esto.

   a. $S = \{(x, y, z): z = x^2 + xy^2\}$ con el eje de *y*. (Está contenida en el eje de *y*.)
   b. $S = \{(x, y, z): z = x^2 + (2+y)^3 x + y^2\}$ con el eje de *x*.
   c. $S = \{(x, y, z): z = x\sin(y)\}$ con el eje de *z*.

10) Sea $S = \{(x, y, z): x^2 + x + y^2 = 2\}$. Haga los siguientes problemas sin dibujar la gráfica de toda la superficie *S*.

   a. Dibuje en el espacio tres dimensional y describa la intersección de *S* con el eje de *x*. Observe que la intersección debe estar enteramente contenida en el eje de *x*. En un dibujo aparte, represente la intersección de *S* con el plano *xz*. Explique tan cuidadosamente como pueda, por qué en ambos casos (eje de *x*, plano *xz*) obtiene exactamente la misma ecuación pero resultados diferentes.
   b. Dibuje en el espacio tres dimensional y describa la intersección de *S* con el eje de *y*. En un dibujo aparte, represente la intersección de *S* con el plano *yz*.
   c. Dibuje en el espacio tres dimensional y describa la intersección de *S* con el eje de *z*. En un dibujo aparte, represente la intersección de *S* con el plano *xy*.