<table>
<tr><td rowspan="2">INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA</td><td colspan="2">PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y CONTRUCCIONES CIVILES</td></tr>
<tr><td>SIMULACRO</td><td>CALIFICACIÓN=</td></tr>
</table>

Alumno: ______________________________________ C.C. o T.I.______________

Curso: Cálculo Diferencial

Profesor: Nelson de Jesús Arboleda Gómez

1. a. Hallar el dominio de la función: $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$

   b. Trace la gráfica de la función, y encuentre el dominio y el rango de:

$$f(x) = \begin{Bmatrix} x - 2, & si\ x \leq -1 \\ e^x & si\ x > -1 \end{Bmatrix}$$

2. a. Si $g(x) = 4 - 3x + x^2, encuentre\ y\ simplifique\ la\ respuesta\ de$:

$$\frac{g(3+h) - g(3)}{h} =$$

   b. Dadas $f(x) = 2x - 1,\ b)\ g(x) = x^2 + 1$; encontrar: $(fog)(x)$=

   c. Encuentre la inversa de la función $y = f(x) = \frac{4x+1}{2x-3}$

3. Trazar la gráfica de $f(x) = x^2$ y hallar en el mismo plano cartesiano, sin hacer tabla de valores, las siguientes funciones:

$$a)\ f(x) = (x-4)^2,$$

$$b)\ f(x) = x^2 + 2$$

4. El costo mensual de conducir un automóvil depende del número de kilómetros que se recorran. La compañía W encontró que en el mes de mayo recorrer 480km. le costó 380 dólares y en junio le costó 460 dólares recorrer 800km.

a. Exprese el costo mensual C como una función de la distancia d, suponiendo que la correspondencia lineal provee un modelo adecuado.
b. Utilice el inciso a) para predecir el costo de conducir 1.500km. por cada mes.
c. Trace la gráfica la función lineal. ¿qué representa la pendiente? Y qué representa la intersección con el eje C.

5. El número de bacterias en un cultivo se modela mediante la función: $n(t) = 500e^{0.45t}$ donde t se mide en horas.
a. ¿Cuál es el número inicial de bacterias?
b. Cuál es la tasa relativa de crecimiento de esta población de bacterias? Exprese su respuesta como un porcentaje.
c. ¿Cuántas bacterias están en el cultivo después de tres horas?
d. ¿Después de cuántas horas la cantidad de bacterias llega a 10.000?