Tarea 2. Introducción al Cálculo
Profesor: Carlos Barrón Romero
Nombre: ____
Matricula: ____

El objetivo de esta tarea es resolver problemas de las desigualdades: $|ax+b| \leq k$, $|ax+b| \geq k$, $\frac{ax+b}{cx+d} \leq 0$, $ax^2+bx+c \leq 0$ o $ax+b \leq cx+d$.

El valor de cada pregunta aparece entre [].

En todos los problemas debe justificar sus respuestas y calcular los intervalos donde se cumple la desigualdad del problema enunciado.

1. [1.0] $\frac{-10x-5}{4\frac{2}{3}x+\pi} \leq 0$. La solución es: $\left[-\frac{1}{2},\infty\right) \cup \left(-\infty,-\frac{3}{14}\pi\right)$.

   $\frac{-10x-5}{\frac{14}{3}x+\pi} \leq 0$. La solución es: : $\left[-\frac{1}{2},\infty\right) \cup \left(-\infty,-\frac{3}{14}\pi\right)$.

2. [1.0] $\frac{-x-5}{-x+\frac{3}{2}\pi} \leq 5$. La solución es: $\left[\frac{15}{8}\pi+\frac{5}{4},\infty\right) \cup \left(-\infty,\frac{3}{2}\pi\right)$

   $\frac{-x-5}{-x+\frac{3}{2}\pi} \leq 5 \Leftrightarrow \frac{-x-5}{-x+\frac{3}{2}\pi} - 5 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-x-5-5\left(-x+\frac{3}{2}\pi\right)}{-x+\frac{3}{2}\pi} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-x-5+5x-\frac{15}{2}\pi}{-x+\frac{3}{2}\pi} \leq 0$

   $\Leftrightarrow \frac{4x-\frac{15\pi+10}{2}}{-x+\frac{3}{2}\pi} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{\frac{8x-15\pi-10}{2}}{\frac{-2x+3\pi}{2}} \leq 0 \Leftrightarrow$

   $\frac{8x-15\pi-10}{-2x+3\pi} \leq 0$. La solución es: $\left[\frac{15}{8}\pi+\frac{5}{4},\infty\right) \cup \left(-\infty,\frac{3}{2}\pi\right)$.

3. [1.0] $3\frac{1}{2}x^2+\frac{x}{6}-\frac{5}{3} \leq 0$.

   $\frac{7}{2}x^2+\frac{x}{6}-\frac{5}{3} \leq 0$. La solución es: $\left[-\frac{5}{7},\frac{2}{3}\right]$

   RESPUESTA.

   $3\frac{1}{2}x^2+\frac{x}{6}-\frac{5}{3} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{7}{2}x^2+\frac{x}{6}-\frac{5}{3} = 21x^2+x-10$

   $21x^2+x-10 \leq 0$. La solución es: $\left[-\frac{5}{7},\frac{2}{3}\right]$.

4. [1.0] $-2\frac{1}{2}x^2-\frac{x}{6}+\frac{5}{3} \leq 0$. La solución es: $\left(-\infty,-\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30}\right] \cup \left[\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30},\infty\right)$

   $\left(-\infty,-\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30}\right] = \ -\infty \quad -0.8505100448$

   $\left[\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30},\infty\right) = \ 0.7838433781 \quad \infty$

   $(\ -\infty, \quad -0.8505100448 \ ] \cup [\ 0.7838433781 \quad \infty \ )$

5. [1.0] $-3\pi x-5 \leq 4\frac{2}{3}x+\pi$. La solución es: $\left[-\frac{1}{3\pi+\frac{14}{3}}(\pi+5),\infty\right)$

   $-\frac{1}{3\pi+\frac{14}{3}}(\pi+5) = -\frac{3\pi+15}{9\pi+14}$ is true

6. [1.0] $2\pi x-5\pi \leq -3\frac{2}{3}\pi x-\pi$. La solución es: $\left(-\infty,\frac{12}{17}\right]$

7. [1.0] $\left|3\frac{1}{2}x-\frac{5}{3}\right| \geq \frac{17}{3}$. La solución es: $\left(-\infty,-\frac{8}{7}\right] \cup \left[\frac{44}{21},\infty\right)$

8. [1.0] $\frac{x+5\frac{2}{5}}{4\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}} \leq 0$. La solución es: $\left[-\frac{27}{5},-\frac{1}{14}\right)$

9. [1.0] $-2\frac{1}{2}x^2-\frac{x}{6}+\frac{5}{3} \geq 0$. La solución es: $\left[-\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30},\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30}\right]$

   $\left[-\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30},\frac{1}{30}\sqrt{601}-\frac{1}{30}\right] = [\ -0.8505100448, \quad 0.7838433781 \ ]$.

10. [1.0] Explicar si es cierto que: El intervalo donde se cumple la desigualdad

$$x^2-2x+1 \leq 0$$

   es el mismo intervalo donde se cumple la desigualdad

$$|x-1| \leq 0.$$

   RESPUESTA.

   Al factorizar $x^2-2x+1 = (x-1)^2$ y sustituirla $(x-1)^2 \leq 0$, al aplicar $\sqrt{\cdot}$ a ambso lados$\Leftrightarrow |x-1| \leq 0$, se obtiene el resultado de que son equivalentes.