TERCER PLAN DE CLASE

CONTENIDOS PREVIOS:

- Manejo Básico de Netbook (encendido, funciones básicas de Windows 7)
- Funciones a partir de tablas, fórmulas y gráficos.
- Funciones polinómicas, racionales, logarítmicas, exponenciales.
- Límite de una función en un punto, Límite en el infinito.
- Cálculo de límite en Derive.
- Continuidad de una función en un punto.
- Manejo básico de comandos de Derive, pasaje de vista algebraica a gráfica y viceversa.
- Gráfico de funciones en Derive.

EXPECTATIVAS DE LOGRO:
Se espera que el alumno logre:

- Graficar diferentes tipos de funciones en Derive.
- Graficar funciones a trozos en Derive.
- Calcular límites en Derive.
- Identificar funciones continuas y discontinuas en Derive.
- Clasificar discontinuidades.
- Adquirir y utilizar lenguaje adecuado para la comunicación con sus pares y docentes.
- Elaborar estrategias de trabajo matemático en el aula en un marco de responsabilidad, solidaridad y convivencia democrática.
- Ser responsable en las tareas, entregar en fecha y forma los trabajos y tareas asignadas por el docente.
- Adquirir autonomía en el uso del software.
- Valorar su propia capacidad de producir matemática.

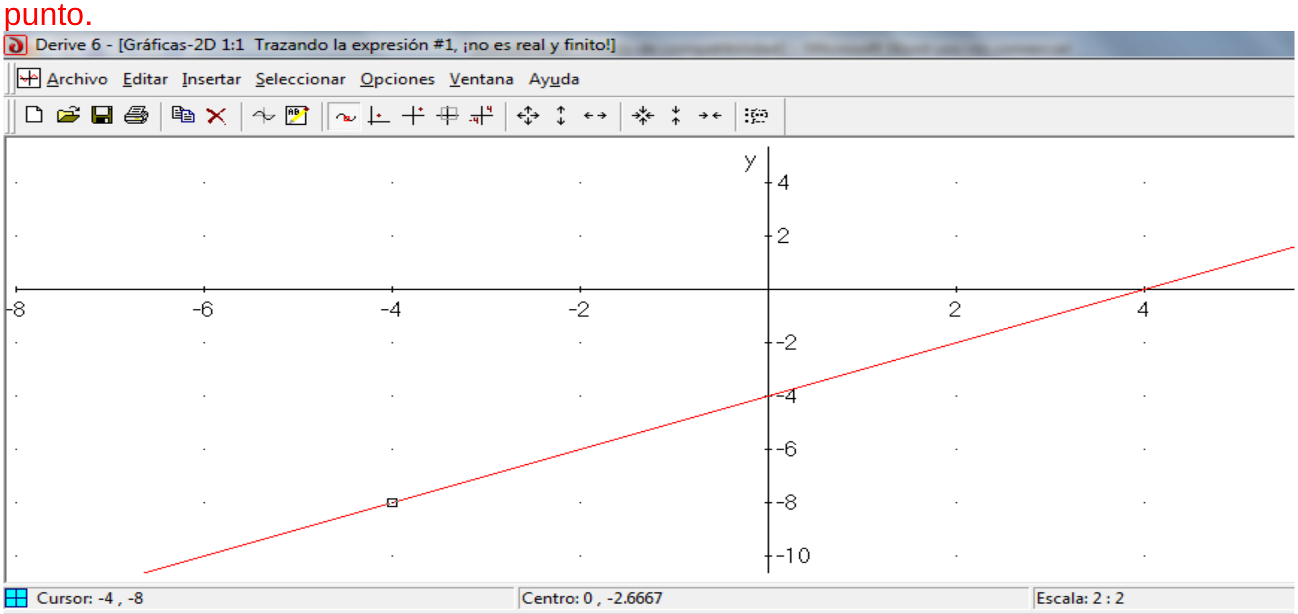
CONCEPTOS:

- Gráfico de funciones.
- Funciones a trozos, gráficos y fórmulas.
- Límite de una función en un punto.
- Continuidad de una función en un punto.
- Tipos de discontinuidad.
- Responsabilidad en las tareas y trabajos.
- Respeto a los demás.
- Disposición y apertura para el trabajo en grupo.
- Autonomía en el uso del software.
- Valoración por el trabajo autónomo y personal.

MOMENTOS DE LA CLASE:

Referencias: Azul: Posibles respuestas de los alumnos.
Rojo: Intervenciones docentes.
Verde: Institucionalización y registro en las carpetas.

Al comenzar la clase se pasará lista. A continuación la practicante repasará junto con los alumnos la definición de continuidad y la clasificación de discontinuidades.
A continuación, se propondrá graficar la siguiente función en Derive, hallar sus puntos de discontinuidad y clasificarlos.
$F(x)= x^2-16/x+4$
Para poder ver claramente la función y el posible punto de discontinuidad, los alumnos deberán reacomodar los ejes coordenados.
Es probable que varios de ellos, calculen en un papel los puntos que no pertenecen al dominio, y apoyar el cursor en ese punto, que es $x=-4$.
Si no lo hacen, la practicante lo propondrá y pedirá que ubiquen el cursor sobre la gráfica en dicho punto.



La practicante preguntará que significaba la lectura “no es real ni finito” en la barra de título.
Como fue visto anteriormente, significa que la función no está definida en ese punto. Clasificando la discontinuidad, se puede decir que es evitable, porque no existe la función, pero el límite sí, “a simple vista”.
La practicante pedirá, que la discontinuidad se calcule también de modo algebraico.
Los alumnos quizás notarán que ingresando la función al Derive como y=… sirve para calcular el límite, pero no la función en el punto.
La practicante recordará que será necesario ingresarla de la forma f(x), para ello, los comandos eran “f(x) : =”.

```
                2
               x   - 16
#1:   f(x) □ □□□□□□□□□
                x + 4

                    2
                   x   - 16
#2:   lim   f(x) □ □□□□□□□□□
      x→-4          x + 4

#3:                                        f(-4) □ -8

#4:   f(-4)

#5:                                           -8
```

En caso que los alumnos no lo vean, la practicante les hará notar que el Derive calcula la función en el punto y les preguntará si es posible.
No, pues en x=-4 el denominador es cero y la función no está definida.
Aquí es donde vemos, hasta que punto nos sirve este programa, pues de forma gráfica muestra las discontinuidades, pero no de forma analítica. Por esto decimos que las computadoras tienen un límite en ciertas cuestiones y no pueden reemplazar nuestra capacidad para comprender y hacer matemática.
A continuación se propondrá hacer la misma actividad, pero con las funciones:

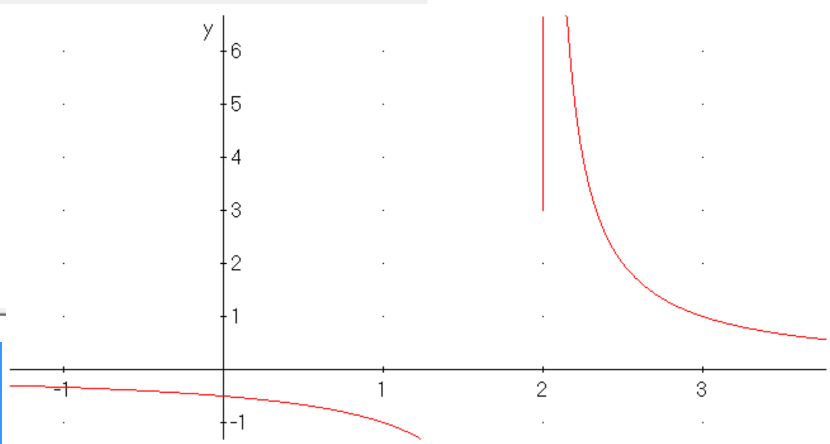
a) $\begin{cases} 1/x-2 & \text{si } x\neq 2 \\ 3 & \text{si } x=2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x & \text{si } x<1 \\ \sqrt{x}+1 & \text{si } 1\leq x\leq 3 \\ 2 & \text{si } x>3 \end{cases}$

Existe la posibilidad de que si algún alumno conoce algo de programación, proponga ingresar la función como una condición IF. O quizás, alguno de ellos encuentre en un renglón de uno de los archivos pdf, la condición para ingresar un dominio **y = IF(x ≥ 0, x^2 – 4)** .
Lo más probable es que sea la practicante quien socialice los comandos.
En el caso de a), con una condición alcanza: “f(x):= IF(condición, expresión 1; expresión 2)”. Si la condición es cierta se toma la expresión 1, si no la 2.
Para dos expresiones se puede incluir como expresión 2 otra condición: “f(x):= IF(condición, expresión1; IF(condición, expresión 2; expresión 3))”.

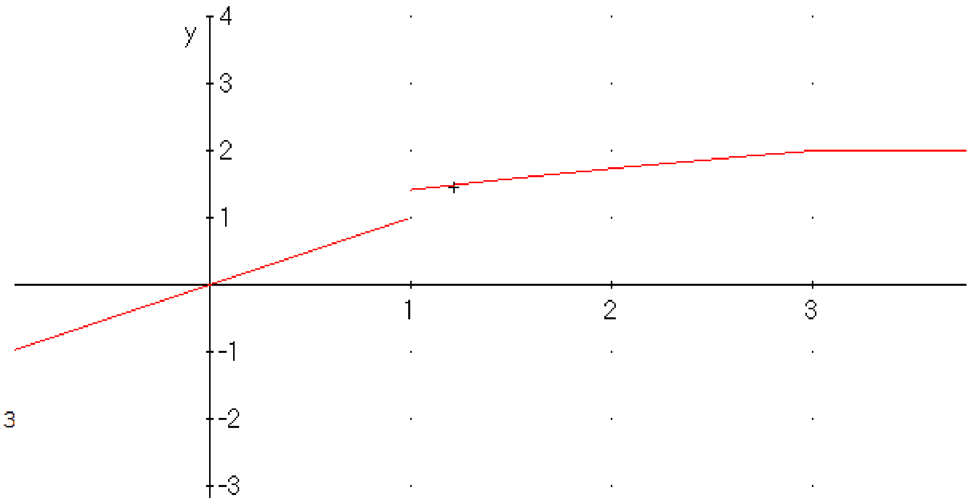
a) `f(x):=IF(x≠2,1/(x-2),3)`

```
#1:   f(x) □
        If x ≠ 2
           1/(x - 2)
           3
```



Vemos que en este caso el Derive tampoco es preciso, ¿Cuánto debería dar para x=2?
Debería ser el punto (2,3), pero grafica una recta.
El Derive grafica una recta desde y=3, o sea que respeta la condición a medias.

b) f(x):= IF(x<1,x,IF(1≤x≤3,√(x+1),2))




```
      f(x) □
        If x < 1
           x
#1:        If 1 ≤ x ≤ 3
              √(x + 1)
              2
```

En ambas se visualiza la discontinuidad, ahora la analizaremos algebraicamente:
a)

```
      f(x) □
        If x ≠ 2
#1:        1/(x - 2)
           3

#2:   f(2)

#3:                                                  3

      lim f(x) □
      x→2    If x ≠ 2
#4:             1/(x - 2)
                3

#5:                                                f(2) □ 3
```

Según estos cálculos da continua, pero sabemos que no lo es. La practicante preguntará dónde está el error, ¿qué es lo que ellos consideran obvio, pero el Derive no?
El cálculo del límite, hay que hacerlo por derecha e izquierda.

```
      lim   f(x) □
      x→2-    If x ≠ 2
#6:              1/(x - 2)
                 3

#7:                                                f(2) ≔ -∞

      lim   f(x) □
      x→2+    If x ≠ 2
#8:              1/(x - 2)
                 3

#9:                                                f(2) ≔ ∞
```

Ahora puede clasificarse como discontinuidad esencial.

b) En el gráfico de esta función no podía apreciarse bien dónde estaba definida la función en el punto, pero sí puede hacerse de manera algebraica:

```
#2:    f(3)

#3:                                         2

#4:    f(1)

#5:                                         √2
```

```
     lim  f(x) □
     x→3-   If x < 1
              x
#2:           If 1 ≤ x ≤ 3
                √(x + 1)
                 2

#3:                                   f(3) □ 2
```

```
     lim  f(x) □
     x→3+   If x < 1
              x
#2:           If 1 ≤ x ≤ 3
                √(x + 1)
                 2

#3:                                   f(3) □ 2
```

El límite existe y es igual a la función en el punto, por lo tanto en x=3 la función es continua.

```
     lim  f(x) □
     x→1-   If x < 1
              x
#2:           If 1 ≤ x ≤ 3
                √(x + 1)
                 2

#3:                                   f(1) □ 1
```

```
     lim  f(x) □
     x→1+   If x < 1
              x
#2:           If 1 ≤ x ≤ 3
                √(x + 1)
                 2

#3:                                   f(1) = √2
```

El límite no existe, por lo tanto la función tiene una discontinuidad esencial en x=3.

A continuación se propondrá que realicen el mismo análisis, pero para las funciones de la prueba:

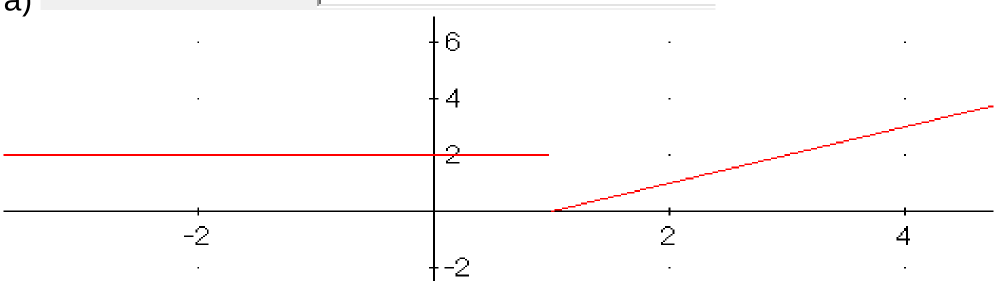
a)
$$\begin{cases} x - 1 & \text{si } x \geq 1 \\ 2 & \text{si } x < 1 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x^2 & \text{si } x < 2 \\ 6 & \text{si } x = 2 \\ x+2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 2x^2-4x+3 & \text{si } x < 1 \\ 5-5x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} e\text{^}x & \text{si } x < 0 \\ 2x+3 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

a) ✓ = ≚ ≈ ≚ ✗ `f(x) := IF(x≥1,x-1,2)`



#2: f(1)

#3: 0

#4: lim f(x) □
x→1- If x ≥ 1
x - 1
2

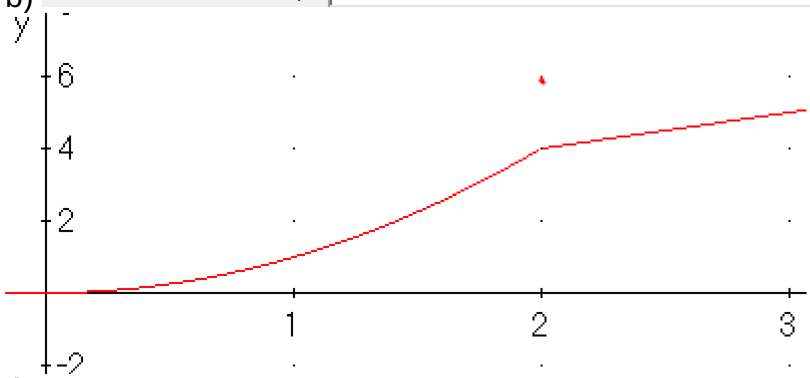
#6: lim f(x) □
x→1+ If x ≥ 1
x - 1
2

#5: f(1) □ 2

#7: f(1) □ 0

Luego, el límite no existe y la función tiene una discontinuidad esencial en x=1.

b) f(x):=IF(x<2,x^2,IF(x=2,6,x+2))



#2: f(2)

#3: 6

#4: lim f(x) □
x→2- If x < 2
x^2
If x = 2
6
x + 2

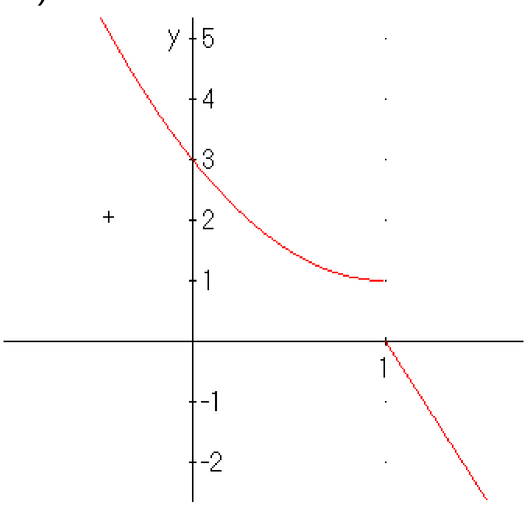
#6: lim f(x) □
x→2+ If x < 2
x^2
If x = 2
6
x + 2

#5: f(2) □ 4

#7: f(2) □ 4

Existe el límite, pero es distinto al valor de la función en el punto, por lo tanto, f(x) tiene una discontinuidad evitable en x=2.

c)



#2: f(1)

#3: 0

#4: lim f(x) □
x→1- If x < 1
2·x^2 - 4·x + 3
5 - 5·x

#5: f(1) □ 1

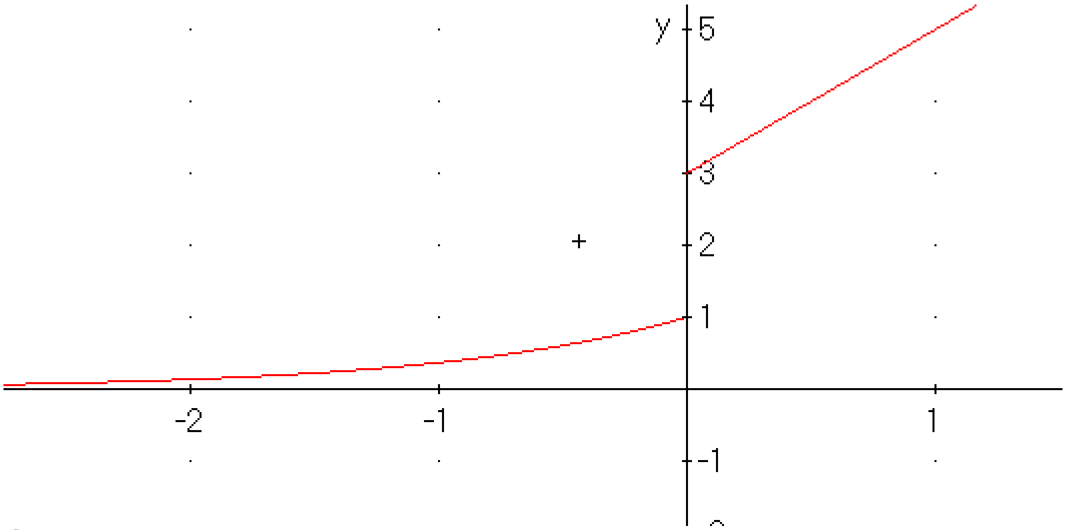
f(x):=IF(x<1,2x^2-4x+3,5-5x)

```
        lim   f(x) □
        x→1+    If x < 1
#6:                2·x^2 - 4·x + 3
                   5 - 5·x
```

El límite no existe y la función tiene una discontinuidad esencial en x=1.

```
#7:                                                 f(1) □ 0
```

d) f(X):=IF(x<0,□^x,2x+3)




```
#2:   f(0)

#3:                                        3

      lim   f(X) □                           lim   f(X) □
      X→0-    If X < 0                       X→0+    If X < 0
#4:             □^X                   #6:              □^X
                2·X + 3                                2·X + 3

#5:                              f(0) □ 1 #7:                              f(0) □ 3
```

El límite no existe, por lo tanto, la función tiene una discontinuidad esencial en x=0.

Se pedirá a los alumnos que anoten todas las conclusiones en un archivo de Word y lo envíen por mail.

ESTILO DE INTERVENCIÓN DOCENTE Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Se tomará un modelo de enseñanza-aprendizaje aproximativo, siendo el alumno quien explore el programa, reflexione, saque conclusiones, produzca conocimiento.
Se realizará trabajo individual y de a dos, con una puesta en común guiada por la practicante para el control de resultados y deducción de los contenidos.

RECURSOS:

- Pizarrón y tizas blancas y de colores.
- netbooks
- Programa Derive
- E-mail.
- Dispositivos electrónicos de almacenamiento de información.

POSIBLES BLOQUEOS DE LOS ALUMNOS:

- No comprender los enunciados.
- No comprender el funcionamiento del comando “IF”.
- Ingresar erróneamente los datos en el programa.
- Dificultad al justificar sus respuestas.

PLAN DE EVALUACIÓN:

Criterios:

- Tenencia de netbook en condiciones.
- Pertinencia de las respuestas de los alumnos a las preguntas del docente y de los compañeros.
- Justificación y argumentación de pasos dados.
- Anticipación de procedimientos.
- Colaboratividad con los compañeros.
- Respeto por las producciones de los compañeros.

Instrumentos:

- Planilla de asistencia.
- Matriz indicadora de logros diaria.

TIEMPO ESTIMADO: 2 horas.

AMBIENTE: Aula.

BIBLIOGRAFÍA:

Del docente:

- DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, Diseño Curricular para la Educación Secundaria 6o año: Matemática-Ciclo Superior (2011).
- SADOVSKY, P. (2005): “La teoría de las situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la Matemática”, en Reflexiones teóricas para la Educación Matemática, Buenos Aires, El Zorzal.
- SESSA CARMEN (2005), “Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas”, en: Formación docente-Matemática, Libros del Zorzal.
- BERMAN, A. DACUNTI, D. PÉREZ, M. VELTRI, A. (2007) “Matemática II”-Nuevamente Santillana- Ediciones Santillana S.A.
- AURUCIS, P. DÍZ, F. MAJI, E. (2005) “Matemática 7” Tinta Fresca Ediciones S.A.

- BERIO, A. GASOL, L. GRACIANI A. (2005) “Matemática 7 en Estudio” Puerto de Palos S.A. Casa de Ediciones.
- DERIVE 6.0, Manual de instrucciones.

Del alumno:

- Matemática de 3º año Polimodal, cualquier editorial
- Biblioteca.
- Apuntes en pdf traídos por la practicante.