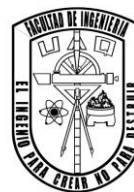


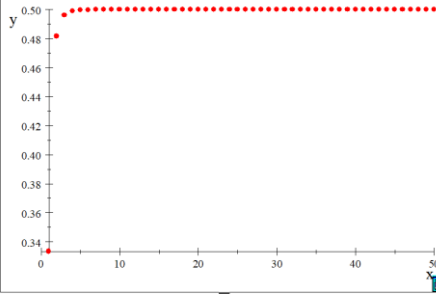
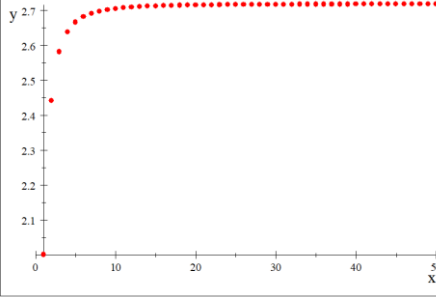
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Laboratorio de Cálculo Integral**



Nombre del Alumno	Diego Joel Zuñiga Fragoso	Grupo	514
Fecha de la Práctica	12/06/2023	No Práctica	14
Nombre de la Práctica	Convergencia de una sucesión		
Unidad	Sucesión		
<p><b>OBJETIVOS</b></p> <p>Reconocer la convergencia o divergencia de las sucesiones mediante el desarrollo de los primeros términos de una sucesión, mediante una gráfica y calculando el límite.</p>			
<p><b>EQUIPO Y MATERIALES</b></p> <p>Scientific WorkPlace.</p>			
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>Analiza la convergencia o divergencia de las sucesiones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Escribe los primeros 5 términos de la sucesión, observa su comportamiento e “intuye” si la sucesión converge o diverge. En SWP escribe en formato matemático: <math>\text{seq}_{n=1..5}(a_n)</math> Evalúate</li> <li>Calcula el límite de la sucesión <math>\lim_{n \rightarrow \infty} a_n</math> compara tu resultado con el que obtuviste en el primer inciso</li> <li>Grafica los 50 primeros términos de la sucesión. Plot 2D <math>a_n</math> Abre propiedades de la gráfica, Item plotted selecciona: Plot style: <b>Point</b>; Point marker: <b>Circle</b>; Variables, Intervals...: <b>1 to 50</b>; Points sampled: <b>50</b></li> <li>Aplica los criterios de convergencia de sucesiones para cada una de las sucesiones</li> </ol>			
Función	a	b	c

$a_n = \frac{1+(-1)^n}{n}$	$a_n = \frac{1+(-1)^n}{n}$ $\text{seq}_{n=1..10}(a_n) = 0, 1, 0, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{3}, 0, \frac{1}{4}, 0, \frac{1}{5}$ Converge a 0	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+(-1)^n}{n} =$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} = 0 + 0 = 0$	
$a_n = \frac{n^3}{n!}$	$a_n = \frac{n^3}{n!}$ $\text{seq}_{n=1..10}(a_n) = 1, 4, \frac{2}{3}, \frac{8}{24}, \frac{27}{120}, \frac{49}{720}, \frac{4}{315}, \frac{9}{4480}, \frac{8}{18144}$ Converge a 0	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3}{n!} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3}{(n+1)!}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3}{n^3(n+1)!}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 n!}{n^3(n+1)!}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 2n + 1}{n^3}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{n^2}{n^3} + \frac{2n}{n^3} + \frac{1}{n^3}}{\frac{n^3}{n^3}} = \frac{0+0+0}{1} = 0$	
$a_n = \frac{3^n}{2^n + 10^{10}}$	$a_n = \frac{3^n}{2^n + 10^{10}}$ $\text{seq}_{n=1..5}(a_n) = \frac{1}{3333333334}, \frac{9}{10000000004}, \frac{1}{1111111112}, \frac{81}{10000000016}, \frac{81}{3333333334}$ Converge a 0	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n}{2^n + 10^{10}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3^n}{3^n}}{\frac{2^n}{3^n} + \frac{10^{10}}{3^n}}$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{(\frac{2}{3})^n + \frac{10^{10}}{3^n}}$ $= \frac{1}{\frac{1}{\infty}} = 0$	
$a_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$	$a_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ $\text{seq}_{n=1..10}(a_n) = \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}, \frac{1}{56}, \frac{1}{72}, \frac{1}{90}, \frac{1}{110}$ Converge a 0	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1}$ $= 0 - 0 = 0$	

$a_n = \frac{n^2}{\sqrt{4n^4 + 5}}$	$a_n = \frac{n^2}{\sqrt{4n^4 + 5}}$ seq_{n=1,5}(a_n) = 0.33333, 0.48154, 0.49619, 0.49878, 0.4995 Diverge a infinito	$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{\frac{n^2}{n^2}}{\sqrt{\frac{4n^4}{n^4} + \frac{5}{n^4}}} \right) =$ $\left  \frac{1}{\sqrt{\lim_{n \rightarrow \infty} (4 + \frac{5}{n^4})}} \right  = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	
$a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^{n^2}$	$a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^{n^2}$ seq_{n=1,5}(a_n) = 2.2.4414, 2.5812, 2.6379, 2.6658, 2.6815, 2.6911, 2.6975 Converge a 2.7	$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = e$	

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, explica los resultados obtenidos por cada uno de los métodos. En caso de no obtener algún resultado o de que los resultados por distintos métodos sean incongruentes, da una interpretación.

## EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Se evaluará el documento con los datos solicitados, las gráficas y conclusiones enviado a través del Campus Virtual