



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 13  
"RICARDO FLORES MAGÓN"



# GUÍA

## DE ESTUDIO PARA PRESENTAR EXAMEN A TÍTULO DE SUFICIENCIA

UNIDAD DE APRENDIZAJE  
CÁLCULO DIFERENCIAL

Semestre: **Cuarto**  
Ciclo escolar: 2023/2



<b>Área:</b> BASICA	<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL	<b>Nivel/semestre:</b> CUARTO
------------------------	---	----------------------------------

### 1.- Integrantes de Academia:

No	Docente
1.	José Marías Pastor Sánchez
2.	Juan José Beltrán Corona
3.	Horacio Trujillo Islas
4.	Liliana Castillejos Domínguez
5.	Lino Jesús Velázquez Arteaga

### 2.- Introducción

Guía de Estudio encontrarás cada uno de los temas que se impartieron durante el semestre y que se registran en el programa de estudios de Cálculo Diferencial, en espera que sea de utilidad en la implementación de los conocimientos previos e indispensables que contribuyan de forma correcta y oportuna en el planeamiento, desarrollo y operación a ser aplicados en la materia en cuestión.

### 3.- Objetivos.

Desarrollar la capacidad de análisis y de planteamiento de problemas utilizando las herramientas que proporciona el Cálculo Diferencial.

### 4.- Justificación.

El Cálculo Diferencial es una asignatura que integra los contenidos de Álgebra, Geometría y Trigonometría así como, Geometría Analítica, el estudio de éste permite al alumno modelar el mundo real e interpretar diversos fenómenos relacionados con el tiempo y la optimización, asimismo, brindará al alumno la oportunidad de analizar cualitativa y cuantitativamente la razón de cambio instantáneo y promedio, lo que permitirá dar solución a problemas reales en diversas áreas tal como: la financiera, económica, química, ecológica, física y geométrica. Asimismo, problemas de optimización, modelamiento y estudio de variaciones de forma dinámica.



## 5.- Estructura y contenidos

Estructura y contenidos	6.- Materiales para la elaboración de la guía
<p><b>Competencia Particular I:</b> Resuelve problemas de funciones, en el campo de los números reales que involucren los conceptos de límite y continuidad en situaciones relacionadas con su entorno académico.</p> <p><b>RAP1:</b> Establece el comportamiento de las funciones, a través de su gráfica y sus operaciones.</p> <p><b>RAP2:</b> Emplea la definición y teorema de límites en la continuidad y discontinuidad de las funciones.</p> <p><b>RAP3:</b> Utiliza funciones y teoremas de límites en la resolución problemas en su entorno académico.</p>	<p>Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005</p> <p>Cálculo Diferencial; Cuellar J.A./Mc Graw Hill/ 2008</p> <p>Cálculo; Stewart, J../Thompson/ 2008</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004</p> <p><a href="http://www.wenceslao.com.mx/matematicas/math4/">http://www.wenceslao.com.mx/matematicas/math4/</a></p> <p><a href="http://umay.edu.mx/">http://umay.edu.mx/</a></p> <p><a href="http://www.biopsychology.org/apuntes/calculo/calculo1.htm">http://www.biopsychology.org/apuntes/calculo/calculo1.htm</a></p>



## Competencia

**Particular II:** Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones algebraicas en situaciones de su entorno académico, social y global.

**RAP1:** Obtiene la derivada de una función algebraica a partir de su definición y el uso de formulario, en situaciones académicas

**RAP2:** Aplica la derivada en situaciones geométricas y físicas en la resolución de problemas, de su entorno académico.

**RAP3:** Resuelve problemas de optimización que involucren funciones algebraicas, en situaciones académicas, sociales y globales.

Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005

Cálculo Diferencial; Cuellar J.A../Mc Graw Hill/ 2008

Cálculo; Stewart, J../Thompson/ 2008

Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004

<http://dieumsnh.qfb.umich.mx/DIFERENCIAL/diferencial.htm>

<http://platea.pntic.mec.es/jescuder/calcdif.htm>

[http://docentes.uacj.mx/sterraza/matematicas\\_es\\_movimiento/mathematica.html](http://docentes.uacj.mx/sterraza/matematicas_es_movimiento/mathematica.html)

<http://132.248.17.238:8080/calculo/>



<p><b>Competencia Particular III:</b> Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones trascendentes y el uso de la diferencial, en situaciones de su entorno académico.</p> <p><b>RAP1:</b> Obtiene derivadas de funciones trascendentes, a partir de la definición de derivada y el uso de formulario, en situaciones académicas</p> <p><b>RAP2:</b> Resuelve problemas de optimización con funciones trascendentes, en situaciones académicas.</p> <p><b>RAP3:</b> Resuelve problemas con el uso de la diferencial, en el entorno académico.</p>	<p>Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005</p> <p>Cálculo Diferencial; Cuellar J.A../Mc Graw Hill/ 2008</p> <p>Cálculo; Stewart, J../Thompson/ 2008</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004</p> <p><a href="http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo1">http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo1</a></p> <p><a href="http://matice.insa-lyon.fr/emaths">http://matice.insa-lyon.fr/emaths</a></p> <p><a href="http://dieumsnh.qfb.umich.mx/DIFERENCIAL/diferencial.htm">http://dieumsnh.qfb.umich.mx/DIFERENCIAL/diferencial.htm</a></p> <p><a href="http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_diferencial">http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_diferencial</a></p>
---	---

## 7.- Actividades de estudio.

El alumno dispone de las herramientas tanto teóricas como de operación y desarrollo de cada uno de los temas impartidos durante el semestre mismos que forman parte el programa de estudio de la materia Cálculo Diferencial.

**Competencia Particular I:** Resuelve problemas de funciones, en el campo de los números reales que involucren los conceptos de límite y continuidad en situaciones relacionadas con su entorno académico.

CONCEPTOS	MATERIAL DE APYO
<b>NÚMEROS REALES</b>	
	<a href="https://www.youtube.com/watch?y=2hDeyft-eFAE">https://www.youtube.com/watch?y=2hDeyft-eFAE</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Of2wQohpbZo">https://www.youtube.com/watch?v=Of2wQohpbZo</a>
<b>FUNCIONES:</b>	
¿Qué es una función?	
Escribe la definición del dominio y rango de una función, así como, la nomenclatura.	
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=L17xfe3HoZE">https://www.youtube.com/watch?v=L17xfe3HoZE</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=H40lcwlgPMK&amp;t=10s">https://www.youtube.com/watch?v=H40lcwlgPMK&amp;t=10s</a>
<b>LÍMITES:</b>	



¿Qué es el límite de una función?	
¿Cuáles son las condiciones para que exista el límite de una función?	
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=TJSf4n71WZk">https://www.youtube.com/watch?v=TJSf4n71WZk</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Uf9OXgiqfdo">https://www.youtube.com/watch?v=Uf9OXgiqfdo</a>
<b>SOLUCIÓN DE LÍMITES</b>	
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4fynnmZxvk">https://www.youtube.com/watch?v=4fynnmZxvk</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=lv7sONoctwM">https://www.youtube.com/watch?v=lv7sONoctwM</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=EdbwBJSGPKA">https://www.youtube.com/watch?v=EdbwBJSGPKA</a>
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1f2fvhCK9Ro">https://www.youtube.com/watch?v=1f2fvhCK9Ro</a>
<b>NOTA: SE ANEXA MICELANEA DE EJERCICIOS DE DESIGUALDADES Y LÍMITES</b>	

**Competencia Particular II:** Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones algebraicas en situaciones de su entorno académico, social y global.

CONCEPTOS	MATERIAL DE APOYO
<b>DERIVADA DE LOS CUATRO PASOS</b>	
Consultar ejercicios de derivada por definición o por método de los 4 pasos como el siguiente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XpcGu2mnSVg">https://www.youtube.com/watch?v=XpcGu2mnSVg</a>
<b>DERIVADAS POR FÓRMULA</b>	
Descarga también el archivo en el siguiente enlace y estudia las fórmulas de derivadas aquí descritas	<a href="https://drive.google.com/open?id=1LSIVxrHk-jKltFQD6jUdwTPzUa2ftsmm&amp;authuser=0">https://drive.google.com/open?id=1LSIVxrHk-jKltFQD6jUdwTPzUa2ftsmm&amp;authuser=0</a>
Es recomendable, sabérselas de esta forma para tener más claro su significado.	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLnOPeFSU2KzTzox6TEB56N0mmTofUftFs">https://www.youtube.com/playlist=PLnOPeFSU2KzTzox6TEB56N0mmTofUftFs</a>
Cuando ya tengas dominio de la aplicación de las fórmulas de derivación con suficiente soltura, procede a revisar y estudiar los temas que se explican en la serie de videos que se comparten en la siguiente lista de reproducción.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=keilX1f8Mg&amp;list=PLnOPeFSU2KzTnHDvpcBp7Rbm2-52Qwfi5">https://www.youtube.com/watch?v=keilX1f8Mg&amp;list=PLnOPeFSU2KzTnHDvpcBp7Rbm2-52Qwfi5</a>



**Competencia Particular III:** Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones trascendentes y el uso de la diferencial, en situaciones de su entorno académico.

<b>APLICACIONES GEOMÉTRICAS DE LA DERIVADA</b>	
Revisar los videos que se comparten a continuación	
Los dos primeros dan una explicación teórica de la interpretación geométrica de la derivada y rectas tangentes y normales a una curva	
Derivadas de una función: definición, significado e interpretación geométrica	
	<a href="https://youtu.be/57llc7P8e8">https://youtu.be/57llc7P8e8</a>
	<a href="https://youtu.be/n0fzHSTt7E">https://youtu.be/n0fzHSTt7E</a>
Derivadas de una función: definición, significado e interpretación geométrica	
	<a href="https://youtu.be/v0L4EihahYY">https://youtu.be/v0L4EihahYY</a>
	<a href="https://youtu.be/KNwWnf0ukzg">https://youtu.be/KNwWnf0ukzg</a>
	<a href="https://youtu.be/uku8Mg0als0">https://youtu.be/uku8Mg0als0</a>
	<a href="https://youtu.be/5mwxTMhi88Q">https://youtu.be/5mwxTMhi88Q</a>
	<a href="https://youtu.be/oOGxIRLjhcqo">https://youtu.be/oOGxIRLjhcqo</a>
	<a href="https://youtu.be/YC9moGwsGcM">https://youtu.be/YC9moGwsGcM</a>
	<a href="https://youtu.be/zaREJCoBR5M">https://youtu.be/zaREJCoBR5M</a>
	<a href="https://youtu.be/p-0C554GTw0">https://youtu.be/p-0C554GTw0</a>
Máximos y mínimos de una función.	
Máximos y mínimos globales	
	<a href="https://youtu.be/5kleS-M4OnU">https://youtu.be/5kleS-M4OnU</a>
Máximos y mínimos locales.	
	<a href="https://youtu.be/VAaBLGRsQ-c">https://youtu.be/VAaBLGRsQ-c</a>
Criterio de la primera derivada.	
	<a href="https://youtu.be/EsCisbufk">https://youtu.be/EsCisbufk</a>
	<a href="https://youtu.be/9RJXkZvX6vl">https://youtu.be/9RJXkZvX6vl</a>
Criterio de la segunda derivada.	
	<a href="https://youtu.be/UmoVTHm91To">https://youtu.be/UmoVTHm91To</a>
	<a href="https://youtu.be/BJry33DhyE">https://youtu.be/BJry33DhyE</a>
	<a href="https://youtu.be/1Cbug9cbXx4">https://youtu.be/1Cbug9cbXx4</a>
	<a href="https://youtu.be/SZGeEBJXmM0">https://youtu.be/SZGeEBJXmM0</a>
Concavidades y puntos de inflexión	
Revisar ampliamente los temas de concavidades y puntos de inflexión a partir de los siguientes enlaces	
<a href="https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-6b/v/analuyzing-concavity-algebraically">https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-6b/v/analuyzing-concavity-algebraically</a>	
<a href="https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-8/v/calculus-graphing-using-derivatives">https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-8/v/calculus-graphing-using-derivatives</a>	
Una vez revisado este material en video, continúa resolviendo los ejercicios propuestos y verifica que los resultados correctos se pueden expresar como se indica en cada respuesta.	

### Información Adicional

Es responsabilidad del alumno interesado, informarse sobre los procedimientos técnicos y administrativos que sean necesarios para su inscripción al examen, presentación y aplicación de normas y lineamientos que le correspondan.

El examen E.T.S. se aplicará de forma presencial, se proporcionarán hojas para desarrollar los procedimientos necesarios, y seguir las indicaciones de los sinodales,



Para cualquier duda sobre la calificación, es un derecho la revisión del examen. Para ejercerlo acude con el jefe del Área Básica o a la Subdirección Académica donde se te informará el procedimiento a seguir

### **Bibliografía Básica:**

- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Granville W. A. 2004 Editorial: Limusa Noriega Editores.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Cuellar, J.A. Editorial: Mcgraw-Hill, México.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Jane Collins. Editorial: Aprendizaje Alec.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Pruerzell Varberg. Editorial: Pearson Educación. Sexta Edición.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Samuel Fuenlabrada. Editorial: Mc Granw Hill. Tercera Edición.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Arturo Aguilar Márquez. Editorial: Colegio Nacional de Matemáticas.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Bosch Guerra y Hernández Oteiza. Editorial: Patria Cultural.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Prentice Hall y Conamat. Editorial: Pearson.
- Título. Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Krantz. Editorial: McGraw Hill Serie Schaum.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Emiliano Mora Valladares y María del Río Francos. Editorial: Santillana.

Título: Cálculo Diferencial para ciencias básicas. Autor: René Benitez. Editorial: Trillas



## FORMULAS PARA DERIVAR

### ALGEBRAICAS

$$d(c) = 0$$

$c =$  constante numérica o

$$d(x) = 1$$

$$d(cu) = c d(u)$$

$$d(u^n) = n u^{n-1} d(u)$$

$$d(u \pm v) = d(u) \pm d(v)$$

$$d(uv) = u d(v) + v d(u)$$

$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v d(u) - u d(v)}{v^2}$$

### TRASCENDENTALES:

$$d(e^u) = e^u d(u)$$

$$d(a^u) = a^u \ln a d(u)$$

$$d(\ln u) = \frac{d(u)}{u}$$

$$d(\log u) = \frac{\log e}{u} d(u)$$

### TRIGONOMÉTRICAS:

$$d(\operatorname{sen} u) = \cos u d(u)$$

$$d(\operatorname{cos} u) = -\operatorname{sen} u d(u)$$

$$d(\operatorname{tan} u) = \sec^2 u d(u)$$

$$d(\operatorname{cot} u) = -\operatorname{csc}^2 u d(u)$$

$$d(\operatorname{sec} u) = \sec u \operatorname{tan} u d(u)$$

$$d(\operatorname{csc} u) = -\operatorname{csc} u \operatorname{cot} u d(u)$$

### RELACIONES TRIGONOMÉTRICAS

$$\operatorname{sen} u = \frac{1}{\operatorname{csc} u}$$

$$\operatorname{cos} u = \frac{1}{\operatorname{sec} u}$$

$$\operatorname{tan} u = \frac{1}{\operatorname{cot} u}$$

$$\operatorname{tan} u = \frac{\operatorname{sen} u}{\operatorname{cos} u}$$

$$\operatorname{cot} u = \frac{\operatorname{cos} u}{\operatorname{sen} u}$$



### RELACIONES TRIGONOMÉTRICAS

1)  $\operatorname{sen}(u) = \frac{1}{\operatorname{csc}(u)}$  2)  $\cos(u) = \frac{1}{\operatorname{sec}(u)}$  3)  $\tan(u) = \frac{1}{\operatorname{cot}(u)}$  4)  $\tan(u) = \frac{\operatorname{sen}(u)}{\cos(u)}$  5)  $\operatorname{cot}(u) = \frac{\cos(u)}{\operatorname{sen}(u)}$   
6)  $\operatorname{sen}^2(u) + \cos^2(u) = 1$  7)  $\operatorname{sec}^2(u) - \tan^2(u) = 1$  8)  $\operatorname{csc}^2(u) - \operatorname{cot}^2(u) = 1$   
9)  $\operatorname{sen}^2(u) = \frac{1 - \cos 2u}{2}$  10)  $\cos^2(u) = \frac{1 + \cos 2u}{2}$   
11)  $\operatorname{sen}(u+v) + \operatorname{sen}(u-v) = 2 \operatorname{sen}(u) \cos(v)$  12)  $\operatorname{sen}(u+v) - \operatorname{sen}(u-v) = 2 \cos(u) \operatorname{sen}(v)$   
13)  $\cos(u+v) + \cos(u-v) = 2 \cos(u) \cos(v)$  14)  $\cos(u-v) - \cos(u+v) = 2 \operatorname{sen}(u) \operatorname{sen}(v)$

### LEY DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

a)  $u^n u^m = u^{n+m}$  b)  $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$  c)  $(u^m)^n = u^{mn}$  d)  $u^0 = 1$  e)  $u^1 = u$  f)  $(uv)^n = u^n v^n$   
g)  $\left[\frac{u}{v}\right]^n = \frac{u^n}{v^n}$  h)  $\frac{1}{u^n} = u^{-n}$  i)  $u^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{u^n}$  j)  $u \sqrt[m]{v} = \sqrt[m]{u^m v}$   
k)  $\sqrt[m]{u^m} = u$  l)  $\sqrt[m]{u^n} = \left[\sqrt[m]{u}\right]^n$

### PRODUCTOS NOTABLES

1)  $(u+v)^2 = u^2 + 2uv + v^2$  2)  $(u+v)(u-v) = u^2 - v^2$   
3)  $(u+a)(u+b) = u^2 + (a+b)u + u^2$   
4)  $(u \pm v)(u^2 \mp uv + v^2) = u^3 \pm v^3$   
5)  $(u+v)^3 = u^3 + 3u^2v + 3uv^2 + v^3$

### LEYES DE LOS LOGARITMOS

1)  $\ln(uv) = \ln(u) + \ln(v)$   
2)  $\ln\left(\frac{u}{v}\right) = \ln(u) - \ln(v)$   
3)  $\ln(u)^m = m \ln(u)$



## MATERIAL DE ESTUDIO DESIGUALDADES Y LÍMITES DE UNA FUNCIÓN

### DESIGUALDADES:

1)  $-2 < 7x - 1$   $3 \leq 15$  2)  $4x + 1 \geq 3$   $-5x > 10$   $-7x$  3)  $2 < 4x + 5 < 7$

4)  $-3 < 4x < 2$  5)  $4x < 2x + 1 \leq 3x + 2$  6)

$-1 \leq 2 - 3x \leq 11$

7)  $-3 \leq 6x - 1 < 3$  8)  $\frac{2}{3}x - 2 < 2x - 3 < 6 + \frac{2}{3}x$  9)

$4 + 9x \geq -2 + 7x$  10)  $4x + 5 > 2x + 9$  11)  $2x + 7 \leq 5x - 8$

12)  $-2x - 6 > 6x - 9$

13)  $\frac{7x + 2}{4} - 1 < \frac{2x + 5}{2}$  14)  $8x - 5 < \frac{15x - 8}{2}$  15)

$4x - 6 > 5x - \frac{3}{4}$

16)  $\frac{x}{3} - 1 < 2 - \frac{x}{2}$  17)  $1 + \frac{1}{5}(x - 1) > 0$  18)

$0 > \frac{1}{7}(x - 1) - \frac{1}{9}(x + 1)$

19)  $12x - 7 \leq 60x - 11$  20)  $\left| \frac{2x - 1}{6 - x} \right| \leq 4$  21)  $3x - 7 < 8 - 2x$

22)  $8x - 70 < 14 + 20x$  23)  $\frac{5x + 2}{-6} < \frac{1 - 7x}{5}$  24)

$12x + 1 < 15x + 2$

25)  $9 - 17x < 33 - 11x$  26)  $48 - x > 9x - 23$  27)

$10x > 7(2x + 5)$

28)  $2(3x - 25) > 9(11x + 3)$  29)  $15x + 23 > 13x + 22$

30)  $28 - 29x > x + 41$  31)  $55 + 2x < 17x - 29$  33)

$-\frac{7x}{3} \leq \frac{3}{7} + x$

34)  $8(21 - 3x) > 5(x - 11)$

35)  $4(-3x - 7) < 9(-x - 2)$



$$36) |2x + 1| > 5 \quad 37) |x + 2| < 1 \quad 38) \left| \frac{2x + 3}{5} \right| < 2 \quad 39)$$

$$\left| \frac{7 - 3x}{2} \right| \leq 1$$

$$40) |3 - 11x| \geq 4 \quad 41) |1 - 2x| \leq 1 \quad 42)$$

$$|15x + 4x| < 17$$

$$43) |5 - 2x| > 7 \quad 44) |2x + 1| < 5 \quad 45)$$

$$\left| \frac{2(x + 5)}{3} \right| \leq \frac{4}{5}$$

$$46) \left| \frac{2x}{3} - 1 \right| < 2 \quad 47) \left| \frac{4x + 5}{3} - 2 \right| < 6$$

$$48) \left| 3x + \frac{x}{4} + 5 \right| < 8$$

$$49) \left| \frac{5}{4} - x \right| < 7 \quad 50) \left| \frac{5x + 3}{2} - 1 \right| < \frac{6}{7}$$

### LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 2x^2 + 3x + 1) = \quad 2) \lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{2}{x + 2} \right)$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$$

$$5.- \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^2 - 1}{x + 1} \right)$$

$$6) \lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{x^2 - a^2}{x - a} \right)$$



$$7) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^3 + 1}{x + 1} \right) \quad 8) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{2x^2 - x - 3}{x + 1} \right)$$

$$9) \lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9} \right)$$

$$10) \lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8} \right)$$

$$11) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x} \right)$$

$$12) \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3} \right)$$

$$13) \lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{x^2 - 4}{2x + 4} \right) \quad 14) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} \right)$$

$$15) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 1} \right)$$

$$16) \lim_{h \rightarrow 0} \left[ \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} \right]$$



$$17) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1 - \sqrt{3 - x}}{x - 2} \right)$$

$$18) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{1 + x} - \sqrt{1 - x}}{3x} \right)$$

$$19) \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \right) \quad 20) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x - 3}{x^2 - 5x + 6} \right)$$

$$21) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x^2 + x}{x} \right)$$

$$22) \lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{9 - x^2}{x^2 + 3x} \right) \quad 23) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{9 - x^2}{x^2 + 3x} \right)$$

$$) \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{1 - x}{x - 2} \right)$$

$$25) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{4x}{x^2 - 2x} \right) \quad 26) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^3 + 1}{x^2 + x} \right) \quad 27) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x - 1}{x + 2} \right)$$

$$28) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^3 - 3x}{x^3 + 3x^2} \right) \quad 29) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3 - 2x}{5 - 2x} \right)$$



$$30) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1 - 2x^2}{3x^2} \right)$$

$$31) \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^4 - 1}{x - 1} \right) \quad 32) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{2x^2 - 8}{x^2 - 4x + 4} \right)$$

$$33) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \right)$$

$$34) \lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{(x+h)^3 - x^3}{h} \right) \quad 35) \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{2x + 3}{x + \sqrt[3]{x}} \right)$$

$$36) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{y^3 - 8}{y^2 - 4} \right)$$

$$37) \lim_{x \rightarrow 7} \left( \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49} \right)$$

$$38) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} \right)$$

$$39) \lim_{x \rightarrow -4} \left( \frac{x^2 - 16}{x^2 + 7x + 12} \right) \quad 40) \lim_{x \rightarrow 5} \left( \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5} \right)$$

$$41) \lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9} \right)$$



$$42) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^2 - 1}{x + 1} \right) \quad 44) \lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \right)$$

$$45) \lim_{h \rightarrow 4} \left( \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8} \right)$$

### DERIVADAS ALGEBRAICAS

Determine de las derivadas siguientes funciones

$$: 1) y(x) = 3x \quad 2) y(x) = \frac{3x}{a} \quad 3) y(x) = \frac{a}{x}$$

$$4) y(x) = \frac{7}{2x} \quad 5) y(x) = 3x^2 \quad 6) y(x) = \frac{x^2}{\sqrt{a}}$$

$$7) y(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2}}{2} \quad 8) y(x) = \sqrt{\frac{x^3}{4}} \quad 9) y(x) = \frac{x^2 - x}{2x}$$

$$10) y(x) = \frac{x^3 - ax}{bx} \quad 11) y(x) = \frac{ax^3 - ax}{ax}$$

$$12) y(x) = \sqrt{\frac{1}{x}} \quad 13) y(x) = \sqrt{\frac{a}{x^3}}$$

$$14) y(x) = \frac{b}{\sqrt{2x}}$$



$$15) \quad y(x) = \frac{\sqrt{3x}}{a}$$

$$16) \quad y(x) = \frac{5x^3 - x}{\sqrt{x}}$$

$$17) \quad y(x) = \frac{x^4 - b}{\sqrt{x}}$$

$$18) \quad y(x) = \sqrt{\frac{1}{x^4}}$$

$$19) \quad y(x) = \frac{a}{7x^8}$$

$$20) \quad y(x) = a\sqrt{3x^5}$$

$$21) \quad y(x) = \sqrt{\frac{1}{3x^2}}$$

$$22) \quad y(x) = \frac{1}{\sqrt{a}}$$

$$23) \quad y(x) = \frac{7}{\sqrt{x}}$$

$$24) \quad y(x) = \frac{1}{\sqrt{4x}}$$

$$25) \quad y(x) = \sqrt{\frac{x}{2}}$$

$$26) \quad f(x) = \frac{7}{(b-x)^3}$$

$$27) \quad f(x) = \frac{xa}{(b-x)^3} \quad 28) \quad f(x) = x(2-3x)^4$$

$$29) \quad f(x) = (x-2)^3$$

$$30) \quad f(x) = x(2-3x)^4$$

$$31) \quad f(x) = \sqrt{(x^2-3x)^3}$$

$$32) \quad f(x) = \sqrt{x(5-x)^5} \quad 33) \quad f(x) = \frac{3}{\sqrt{2a}}$$

$$34) \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^7}}$$

$$35) \quad f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^9}}$$

$$36) \quad f(x) = \sqrt{\frac{1}{3x^3}}$$

$$37) \quad f(x) = \sqrt{2x^7}$$



$$38) f(x) = \sqrt[3]{(5x)} \quad 39) f(x) = \sqrt[7]{(2x^5)} \quad 40) f(x) = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{3x^5}\right)}$$

### DERIVADAS TRASCENDENTALES:

Determine de las siguientes funciones trascendentales su derivada:

$$\begin{array}{lll} 1) y(x) = e^{2x} & 2) f(x) = \frac{1}{e^x} & 3) y(x) = e^{\frac{a}{x}} \\ 4) f(x) = e^{\frac{x^3}{a}} & 5) y(x) = e^{\frac{1}{\sqrt{x}}} & 6) f(x) = e^{\sqrt{\frac{1}{2x}}} \\ 7) f(x) = e^{2x^4} & 8) y(x) = \frac{1}{e^{2x}} & 9) f(x) = \frac{b}{e^{x^2}} \\ 10) f(x) = b e^{\frac{x}{3}} & 11) y(x) = \frac{1}{4} e^{2x^2} & 12) f(x) = \frac{e^{\frac{x+1}{3}}}{a} \\ 13) y(x) = \frac{e^{\frac{x+1}{3}}}{a} & 14) f(x) = \frac{e^{\frac{2}{5x}}}{7} & 15) y(x) = \frac{1}{e^{\frac{x}{6}}} \\ 16) y(x) = 2^x & 17) y(x) = a^{3x} & 18) y(x) = 3^{\frac{x}{2}} \\ 19) y(x) = b^{\frac{3}{x}} & & \\ 20) y(x) = 10^{\frac{1}{3x}} & 21) y(x) = 2^{\frac{1}{\sqrt{x}}} & 22) y(x) = 8^{\frac{a}{\sqrt[4]{x}}} \\ 23) y(x) = 5^{\frac{a}{\sqrt{x}}} & 24) y(x) = a^{\frac{x+1}{3}} & \\ 25) y(x) = 20^{\sqrt{\frac{x+2}{5}}} & & \end{array}$$



$$26) y(x) = 7^{\frac{x^2}{3a}}$$

$$27) y(x) = b^{\frac{a}{4x^5}}$$

$$28) y(x) = 9^{\sqrt{3x^3}}$$

$$29) y(x) = a^{5z^4} \quad 30) y(x) = a^{\frac{3}{(5x^3)^4}}$$

$$31) y(x) = \ln \frac{1}{2x}$$

$$32) y(x) = \ln \frac{2}{3x^2}$$

$$33) y(x) = \ln \sqrt{5x}$$

$$34) y(x) = \ln \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$35) y(x) = \ln \frac{\sqrt{3x}}{2}$$

$$36) y(x) = \ln \sqrt{\frac{1}{x}}$$

$$37) y(x) = \ln \sqrt{\frac{2}{x^3}}$$

$$38) y(x) = \ln \frac{a}{\sqrt{2x^5}}$$

$$39) y(x) = \ln (2x^5)$$

$$40) y(x) = \ln (x+1)^3$$

$$44) y(x) = \ln \sqrt[3]{x^5}$$

$$45) y(x) = \ln \frac{a}{3x^2}$$

$$46) y(x) = \ln x^7$$

$$47) y(x) = \ln \sqrt[3]{x^4}$$

$$48) y(x) = \ln x^8$$

$$49) y(x) = \ln \frac{1}{ax^7}$$

$$50) y(x) = \ln (x-1)^3$$

$$51) y(x) = \ln \frac{1}{(1-x)^2}$$

$$52) y(x) = \ln \frac{b}{x^3}$$

$$53) y(x) = \ln \frac{b}{\sqrt{(ax)^5}} \quad 54) y(x) = \ln \frac{b}{\sqrt{(ax)^5}} \quad 55) y(x) = \ln \frac{b\sqrt{x}}{x^3}$$



$$\begin{aligned} 56 ) y(x) &= \ln \sqrt{\frac{3b}{x}} & 57 ) y(x) &= \ln \left( \frac{1}{x} \right)^3 & 58 ) y(x) &= \log (2x) \\ 59 ) y(x) &= \log \left( \frac{1}{3x} \right) & 60 ) y(x) &= \log \sqrt{\frac{1}{x}} & 61 ) y(x) &= \log \left( \frac{1}{\sqrt{3x}} \right) \\ 62 ) y(x) &= \log \frac{1}{(3x)^2} & 63 ) y(x) &= \log (3x)^4 \\ 64 ) y(x) &= \log \left( \frac{1}{4x} \right)^2 \\ 65 ) y(x) &= \log \left( \frac{x^4}{b} \right) & 66 ) y(x) &= \log \left( \frac{a}{3x} \right) \\ 67 ) y(x) &= \log (2x^5) \\ 68 ) y(x) &= \log \left( \frac{5x^4}{a} \right) & 69 ) y(x) &= \log \left( \frac{x}{b} \right)^4 & 70 ) y(x) &= \log \left( \frac{2}{x} \right) \\ 71 ) y(x) &= \log \sqrt{\left( \frac{x+b}{3} \right)^5} & 72 ) y(x) &= \log \left( \frac{1}{5x} \right) \\ 73 ) y(x) &= \log (3x^2) \\ 74 ) y(x) &= \log (x^5) & 75 ) y(x) &= \log (2x)^7 \\ 76 ) y(x) &= \log \left( \frac{x}{b} \right)^7 \end{aligned}$$



## DERIVADAS TRIGONOMÉTRICAS:

Determine de las siguientes funciones Trigonométricas su derivada:

$$77) y(x) = \operatorname{sen}(2x) \quad 78) y(x) = \cos\left(\frac{1}{x}\right) \quad 79) y(x) = \sec(x^3)$$

$$80) y(x) = \tan\left(\frac{a}{x}\right) \quad 81) y(x) = \tan\left(\frac{x^2}{5b}\right)$$

$$82) y(x) = \cot\left(\sqrt{\frac{x}{b}}\right)$$

$$83) y(x) = \operatorname{csc}\left(\frac{1}{x^5}\right) \quad 84) y(x) = \operatorname{sen}(\sqrt{3x})$$

$$85) y(x) = \cos\left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right)$$

$$86) y(x) = \cos\left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right) \quad 87) y(x) = \tan\left(\frac{a}{x^2}\right)$$

$$88) y(x) = \sec\left(\frac{\sqrt{x}}{a}\right)$$

$$89) y(x) = \operatorname{csc}\left(\frac{3}{4x}\right) \quad 90) y(x) = \cot(x^7) \quad 91) y(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{1}{bx^2}\right)$$

$$92) y(x) = \cos\left(\frac{3}{x^5}\right) \quad 93) y(x) = \sec\left(\frac{x^4}{3}\right) \quad 94) y(x) = \tan((bx)^4)$$



$$95) y(x) = \operatorname{sen} \left( \frac{1}{x^6} \right) \quad 96) y(x) = \operatorname{csc} \left( \left( \frac{x^3}{a} \right)^4 \right)$$

$$97) y(x) = \operatorname{cot} \left( \sqrt{3x} \right)$$

### DERIVADAS TRIGONOMÉTRICAS:

Determine de las siguientes funciones Trigonométricas haciendo uso de relaciones trigonométricas:

$$98) y(x) = \frac{1}{\operatorname{csc} (3x)} \quad 99) y(x) = \frac{\tan \left( \frac{1}{x} \right)}{\operatorname{sen} \left( \frac{1}{x} \right)}$$

$$100) y(x) = \frac{1}{\operatorname{sec} \left( \frac{1}{2x} \right)}$$

$$101) y(x) = \frac{1}{\operatorname{sec} \left( \frac{1}{2x} \right)} \quad 102) y(x) = \frac{1}{\operatorname{sen} (5x^3)}$$

$$103) y(x) = \frac{1}{\operatorname{cos} (7x)}$$

$$104) y(x) = \frac{\operatorname{cot} 5x}{\operatorname{cos} 5x} \quad 107) y(x) = \frac{a}{\operatorname{sen} 5x^3}$$



## DERIVADAS TRANSCENDENTES, TRIGONOMÉTRICAS Y ALGEBRAICAS

Determine su derivada:

$$108) y(x) = e^{\operatorname{sen}(4x^2)} \quad 109) y(x) = x^2 e^{3x}$$

$$110) y(x) = \ln \operatorname{sen} \left( \frac{1}{x} \right)$$

$$111) y(x) = \frac{e^{\cos(x)}}{3x} \quad 112) y(x) = a^{\tan(2x)} \quad 113) y(x) = \frac{a}{e^{5x}}$$

$$114) y(x) = \log \operatorname{csc} \left( \frac{5x}{a} \right) \quad 115) y(x) = \ln \operatorname{sen}(8x)$$

$$116) y(x) = e^{\frac{1}{\operatorname{sen} x^2}} \quad 117) y(x) = e^{\frac{\cos(x^2)}{\operatorname{sen}(x^2)}} \quad 118) y(x) = e^{\frac{1}{\operatorname{csc}(5x^2)}}$$

$$119) y(x) = \ln \frac{a}{\operatorname{sec}(x^3)}$$

$$120) y(x) = e^{\frac{\operatorname{sen}(7x)}{\cos(7x)}} \quad 121) y(x) = e^{\frac{1}{\operatorname{csc}(9x^3)}}$$

$$122) y(x) = \frac{e^{5x}}{5x^3}$$

### 8.- Presidente de Academia.

Docente	
Aurelio Martín Javier Barrón y Espinosa	Presidente de Academia