UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL ORIENTE
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

# GUÍA PARA EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

## Grupo 401C

2020

**INTEGRANTES**

**Francisco Javier Rodríguez Pérez**

**Leticia Aguilar Pascual**

**José Germán Ávila Vicenteño**

**Fernando García Aguilar**

**María Elena Gómez Pérez**

**Isidro Marín Romero**

**María Dolores Martínez Gutiérrez**

**Pedro Luis Martínez Abraján**

**Ricardo Yadel Murillo Pérez**

**María del Carmen Olivera Martínez**

**Cristhian Miguel Prieto Villalba**

**Juan Humberto Zendejo Sánchez**

**Ivonne Zenteno Canela**

## PRESENTACIÓN

En este apartado se presenta el documento denominado reactivos de evaluación, impresos, organizados conforme a los propósitos y aprendizajes del programa. Incluye: a) la clasificación y la evaluación de los aprendizajes propuestos en el programa de estudio, representativa de los aprendizajes medios de un grupo.

El banco de reactivos se estructura de acuerdo con el tipo de examen extraordinario que se aplica en el Plantel Oriente del Colegio de Ciencias y Humanidades y a lo estipulado en el Protocolo de equivalencias publicado por el Colegio de Ciencias y Humanidades (2008), esto es, se presentan como reactivos de opción múltiple acorde a los aprendizajes establecidos en el programa.

Para prepararse el alumno a un examen extraordinario o inclusive para un examen parcial en su curso de Cálculo Diferencial e Integral I, los reactivos debe ser resueltos por los alumnos, se sugiere que en un documento anexo muestren el desarrollo realizado para cada uno de los mismos. El alumno se puede apoyar, para resolver sus dudas en el documento anexo denominado GUÍA PARA EXAMEN EXTRAORDINARIO, difícilmente lo podrá realizar por si solo, por eso se recomienda tener el apoyo de un Profesor o acudir al Programa de Asesorías del Plantel.

Al final del documento se publican los resultados de cada uno de los reactivos, esto es, los incisos que corresponden a la respuesta correcta de cada uno de ellos. El documento contiene 110 reactivos.

Se consideró publicar reactivos de un nivel medio de dificultad, acorde, como ya se mencionó a los aprendizajes correspondientes.

Se anexa una tabla de especificaciones, muestras de exámenes extraordinarios y la bibliografía correspondiente.

# Unidad 1. Procesos infinitos y la noción de límite

El propósito de esta unidad es:

**El alumno descubrirá intuitivamente el concepto de límite, a través de diversos problemas que involucren procesos infinitos mediante los diferentes registros: numérico, gráfico o simbólico.**

Y los aprendizajes a lograr son:

- Reconoce características de los procesos infinitos utilizando alguno de estos procedimientos: numérico, algebraico o gráfico.
- Identifica el patrón de comportamiento en un proceso infinito.
- Reconoce un proceso infinito de uno que no lo es.
- Resuelve problemas en diversos contextos que involucren en su solución, procesos infinitos.
- Utiliza las representaciones gráficas, tabular o algebraica de un proceso infinito para analizar su comportamiento en cuanto a: cómo cambia la variable, que comportamiento sigue, cuáles son los valores siguientes, y a la larga como son estos.

REACTIVOS

1. Considerar la sucesión $\{8,17,26,35,46,.........\}$. La expresión general de la sucesión es:

   a) $a_n = 9n+1$ b) $a_n = 9n-1$ c) $a_n = 7n+4$
   d) $a_n = 8n+10$ e) $a_n = 7n+2$

2. Encontrar la expresión general de la suma de los primeros n-términos de la la sucesión $\{8,17,26,35,46,.........\}$

   a) $S = \frac{1}{2}\left(9n^2+7n\right)$ b) $S = \frac{1}{2}\left(5n^2+7n\right)$ c) $S = \frac{1}{2}\left(9n^2-7n\right)$
   d) $S = \frac{1}{2}\left(5n^2-7n\right)$ e) $S = \left(9n^2+7n\right)$

3. Encontrar la suma de los primeros 32 términos de la progresión aritmética cuyo primer término es 5 y la diferencia entre cualesquiera dos términos es d=0.5

   a) 510 b) 908 c) 623
   d) 408 e) 1002

4. El valor de la suma $\sum_{k=1}^{5} \frac{2k+1}{k^2}$ es:

   a) 10.2 b) 6.030 c) 5.923
   d) 6.90 e) 9.356

5. La fórmula general en términos del n-ésimo término de $S = \sum_{i=1}^{n} (7i-4)$ es:

a) $S = \frac{7n^2+n}{2}$ b) $S = \frac{5n^2-n}{2}$ c) $S = \frac{7n^2-n}{2}$

d) $S = \frac{9n^2+7n}{2}$ e) $S = 7n^2 - n$

6. Calcular la suma de los primeros 5 términos de una progresión geométrica en la que $a_1 = 1000$ y $a_3 = 40$ La suma infinita es:

   a) 1942.6 b) 1249.6 c) 2113

d) 592.3 e) 3205

7. La fórmula general de $S=\sum_{k=1}^{n}\left(-\frac{2}{3}\right)^{k}$ en términos de n es:

a) $S=\frac{3}{5}\left[-\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)^{n+1}\right]$ b) $S=\frac{3}{7}\left[-\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)^{n+1}\right]$

c) $S=\frac{5}{3}\left[\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)^{n+1}\right]$ d) $S=\frac{3}{5}\left[-\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}\right]$

e) $S=\frac{3}{5}\left[\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^{n}\right]$

8. Un tipo de bacteria se reproduce por bipartición cada cuarto de hora ¿Cuántas bacterias hay después de 6 horas?

a) 1677721 b) 6667824 c) 16777216

d) 8388608 e) 4194304

9. Un canguro recorre en su primer salto una distancia de 1m, en su segundo salto avanza 1/3 de la primera distancia recorrida, en su tercer salto recorre 1/3 de la distancia recorrida en su segundo salto, y así sucesivamente. ¿Cuánta distancia recorre en total el canguro?

a ) Infinita b) 1 m. c) 2 m. d) $\frac{3}{2}$ m e) $\frac{1}{2}$ m

10. La suma de los siete primeros términos de una progresión geométrica de razón 3 es 7651. Hallar el séptimo término.

a) 49 b) 21 c) 1503

d) 2503 e) 5103

11. El valor del límite $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{-2n^3+6n^2+5n}{4n+n^3}$ es:

a) 0 b) -2 c) 2 d) $\frac{5}{4}$ m e) $\frac{1}{2}$

12. El valor del límite $\lim_{n\to\infty}\dfrac{-3n^2-\frac{5}{2}n+7}{\frac{2}{3}n^2-5n+3}$ es:

a) -3 b) $-\dfrac{9}{2}$ c) $\dfrac{7}{3}$ d) 2 e) $\dfrac{2}{9}$

13. Hacia qué valor tiende la sucesión $a_n = 2-\dfrac{1}{3n}$, cuándo $n \to \infty$ ?

a) 2 b) 2.1 c) $\dfrac{5}{3}$ d) -2 e) 0

14. El valor del límite $\lim_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^2+5n}-n}{9}$ es:

a) -3 b) 0 c) $\dfrac{1}{2}$ d) 2 e) $\infty$

15. El valor del límite $\lim_{n\to\infty}\dfrac{(2n+3)^3(3n-2)^2}{n^5+5}$ es:

a) 52 b) $\infty$ c) 0 d) 12 e) 72

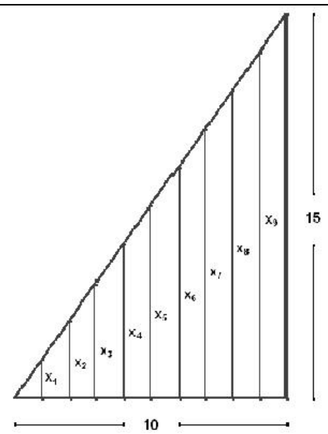
16. El valor del límite $\lim_{n\to\infty}\dfrac{(0.7)^n+4}{1+(0.3)^n}$ es:

a) $\dfrac{5}{2}$ b) $\infty$ c) 0 d) 4 e) 2

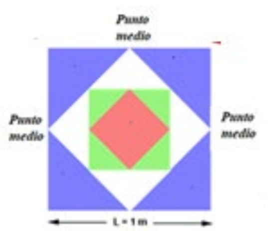
17. El valor del límite $\lim_{n\to\infty}\dfrac{2^n+25(3)^n}{10(3)^n-2^n}$ es

a) $\dfrac{5}{2}$ b) $\infty$ c) 0 d) 4 e) 2

18. La estructura de un puente tiene la forma de un triángulo rectángulo con lados de 10 metros de base y 15 metros de altura. Si la estructura contiene nueve soportes a espacios iguales. Determinar la longitud de los diez componentes verticales.

| | |
|---|---|
|  | a) 82.5 m<br>b) 70 m<br>c) 59.3 m<br>d) 60 m<br>e) 20 m |

***Considera el enunciado siguiente para responder los reactivos 19, 20, 21, 22 y 23.***
Dado un cuadrado de 1 m de lado, unimos dos a dos los puntos medios de sus lados; obtenemos un nuevo cuadrado, en el unimos nuevamente sus puntos medios, y así sucesivamente. Escribir la sucesión formada por las áreas. Relaciona las siguientes columnas.

| | | |
|---|---|---|
|  | 19. La longitud del lado del tercer cuadrado es:<br><br>20. El área del cuadrado 4 es:<br><br>21. La sucesión de las longitudes de los lados es:<br><br>22. La serie de las áreas es:<br><br>23. El área total de los cuadrados es: | a) 2 m$^2$<br>b) $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+.....$<br>c) $1,\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},.....$<br>d) $\frac{1}{2}$ m<br>e) $\frac{1}{8}$ m$^2$<br>f) 1 m$^2$<br>g) $1,\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{1}{2},\frac{\sqrt{2}}{4},......$<br>h) $1+\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{4}+......$ |

# Unidad 2. El concepto de derivada: variación y razón de cambio

El propósito de esta unidad es

- **El alumno interpretará el concepto de derivada a partir del análisis de la variación y de la razón de cambio, al resolver problemas en diferentes contextos cuyos modelos sean funciones polinomiales.**

y a los siguientes aprendizajes.

- Reconoce en diversos contextos la variación y la razón de cambio de las funciones cuadráticas en un intervalo dado, a través de procesar la información de las situaciones planteadas.
- Reconoce en diversos contextos la variación y la razón de cambio de las funciones cúbicas en un intervalo dado, a través de procesar la información de las situaciones planteadas.
- Reconoce y deduce a la razón de cambio instantánea como el límite de las razones de cambio promedio.
- Utiliza a los procesos infinitos como una forma de obtener la razón de cambio instantánea de una función polinomial y la interpreta como un límite.
- Identifica a la derivada de una función polinomial en un punto como el límite de las razones de cambio promedio.
- Interpreta en el contexto de una situación o problema modelado por una función polinomial, la información que proporciona su derivada.
- Calcula la pendiente de la recta tangente en un punto de la gráfica de una función polinomial, como el límite de las rectas secantes.
- Calcula la derivada de funciones polinomiales con grado menor o igual a tres, en un punto, usando el límite del cociente de Fermat: $\lim_{w \to x} \frac{f(w) - f(x)}{w - x}$

1. La expresión que permite calcular la razón de cambio promedio de una función $f(x)$ en el intervalo $[x_1, x_2]$ es:

**a)** $\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1}$ **b)** $\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ **c)** $\lim\limits_{x_2 \to x_1} \dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$

**d)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)-f(x_2)}$ **e)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)f(x_2)}$

2. La expresión que permite calcular la razón de cambio instantánea de una función $f(x)$ en un valor $x$ es:

**a)** $\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1}$ **b)** $\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ **c)** $\lim\limits_{x_2 \to x_1} \dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$

**d)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)-f(x_2)}$ **e)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)f(x_2)}$

3. La población $P(t)$ medida en miles de individuos entre los años 1990 y 1996 viene tabulada como se muestra en la siguiente tabla.

| *año* | **1990** | **1991** | **1992** | **1993** | **1994** | **1995** | **1996** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P* | **105** | **110** | **117** | **126** | **137** | **150** | **164** |

La razón de cambio promedio entre los años 1993 y 1995 es

**a)** $5000$ pobladores/año **b)** 7000 pobladores/año **c)** 11000 pobladores/año
**d)** 3000 pobladores/año **e)** 12000 pobladores/año

4. Una partícula se desplaza a lo largo del eje $x$ de acuerdo a la ley $x(t)=t^3-3t^2-9t+7$ donde $x$ se expresa en metros y $t$ en segundos. La razón de cambio promedio en el intervalo de tiempo $[3,5]s$ es:

**a)** 10 m/s **b)** 6 m/s **c)** 3 m/s
**d)** 12 m/s **e)** 200 m/s

5. Una partícula se desplaza a lo largo del eje $x$ de acuerdo a la ley $x(t)=t^3-3t^2-9t+7$ donde $x$ se expresa en metros y $t$ en segundos. La razón de cambio instantáneo en un tiempo t es:

**a)** $3t^3+6t^2+9$ m/s **b)** $6t^2+6t+9$ m/s **c)** 25 m/s
**d)** $3t^2-6t-9$ m/s **e)** 30 m/s

# Unidad 2. El concepto de derivada: variación y razón de cambio
REACTIVOS

6. El costo de producir $x$ unidades de cierto artículo está representado por la función $C(x) = 5000 + 10x + 0.05x^2$ pesos. La razón de cambio promedio de $C(x)$ cuando cambia el nivel de producción, de $x = 95$ unidades a $x = 104$ unidades es:

**a)** 130 pesos/artículo **b)** 19.95 pesos/artículo **c)** 200 pesos/artículo
**d)** 31 pesos/artículo **e)** 442 pesos/artículo

7. El costo de producir $x$ unidades de cierto artículo está representado por la función $C(x) = 5000 + 10x + 0.05x^2$ pesos. La razón de cambio instantáneo de $C(x)$ cuando se producen $x$ unidades es:

**a)** $500 + 0.1x$ pesos/artículo **b)** $100 + 0.1x$ m/s **c)** **5**$10 - 0.1x$ pesos/artículo
**d)** $10 - 0.1x$ pesos/artículo **e)** $10 + 0.1x$ pesos/artículo

8. El costo de producir $x$ unidades de cierto artículo está representado por la función $C(x) = 5000 + 10x + 0.05x^2$. La razón de cambio instantáneo cuando por artículo cuando se producen 100 artículos es:

**a)** $510$ pesos/artículo **b)** $110$ m/s **c)** $520$ pesos/artículo
**d)** $1$ pesos/artículo **e)** $20$ pesos/artículo

9. Un objeto se desplaza de acuerdo con la expresión $S(t) = t^2 + 8t + 18$ metros y $t$ se mide en segundos. La razón de cambio promedio de $S(t)$ en el intervalo $[3.5, 4]s$ es:

**a)** 16.4 m/s **b)** 21.4 m/s **c)** 52 m/s
**d)** 6.4 m/s **e)** $20$ m/s

10. Un objeto se desplaza de acuerdo con la expresión $S(t) = t^2 + 8t + 18$ metros y $t$ se mide en segundos. La razón de cambio instantáneo de $S(t)$ en el tiempo $t$ es:

**a)** 16 m/s **b)** $t^2 - 8$ m/s **c)** $2t + 8$ m/s
**d)** $5t + 8$ m/s **e)** $\frac{t}{2} + 8$ m/s

11. Un objeto se desplaza de acuerdo con la expresión $S(t) = t^2 + 8t + 18$ metros y $t$ se mide en segundos. La razón de cambio instantáneo de $S(t)$ cuando el tiempo $t = 5s$ es:

**a)** 16 m/s **b)** 18 m/s **c)** $2t + 8$ m/s
**d)** 10m/s **e)** 20 m/s

12. Un tanque cilíndrico contiene 160 000 galones de agua, que se pueden vaciar por el fondo en 1 hr, la ley de Torrecilli expresa el volumen $V$ de agua que se queda en el tanque después de $t$ minutos como sigue $V(t)=160000\left(1-\frac{t}{60}\right)^2$ para $0\le t\le 60$. Calcular la razón de cambio promedio en el intervalo de tiempo $[21,26]\,\mathrm{min}$

**a)** 16000 galones/min **b)** 51377.77 galones/min **c)** 16222.223 galones/min
**d)** -16222. 223 galones/min **e)** 67600 galones/min

13. Un tanque cilíndrico contiene 160 000 galones de agua, que se pueden vaciar por el fondo en 1 hr, la ley de Torrecilli expresa el volumen $V$ de agua que se queda en el tanque después de $t$ minutos como sigue $V(t)=160000\left(1-\frac{t}{60}\right)^2$ para $0\le t\le 60$. Calcular la razón de cambio instantáneo cuando $t=30\,\mathrm{min}$

**a)** 80000 galones/min **b)** 26666.66 galones/min **c)** -26666.66 galones/min
**d)** -16222. 223 galones/min **e)** 67600 galones/min

14. Una función está dada por $f(x)=20-3x+2x^2$, calcular la razón de cambio promedio de la función entre los valores $x=5$ y $x=7$.

**a)** **97** **b)** 55 **c)** 21
**d)** **42** **e)** 20

15. La expresión que permite calcular la derivada en $x=x_1$ de una función es:

**a)** $\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1}$ **b)** $\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ **c)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)f(x_2)}$
**d)** $\dfrac{x_2-x_1}{f(x_1)-f(x_2)}$ **e)** $\lim\limits_{x_2\to x_1}\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$

16. La derivada de la función constante $f(x)=6$ es:

a) 6 b) 0 **c)** 1
d) no existe e) 7

17. La derivada de la función $f(x)=x+6$ es:

a) 0 b) 6 **c)** 1
d) no existe e) 7

# REACTIVOS

18. La derivada de la función $f(x) = 6x + 2$ es:

a) no existe b) $f'(x) = 0$ **c)** $f'(x) = 1$

d) $f'(x) = 6$ e) $f'(x) = 3x + 1$

19. La derivada de la función $f(x) = 6x^2 + 2x$ es:

a) $f''(x) = 3x + 2$ b) $f'(x) = 12 + 2x$ **c)** $f'(x) = 12x + 2$

d) $f'(x) = -12x^2 + 2x$ e) $f'(x) = 12 - 2x$

20. La derivada de la función $f(x) = -3x^2 + 4x - 5$ es:

a) $f'(x) = 6x + 4$ b) $f'(x) = 12x^2 + 4x + 2$ **c)** $f'(x) = 6x - 4$

d) $f'(x) = \frac{x}{2} - 4$ e) $f'(x) = -6x + 4$

21. La derivada de la función $f(x) = 6x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ es:

a) $f'(x) = 6x^2 + 2x - 3$ b) $f'(x) = 6x + 2$ **c)** $f'(x) = 18x^2 + 4x - 3$

d) $f'(x) = \frac{x^2}{2} - 4$ e) $f'(x) = 12x^4 + 4x - 3$

22. La expresión que permite calcular de la pendiente de la recta secante a la gráfica de una función $f(x)$ en dos de sus puntos $(x_1, f(x_1))$ y $(x_2, f(x_2))$ es:

**a)** $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1}$ **b)** $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ **c)** $\frac{x_2 - x_1}{f(x_1)f(x_2)}$

**d)** $\frac{x_2 - x_1}{f(x_1) - f(x_2)}$ **e)** $\lim_{x_2 \to x_1} \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$

23. La pendiente de la recta secante a la gráfica de la función $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ que pasa por los puntos cuyas abscisas son $x = 2$ y $x = 8$

**a)** m = 32 **b**) m = 6 **c)** m = 18

**d)** m = 12 **e)** m = 30

24. La pendiente de la recta secante a la gráfica de la función $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ que pasa por los puntos cuyas abscisas son $x = -2$ y $x = 6$

**a)** m = 50 **b)** m = 45 **b)** m = 50

**d)** m = 52.75 **e)** m = 12

25. La expresión que permite calcular de la pendiente de la recta tangente en un punto $x = x_1$ de la gráfica de una función $f(x)$ es;

**a)** $\dfrac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1}$ **b)** $\dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ **b)** $\dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$

**d)** $\dfrac{x_2 - x_1}{f(x_1) - f(x_2)}$ **e)** $\lim\limits_{x_2 \to x_1} \dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$

26. La pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = 5x^2 - 3x - 1$ en $x = 2$ es:

**a)** 12 **b)** 10 **c)** 21
**d)** 17 **e)** 11

27. La pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 7$ en $x = -1$ es:

**a)** 13 **b)** 5 **c)** 20
**d)** 17 **e)** 7

# Unidad 3. Derivada de funciones algebraicas

## El propósito de esta unidad es:

**El alumno usará el concepto de derivada a través de su representación algebraica para identificar patrones de comportamiento y obtendrá las reglas de derivación; utilizará estas reglas para obtener la derivada de una función de manera eficaz y la reconocerá como otra función. Además, aplicará las reglas de derivación en diferentes contextos**

## Y los siguientes aprendizajes

- Obtiene la derivada de una función polinomial de 1°, 2° y 3° grados, usando la definición en su representación. $\lim_{w \to x} \frac{f(w)-f(x)}{w-x}$
- Identifica geométricamente la relación de la representación de la derivada con el límite de Leibnitz-Newton. $\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- Obtiene derivadas utilizando los dos límites anteriores.
- Explica la relación entre la derivada de una función lineal y la pendiente de la recta, identifica dicha relación en el caso de la función constante
- Identifica el patrón de comportamiento de derivadas de funciones del tipo $f(x)=cx^n$ para obtener las reglas de derivación correspondientes.
- Identifica patrones de comportamiento de las derivadas en operaciones con funciones: suma, producto, cociente y de la forma $f^n(x)$, para obtener las reglas de derivación correspondientes.
- Obtiene la derivada de funciones algebraicas usando las reglas de derivación y la regla de la cadena.
- Identifica a la derivada como una función que proporciona la pendiente de la recta tangente en cualquier punto de la gráfica de la función original.
- Identifica a la derivada de una función como una función que proporciona la razón de cambio instantáneo

Unidad 3. Derivada de funciones algebraicas
REACTIVOS

1. Indicar cual es el procedimiento inicial para calcular la derivada de la función $f\left(x\right)=2x^2+3x-5$ utilizando el procedimiento de Fermat

a) $\lim\limits_{w\to x}\frac{\left(2w^2+3w-5\right)-\left(2x^2+3x-5\right)}{w-x}$

b) $\frac{\left(2w^2+3w-5\right)-\left(2x^2+3x-5\right)}{w-x}$

b) $\lim\limits_{w\to x}\frac{\left(2x^2+3x-5\right)-\left(2w^2+3w-5\right)}{w-x}$

d) $\frac{\left(2x^2+3x-5\right)-\left(2w^2+3w-5\right)}{w-x}$

e) $\lim\limits_{w\to x}\frac{\left(2x^2+3x-5\right)+\left(2w^2+3w-5\right)}{w+x}$

2. El valor del límite $\lim\limits_{w\to x}\frac{\left(w^2+3w\right)-\left(x^2+3x\right)}{w-x}$ es:

a) $2w+3$

b) $2x+3$

c) $2x-3$

d) $w^2+3$

e) $x^2+3x$

3. El valor del límite $\lim\limits_{w\to x}\frac{\sqrt{3w^2+2w}-\sqrt{3x^2+2x}}{w-x}$ es:

a) $2\sqrt{3x^2+2x}$

b) $-\sqrt{3x^2+2x}$

c) $\frac{6x+2}{2\sqrt{3x^2+2x}}$

d) $\frac{3x+2}{\sqrt{3x^2+2x}}$

e) $\frac{3x}{\sqrt{3x^2+2x}}$

4. El valor del límite $\lim\limits_{w\to x}\frac{\frac{1}{w}-\frac{1}{x}}{w-x}$ es:

a) $\frac{1}{x}$

b) $\frac{1}{x^2}$

c) $-\frac{1}{x^2}$

d) $x$

e) $x^2$

REACTIVOS

5. El valor del límite $\lim_{w\to x}\dfrac{\left(\dfrac{2w}{3w-1}\right)-\left(\dfrac{2x}{3x-1}\right)}{w-x}$ es:

a) $\dfrac{2}{(3x-1)^2}$ b) $\dfrac{-2x}{(3x-1)^2}$ c) $\dfrac{2x}{(3x-1)^2}$

d) $\dfrac{2x}{(3x-1)}$ e) $\dfrac{-2}{(3x-1)^2}$

6. La expresión de Leibnitz-Newton para encontrar la derivada de una función $f(x)$ es:

a) $\lim_{w\to x}\dfrac{f(w)-f(x)}{w-x}$ b) $\lim_{h\to 0}\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$ c) $\lim_{h\to 0}\dfrac{f(x-h)-f(x)}{h}$

d) $\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$ e) $\lim_{h\to x}\dfrac{f(x+h)+f(x)}{h}$

7. El valor del límite $\lim_{h\to 0}\dfrac{3(h+x)^2+2(x+h)-(3x^2+2x)}{h}$ es:

a) $3x^3-2$ b) $3x^2+2x$ c) $2x-3$

d) $2x^2-3$ e) $6x+2$

8. El valor del límite $\lim_{h\to 0}\dfrac{\left(\dfrac{3(h+x)-5}{2(h+x)}\right)-\left(\dfrac{3x-5}{2x}\right)}{h}$ es:

a) $5x^2$ b) $\dfrac{5}{2}x^2$ c) $\dfrac{5}{2x^2}$

d) $\dfrac{5}{2-x^2}$ e) $\dfrac{2x^2}{5}$

9. El valor del límite $\lim_{h\to 0}\dfrac{\sqrt{5(x+h)^2-2(x+h)-1}-\sqrt{5x^2-2x-1}}{h}$ es:

a) $\dfrac{5x-1}{\sqrt{5x^2-2x-1}}$ b) $\sqrt{5x^2-2x-1}$ c) $\dfrac{5x}{\sqrt{5x^2-2x-1}}$

d) $\dfrac{5x+2}{\sqrt{5x^2-2x}}$ e) $\dfrac{10x+1}{2\sqrt{5x^2-2x-1}}$

Unidad 3. Derivada de funciones algebraicas

REACTIVOS

10. La derivada de la función $f\left(x\right)=\frac{3}{2}x^2-4x+3$ es:

a) $\frac{df\left(x\right)}{dx}=6x+4$ b) $\frac{df\left(x\right)}{dx}=3x^3-4x$ c) $\frac{df\left(x\right)}{dx}=x^2-4x+3$

d) $\frac{df\left(x\right)}{dx}=3x-4$ e) $\frac{df\left(x\right)}{dx}=-3x+4$

11. La derivada de $f(x)=5x^2-\frac{2}{x^2}+\sqrt{x}$ es:

a) $\frac{df(x)}{dx}=-10x+\frac{4}{x^3}+2\sqrt{x}$ b) $\frac{df(x)}{dx}=10x-\frac{4}{x^3}-\frac{1}{2\sqrt{x}}$

c) $\frac{df(x)}{dx}=5x+\frac{2}{x^3}-\frac{1}{2\sqrt{x}}$ d) $\frac{df(x)}{dx}=10x+\frac{4}{x^3}+\frac{1}{2\sqrt{x}}$

e) $\frac{df(x)}{dx}=5x+\frac{2}{x^3}+\frac{1}{\sqrt{x}}$

12. la derivada de la función $y=\sqrt{3x}+\sqrt[3]{x}+\frac{1}{x}$ es:

a) $\frac{dy}{dx}=\frac{3}{2\sqrt{3x}}.+\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}-\frac{1}{x^2}$ b) $\frac{dy}{dx}=\frac{3\sqrt{3x}}{2}+\frac{\sqrt[3]{x^2}}{3}-x^2$

c) $\frac{dy}{dx}=\frac{5}{2\sqrt{3x}}+\frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}}-\frac{2}{x^2}$ d) $\frac{dy}{dx}=\frac{5}{2\sqrt{3x}}+\frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}}-\frac{2}{x^2}$

d) $\frac{dy}{dx}=\frac{5}{2\sqrt[3]{3x}}+\frac{2}{3x}+\frac{2}{x^2}$

13. La derivada de la función $f\left(x\right)=2x\sqrt{5x}$ es:

a) $\frac{df(x)}{dx}=\frac{20x}{\sqrt{5x}}$ b) $\frac{df(x)}{dx}=\frac{x}{\sqrt{5x}}-2\sqrt{5x}$ c) $\frac{df(x)}{dx}=\frac{x}{\sqrt{5x}}+10x$

d) $\frac{df(x)}{dx}=\frac{5x}{\sqrt{5x}}+2\sqrt{5x}-\frac{15x}{\sqrt{5x}}$ e) $\frac{df(x)}{dx}=\frac{5x}{\sqrt{5x}}+2\sqrt{5x}$

14. La derivada de la función $f(x)=(4x-1)\sqrt{x+2}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{12x+15}{2\sqrt{x+2}}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x+12}{\sqrt{x+2}}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{12x-16}{2\sqrt{x-2}}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x+7}{2\sqrt{x+2}}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{6x+15}{\sqrt{x+2}}$

15. La derivada de la función $f(x)=\dfrac{2x+7}{3x-6}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{25}{(3x-6)^2}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{33}{(3x-6)^2}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{21}{(3x-6)^2}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{x-33}{(3x-6)}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{33x}{(3x-6)^2}$

16. La derivada de la función $f(x)=\dfrac{\sqrt{x}}{x-1}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{(1+x)}{\sqrt{x}(x-1)^2}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{2(1+x)}{\sqrt{x}(x-1)^2}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{(1+x)}{\sqrt{x}(x-1)^2}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{(1+x)}{2\sqrt{x}(x-1)^2}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{(1+x)}{\sqrt{x}(x-1)^2}$

17. La derivada de la función $f(x)=\dfrac{7}{\sqrt{x}}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{7}{2\sqrt{x^3}}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{7}{2\sqrt{x^3}}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=-\dfrac{7\sqrt{x^3}}{2}$

e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{7}{\sqrt{x^3}}$ d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{7}{2\sqrt{x}}$

# Unidad 3. Derivada de funciones algebraicas
## REACTIVOS

18. La derivada de la función $f\left(x\right)=\sqrt{5x^3-9x+6}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=2(15x^2-9)\sqrt{5x^3-9x+6}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{15x}{\sqrt{5x^3-9x+6}}$

c) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{15x^2-9}{2\sqrt{5x^3-9x+6}}$ d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{\sqrt[3]{5x^3-9x+6}}{15x^2}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=15x^2-9x+6$

19. La derivada de la función $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{6-5x^2}}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{1}{2\sqrt{6-5x^2}}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{-10x}{2\sqrt{6-5x^2}}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{\sqrt{6-5x^2}}{-10x}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{6}{\sqrt{\left(6-5x^2\right)^3}}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{6}{\sqrt{6-5x^2}}$

20. La derivada de la función $f(x)=\left(\dfrac{x}{1-x}\right)^5$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=5\left(\dfrac{x}{1-x}\right)^4$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=5x\left(\dfrac{x}{1-x}\right)^4$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=5\left(\dfrac{x}{1-x}\right)^4\dfrac{1}{x^2}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=5\left(\dfrac{1-x}{x}\right)^4$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=5\dfrac{x^4}{\left(1-x\right)^6}$

21. La derivada de la función $f(x)=\left(3x^3-12x-5\right)^6$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=6(9x^2-12)\left(3x^3-12x-5\right)^5$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=6\left(3x^3-12x-5\right)^5$

c) $\dfrac{df(x)}{dx}=-18x^2\left(3x^3-12x-5\right)^5$ d) $\dfrac{df(x)}{dx}=15x^2-60x$

e) $\dfrac{df(x)}{dx}=6(9x^2-12)\left(3x^3-12x-5\right)^4$

REACTIVOS

22. La derivada de la función $f(x)=\sqrt[3]{4x^2-5x}$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x-5}{\sqrt[3]{4x^2-5x}}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x-5}{3\sqrt[3]{\left(4x^2-5x\right)^2}}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x-5}{\sqrt[3]{4x^2-5x}}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x-5}{2\sqrt{4x^2-5x}}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{8x}{2\sqrt{4x^2-5x}}$

23. La derivada de la función $f\left(x\right)=\left(\dfrac{5x-6}{4-9x}\right)^3$ es:

a) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{-34}{\left(4-9x\right)^2}$ b) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{-34}{\left(4-9x\right)^4}$ c) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{-102\left(5x-6\right)^2}{\left(4-9x\right)^4}$

d) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{34\left(5x-6\right)}{\left(4-9x\right)^4}$ e) $\dfrac{df(x)}{dx}=\dfrac{-102\left(5x-6\right)}{\left(4-9x\right)^3}$

24. La ecuación de la recta tangente a la curva descrita por la función $f(x)=7x^2-10x+2$ en el punto $x=3$ está dada por:

a) $y=32x-51$ b) $y=15x+96$ c) $y=-32x+51$

d) $x=32y-51$ e) $y=32x+51$

25. La ecuación de la recta tangente a la curva descrita por la función $f(x)=3x^3-12x-5$, en el punto $x=1$ es:

a) $y=3x+11$ b) $y=4x+9$ c) $y=-6x+22$

d) $y=-3x-11$ e) $y=3x+21$

26. La ecuación de la recta tangente a la curva descrita por la función $f\left(x\right)=\dfrac{6x^3+6}{x^2-2}$ en el punto $x=-1$ es:

a) $y=18x+18$ b) $y=18x+9$ c) $y=-18x-18$

d) $y=-18x+11$ e) $y=18$

27. La ecuación de la recta tangente a la curva descrita por la función $f\left(x\right)=\sqrt{6x+6x^2}$ en el punto $x=2$ es:

a) $y=15x+6$ b) $y=\frac{15}{6}x+1$ c) $y=\frac{15}{6}x-18$

d) $y=\frac{15}{6}x-7$ e) $y=15(x-5)$

# Unidad 4. Comportamiento gráfico y problemas de optimización

El propósito de esta unidad es:

**El alumno contrastará la gráfica de una función y sus dos primeras derivadas para obtener información sobre el comportamiento de la función; utilizará dicha información para resolver problemas de optimización.**

Y los aprendizajes son:

- Interpreta en forma gráfica y algebraica los intervalos en donde una función es creciente, decreciente o constante
- Deduce a través de un análisis gráfico, las relaciones existentes entre la gráfica de una función y sus dos primeras derivadas: signo de la primera derivada asociada con crecimiento o decrecimiento de la función, derivada nula con puntos críticos, signo de la segunda, con concavidad y segunda derivada nula con un posible cambio de concavidad punto de inflexión
- Esboza la gráfica de la derivada de una función dada la gráfica de esta
- Calcula los puntos críticos de una función y los clasifica en máximos, mínimos o puntos de inflexión
- Analiza el tipo de concavidad de la función a partir del signo de la segunda derivada.
- Esboza la gráfica de una función utilizando la información que proporcionan su primera y segunda derivada.
- Infiere que los criterios de la primera y segunda derivada sintetizan el análisis realizado entre las gráficas de *f*, *f’*, *f’*
- Resuelve problemas que involucran máximos o mínimos de una función de acuerdo con su dominio restringido

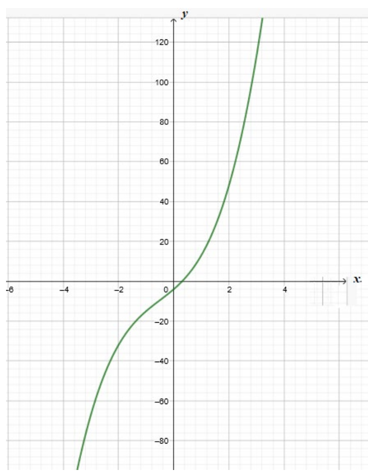
REACTIVOS

1. Relaciona las siguientes funciones con las gráficas correspondientes

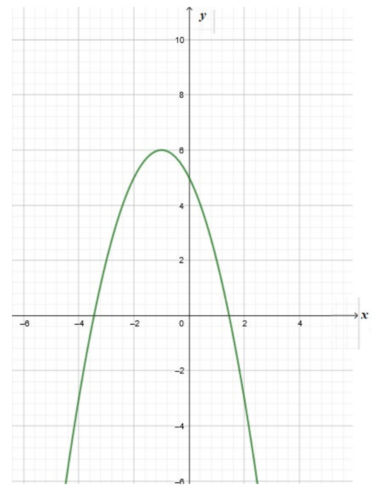
1) $f(x)=5-2x-x^2$ 2) $f(x)=x^4-x^2+1$

3) $f(x)=x^3-3x^2-9x+9$ 4) $f(x)=2x^3+3x^2+12x-4$

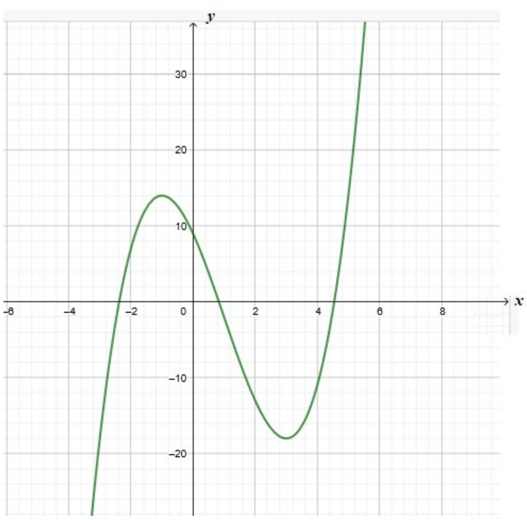
a)



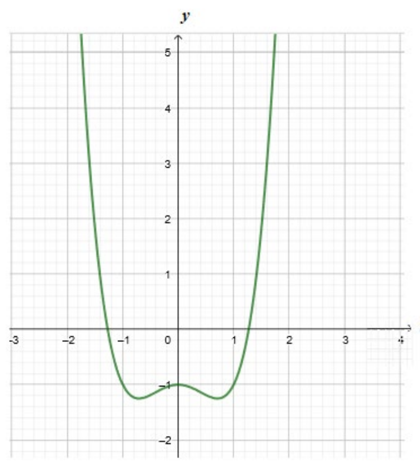

b)




c)




d)




5. En que intervalo(s) es creciente la función $f(x)=5-2x-x^2$

a) $(-1,\infty)$ b) $(1,\infty)$ c) $(-\infty,-1)$

d) $(-\infty,1)$ e) $(0,\infty)$

6. La donde región donde es creciente la función $f(x)=2x^3+3x^2+12x-4$ es:

a) $\mathbb{R}$ b) $(-10,\infty)$ c) $(-\infty,0)$

d) $(-\infty,1)$ e) $(0,\infty)$

7. La expresión que indica donde la función $f(x)=(x-1)^2(x+1)$ es creciente es:

a) $\left(-\frac{1}{3},1\right)$ b) $\left(-\infty,-\frac{1}{3}\right)\cap(1,\infty)$ c) $\left(-\infty,-\frac{1}{3}\right)\cup(1,\infty)$

d) $(-1,\infty)$ e) $(0,\infty)$

8. Las coordenadas del punto máximo de la curva de la función $f(x)=x^3-3x^2-9x+9$ son:

a) $(2,18)$ b) $(3,-18)$ c) $(-3,-18)$

d) $(-1,14)$ e) $(0,10)$

9. El mínimo global de la función $y=x^4-8x^3+6x^2-20$ es:

a) $(2,180)$ b) $(0,-187.5)$ c) $(-3,-18)$

d) $(5.45,-254.58)$ e) $(-3.1,320)$

10. La concavidad de la curva cuya función es $y=x^3$ es:

a) Siempre cóncava hacia abajo b) Siempre cóncava hacia arriba

c) cóncava hacia abajo en $(-\infty,0)$ y cóncava hacia arriba en $(0,\infty)$

d) cóncava hacia arriba en $(-\infty,0)$ y cóncava hacia abajo en $(0,\infty)$

e) no tiene concavidad

11. La concavidad de la curva cuya función es $y=5x^2+8x+2$ es:

a) Siempre cóncava hacia abajo b) Siempre cóncava hacia arriba

c) cóncava hacia abajo en $(-\infty,0)$ y cóncava hacia arriba en $(0,\infty)$

d) cóncava hacia arriba en $(-\infty,0)$ y cóncava hacia abajo en $(0,\infty)$

e) no tiene concavidad

12. La concavidad de la curva cuya función es $f(x)=x^3-3x^2 \quad -9x+ \quad 9$ es:

a) Siempre cóncava hacia abajo  b) Siempre cóncava hacia arriba

c) cóncava hacia arriba en $(-\infty,1)$ y cóncava hacia abajo en $(1,\infty)$

d) no tiene concavidad

e) cóncava hacia abajo en $(-\infty,1)$ y cóncava hacia arriba en $(1,\infty)$

13. Encontrar los puntos críticos de la función $f(x)=(2-x)^3$ y determinar si es máximo, mínimo o ninguno.

a) $x=2$ es un punto máximo  b) $x=2$ es un punto mínimo

c) $x=-2$ es un punto máximo  d) $x=0$ es un punto máximo

e) $x=2$ es un punto de inflexión

14. Determinar los puntos críticos de la función $f(x)=x^3+\dfrac{48}{x}$ y determinar los puntos máximos y/o mínimo locales

a) $x=2$ máx, $x=-2$ min  b) $x=-2$ máx, $x=2$ min

c) $x=2$ máx, $x=-2$ min  d) $x=1$ máx, $x=-2$ min

e) $x=\dfrac{1}{2}$ máx, $x=-\dfrac{1}{2}$ min

15. Un cuerpo se mueve en una recta horizontal con desplazamiento $s=t^3-9t^2+24t$ donde $s$ se mide en m y t en segundos. Indicar en que intervalo(s) de tiempo el desplazamiento es creciente

a) $t<0s$ y $t>3s$  b) $t<2s$ y $t>4s$  c) $2s<t<4s$

c) $t>0s$ y $t<4s$  d) $t=1$s y $t=4s$

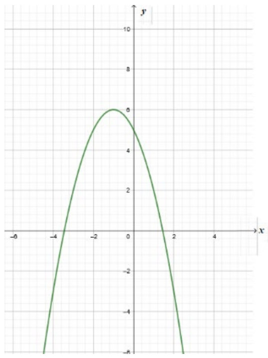
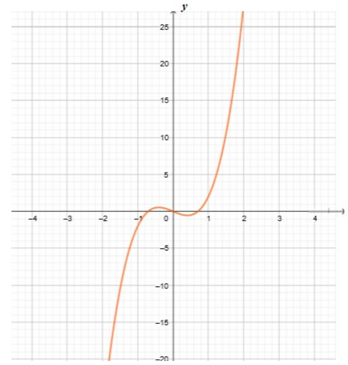
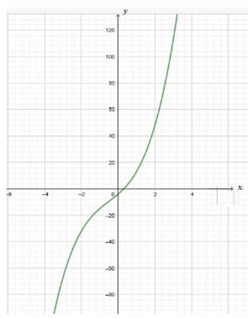
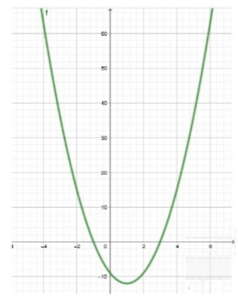
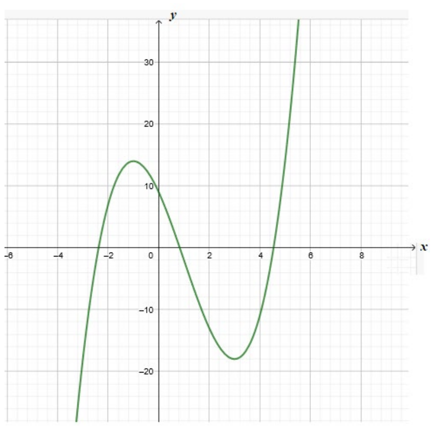
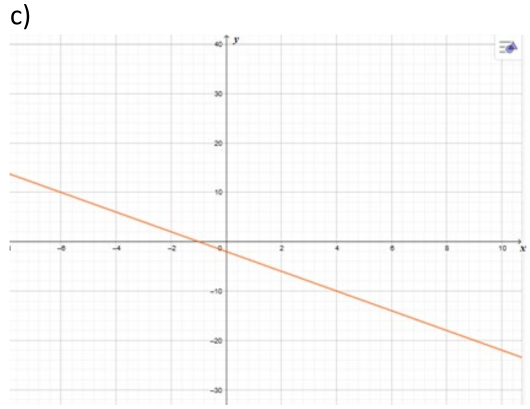
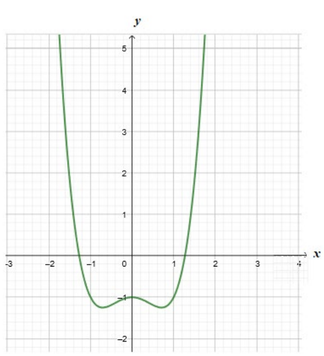
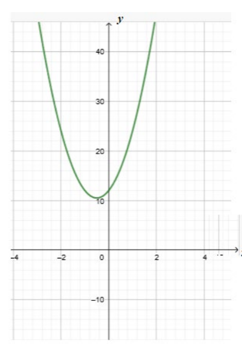
16. Un cuerpo se mueve en una recta horizontal con desplazamiento $s=t^3-9t^2+24t$ donde $s$ se mide en m y t en segundos. Indicar en que intervalo(s) de tiempo su velocidad es decreciente

a) $t>0s$ y $t<3s$  b) $t>3s$ y $t<4s$  c) $t>4s$

c) $t>0s$ y $t<4s$  d) $t=1$s y $t=4s$

# Unidad 4. Comportamiento gráfico y problemas de optimización
## REACTIVOS

Identifica la gráfica de las derivadas de las funciones cuyas graficas aparecen del lado izquierdo

| | |
|---|---|
| 17.  | a)  |
| 18..  | b)  |
| 19.  | c)  |
| 20.  | d)  |

21. Encuentra el punto critico de la función $f(x)=\sqrt{25-4x^2}$ y determinar si es un punto máximo o mínimo

a) $x=-2$ min  b) $x=-2$ max  c) $x=2$ min

d) $x=0$ max  e) $x=0$ min

22. Los puntos críticos de la función $y=x^3-6x^2+9x-8$ son:

a) $x=1$ min; $x=3$ max  b) $x=-1$ max; $x=1$ min

c) $x=1$ max; $x=3$ min  d) $x=0$ min; $x=3$ max

d) no hay máximo, ni mínimo

23. Un cuerpo se mueve verticalmente desde el suelo hacia arriba se acuerdo a la expresión $y=64t-16t^2$. La máxima altura que alcanza es:

a) $y_{\max}=2m$  b) $y_{\max}=64m$  c) $y_{\max}=128m$

d) $y_{\max}=32m$  e) $y_{\max}=50m$

24. Se quiere construir una caja rectangular de base cuadrada, abierta por arriba, el volumen de la mayor caja que se puede obtener con 1200 $cm^2$ de material es:

a) $V_{\max}=1000\ \text{cm}^3$  b) $V_{\max}=4000\ \text{cm}^3$  c) $V_{\max}=500\ \text{cm}^3$

d) $V_{\max}=10000\ \text{cm}^3$  e) $V_{\max}=2000\ \text{cm}^3$

25. Un espacio rectangular debe tener un jardín de 72 $m^2$ de área y debe rodearse de un paseo de 1 metro de ancho en los lados y dos metros de ancho en los lados restantes. Si el área total del jardín y del paseo debe ser mínima. ¿Cuáles deben ser las dimensiones del espacio?

a) $x=24m$ ; $y=3m$  b) $x=3m$ ; $y=24m$  c) $x=4m$ ; $y=18m$

d) $x=5m$ ; $y=15m$  e) $x=6m$ ; $y=12m$

## Respuestas a los reactivos de Cálculo Diferencial e Integral I

Respuestas de la unidad 1

1. b 2. a 3. d 4. b 5. c 6. b 7. a 8. d 9. d

10. e 11. b 12. b 13. a 14. c 15. e 16. d 17. d

18. d 19. d 20. e 21. g 22. b 23. A

Respuestas de la unidad 2

1. b 2. c 3. e 4. b 5. d 6. b 7. e 8. e 9. a

10. c 11. C 12. b 13. d 14. c 15. c 16. e 17. a

18. b 19. d 20. e 21. c 22. b 23. e 24. b 25. e

28. d 27 c

Respuestas de la unidad 3

2. a 2. b 3. c 4. c 5. e 6. b 7. e 8. c 9. a

10. d 11. d 12. a 13. e 14. a 15. b 16. d 17. b

18. c 19. d 20. e 21. a 22. b 23. c 24. a 25. D

26. c

Respuestas de la unidad 4

3. b 2. d 3. c 4. a 5. c 6. a 7. d 8. c 9. d

10. c 11. b 12. e 13. e 14. b 15. b 16. a 17. c

18. d 19. b 20. a 21. d 22. c 23. b 24. b 25. e

# TABLA DE ESPECIFICACIONES Y MUESTRA DE EXAMEN EXTRAORDINARIOS DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

## TABLA DE ESPECIFICACIONES

Las tablas siguientes se basan en el programa de estudios de la asignatura de Cálculo 1, es decir, éstas tienen como eje fundamental los propósitos generales de la asignatura al mismo tiempo que los aprendizajes son una componente transversal, sin omitir los contenidos temáticos descritos en dicho programa. La tabla distribuye los valores de un examen, que se compone de ciertos reactivos, para cada rubro descrito.

**Sobre los contenidos**

El curso de Cálculo 1 otorga un gran peso a la parte correspondiente a las aplicaciones o uso de los aprendizajes de la materia (31%) por ello, se sugiere en las tablas mostradas que el mayor número de reactivos se concentren en los dos últimos rubros que son *Desarrollo* y *Aplicación*. Con ello se da cumplimiento a lo que se describe en el programa de estudios relativo a que *los saberes se construyen, sus conceptos y métodos surgen de un proceso ligado a la resolución de problemas, actividad fundamental para lograr un ser analítico, lógico y crítico*[1].

Del mismo modo se agrega una tabla en la cual se muestran las modificaciones que se pueden hacer para dar un mayor peso a los rubros de *Conocimiento* y *Aplicación*

Por otro lado, cabe mencionar que se toman en consideración las afirmaciones referidas a la concepción de la matemática en nuestro Colegio como una herramienta que deberá …*presentar oportunidades para que el alumno avance en su desarrollo conceptual, practique los procedimientos básicos y entienda la mecánica de los mismos,* así como *…Propiciar que el alumno adquiera paulatinamente lo habilidad de analizar enunciados y problemas y que, con el tiempo, sea capaz de hacerlo de manera Independiente*[2]

**Sobre el número de reactivos**

Es importante considerar que un examen extraordinario tiene generalmente en el Colegio una duración de 2 hrs, por ello se diseñan las tablas con un número de reactivos desde 15 y hasta un máximo de 20, pues un número mayor de estos no es adecuado para el buen desarrollo de un examen. Lo conveniente es realizar un examen de 15 reactivos.

En el primer caso se muestra el caso para un examen compuesto de 15 reactivos, el caso siguiente se describe para el caso de 20 reactivos considerando los mismos rubros. La última se integra con los mismos rubros pero con valor distinto, y además se integra una sugerencia sobre la cantidad de preguntas sugeridas para cada temática y el rubro correspondiente. Es importante que en el caso en los cuales no

---

[1] CCH, UNAM, Programa de estudios de Matemáticas, 2016

[2] CCH, UNAM Comisión de revisión y ajuste, *Orientación y Sentido del área de Matemáticas,* 1990

se completa una pregunta (valor o.5 por ejemplo) puede omitirse una pregunta y considerar otra del mismo valor para completar un valor entero)

Las formas en las cuales se distribuyen las preguntas es sugerencia que puede adaptarse de acuerdo al criterio de cada profesor, sin embargo se sugiere considerar la importancia que se otorga al valor da cada pregunta y se mantenga tal proporción, misma que se relaciona con los principios del Colegio que hemos descrito anteriormente.

El puntaje descrito en las tablas puede facilitar las formas de otorgar puntaje a las distintas preguntas que se integren en un examen cualquiera que desee aplicarse

| Evaluación compuesta de 15 reactivos (mayor ponderación en rubro de *Aplicación, igual en otros*) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aprendizajes / Temática | Conocimiento 20% (15)(.20)=3 | Comprensión 20% (15)(.20)=3 | Desarrollo 20% (15)(.20)=3 | Aplicación 40% (15)(.4)=6 |
| *Proceso infinito: representación numérica, algebraica o gráfica.* 15% | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.9 |
| *Acercamiento al concepto de límite de una función. 15%* | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.9 |
| *Reglas de derivación: 35%* | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 2.1 |
| *Situaciones que propician el análisis de las relaciones entre la gráfica de una función y sus derivadas. 25%* | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 1.5 |
| *Problemas de optimización 10%* | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| *Número de preguntas 15* | **3** | **3** | **3** | **6** |

| Evaluación compuesta de 15 reactivos (3 rubros)<br>(mayor ponderación en rubro de *Aplicación, igual en otros)* | | | |
|---|---|---|---|
| Aprendizajes / Temática | Conocimiento<br>40%<br>(.40)(15)=6 | Comprensión<br>20%<br>(.20)(15)=3 | Aplicación<br>40%<br>(.40)(15)=6 |
| *Proceso infinito: representación numérica, algebraica o gráfica.*<br>15% | 0.9 | 0.45 | 0.9 |
| *Acercamiento al concepto de límite de una función.*<br>*15%* | 0.9 | 0.45 | 0.9 |
| *Reglas de derivación:*<br>*35%* | 2.1 | 1.05 | 2.1 |
| *Situaciones que propician el análisis de las relaciones entre la gráfica de una función y sus derivadas.*<br>*25%* | 1.5 | 0.75 | 1.5 |
| *Problemas de optimización*<br>*10%* | 0.6 | 0.3 | 0.6 |
| *Número de preguntas=35* | 6 | 3 | 6 |

| Evaluación compuesta de 20 reactivos (mayor ponderación en rubros de *Conocimiento* y *Aplicación*) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aprendizajes / Temática | Conocimiento 35% (20)(0.35) =7 | Comprensión 35% (20)(0.35) =7 | Desarrollo 10% (20)(0.10) =2 | Aplicación 20% (20)(0.20) =4 |
| *Proceso infinito: representación numérica, algebraica o gráfica.* 15% | 1.05 | 1.05 | 0.3 | 0.6 |
| *Acercamiento al concepto de límite de una función.* *15%* | 1.05 | 1.05 | 0.3 | 0.6 |
| *Reglas de derivación:* *35%* | 2.45 | 2.45 | 0.7 | 1.4 |
| *Situaciones que propician el análisis de las relaciones entre la gráfica de una función y sus derivadas.* *25%* | 1.75 | 1.75 | 0.5 | 1 |
| *Problemas de optimización* *10%* | 0.7 | 0.7 | 0.2 | 0.4 |
| *Número de preguntas 20* | **7** | **7** | **2** | **4** |

| Evaluación compuesta de 20 reactivos (3 rubros)<br>(mayor ponderación en rubro de *Aplicación, igual en otros)* | | | |
|---|---|---|---|
| Aprendizajes<br>Temática | Conocimiento<br>40%<br>(.40)(20)=8 | Comprensión<br>20%<br>(.20)(20)=4 | Aplicación<br>40%<br>(.40)(15)=8 |
| *Proceso infinito: representación numérica, algebraica o gráfica.*<br>15% | 1.2 | 0.6 | 1.2 |
| *Acercamiento al concepto de límite de una función.*<br>*15%* | 1.2 | 0.6 | 1.2 |
| *Reglas de derivación:*<br>*35%* | 2.8 | 1.4 | 2.8 |
| *Situaciones que propician el análisis de las relaciones entre la gráfica de una función y sus derivadas.*<br>*25%* | 2 | 1 | 2 |
| *Problemas de optimización*<br>*10%* | 0.8 | 0.4 | 0.8 |
| *Número de preguntas=35* | 8 | 4 | 8 |

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
**ESCUELA NACIONAL**
**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**
**PLANTEL ORIENTE**

Examen Extraordinario de Cálculo Diferencial e Integral I (1)

Grupo 401C

Nombre__________________________________________

Indica la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas

1.- **El resultado de calcular el** $\lim_{x\to 3} \frac{x^2-4x+3}{x^3-x^2-6x}$ **es:**

A) 0

B) $\frac{2}{15}$

C) $\frac{2}{3}$

D) $\infty$

**Respuesta: B**
*(Conocimiento)*

2.- **¿Al representar un proceso infinito un alumno obtuvo la expresión** $\lim_{n\to 3} \frac{n-3}{n^2-9}$ **a qué valor se aproxima su proceso?**

A) 6

B) 0

C) $\frac{1}{6}$

D) Indeterminado

**Respuesta: C**
*(Comprensión)*

3.- **La función con regla de correspondencia** $f(x) = \left(\frac{x}{x^2+1}\right)^3$ **tiene valores críticos en las abscisas:**

A) $x = 0, x = 1$

B) $x = -1, x = 1$

C) $x = -1$

D) $x = -1, x = 0, x = 1$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**4.- La derivada de la función** $f(x) = 2x + 5$ está dada por:

A) $\frac{df}{dx} = 2$

B) $\frac{df}{dx} = -2$

C) $\frac{df}{dx} = -5$

D) $\frac{df}{dx} = 5$

**Respuesta: A**
*(Desarrollo)*

**5.- La primera derivada de** $f(x) = \frac{2}{x^4}$ **es:**

A) $f'^{(x)} = -\frac{8}{x^5}$

B) $f'^{(x)} = -\frac{2}{x^3}$

C) $f'^{(x)} = -\frac{4}{x^3}$

D) $f'^{(x)} = -\frac{8}{x^5}$

**Respuesta: D**
*(Desarrollo)*

**6.- La derivada de la función** $\boldsymbol{f(x) = -\frac{5}{6}(10 - 3x^4)^3}$ **es:**

A) $\boldsymbol{f'(x) = 30\, x^3(10 - 3x^4)^2}$

B ) $\boldsymbol{f'(x) = -\frac{5}{2}\, x^3(10 - 3x^4)^2}$

C) $\boldsymbol{f'^{(x)} = -30\, x^3\, (10 - 3x^4)^2}$

D) $\boldsymbol{f'^{(x)} = -\, \frac{5}{3}x^3\, (10 - 3x^4)^2}$

**Respuesta: A**
*(Desarrollo)*

**7.- ¿Cuál es la pendiente de la recta tangente a la gráfica de** $f(x) = 4x^2$ **en el punto (-1, 4)?**

A) $-8$

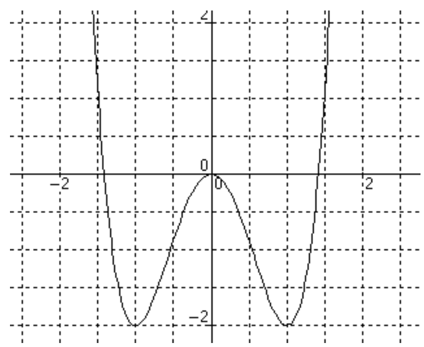
B) $8$

C) $-4$

D) $4$

**Respuesta: A**
*(Aplicación)*

**8.- Considera la gráfica siguiente de una cierta función *f(x),* en el intervalo [.0,7,-0.3] la función *f(x)…***




A) vale cero

B) es creciente

C) es decreciente

D) no está definida

**Respuesta: B**
*(comprensión)*

**9.- ¿En qué intervalo la función $f$ dada por la expresión $f(x) = x^2 - 2x$ es creciente?**

A) $(-\infty, 1)$

B) $(0, \infty)$

C) $(1, \infty)$

D) $(-\infty, 0)$

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

**10.- La razón de cambio promedio de la función con regla de correspondencia $f(x) = x^2 + 5x + 1$ con x en el intervalo cerrado [1,5] es:**

A) 11

B) 44

C) $\frac{1}{11}$

D) 15

**Respuesta: A**
*(Comprensión)*

**11.- La razón de cambio instantánea de la función con regla de correspondencia $f(x) = x^2 + 5x + 1$ en *x* = *5* es:**

A) 11

B) 44

C $\frac{1}{11}$

D) 15

**Respuesta: D**
**(***Comprensión)*

**12.- Un tren se mueve de acuerdo con la función de desplazamiento $S(t) = \sqrt{t}$, donde el tiempo $t$ es dado en minutos y el desplazamiento $S(t)$ al tiempo *t* es dado en metros/minuto. Determinar la velocidad instantánea del tren a los 25 minutos de iniciado el viaje.**

A) 0.1 m/s

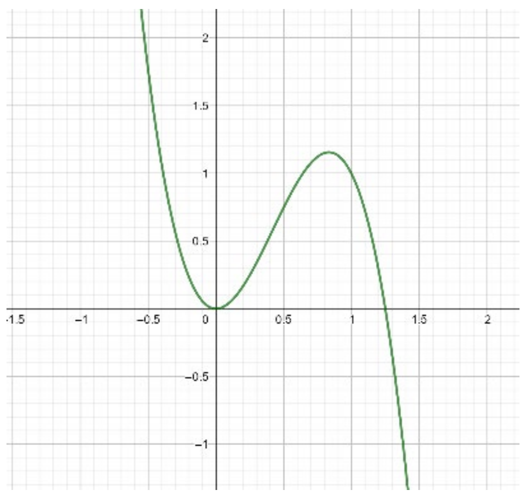
B) 0.2 m/s

C) 2.5 m/s

D) 5 m/s

**Respuesta: A**
*(Aplicación)*

**13.- Considera la gráfica siguiente de una cierta función *g(x)* e indica el punto en el cual la función *g(x)* no es creciente, ni decreciente**




A) x=1

B) x=1.5

C) x=0

D) x=-0.5

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

**14.- ¿Cuáles son los puntos críticos de la función $f(x) = x^3 - 3x$?**

A) x = 0, *x = 1*

B) *x = 1, x = -1*

C) *x = 0, x = -1*

D) *x = 1, x = 2*

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**15.- La función $\boldsymbol{f(x) = \frac{4}{x^3}}$ es siempre decreciente en todo su dominio, ¿cómo es su derivada en todos los puntos del dominio?**

A) su derivada valdrá cero

B) *su derivada es siempre positiva*

C) *su derivada es siempre negativa*

D) *su derivada no existe*

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

**Escala**

| | |
|---|---|
| **[0,8]** | **NA** |
| **[9,10]** | **6** |
| **11** | **7** |
| **12** | **8** |
| **13** | **9** |
| **[14,15]** | **10** |

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
**ESCUELA NACIONAL**
**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**
**PLANTEL ORIENTE**

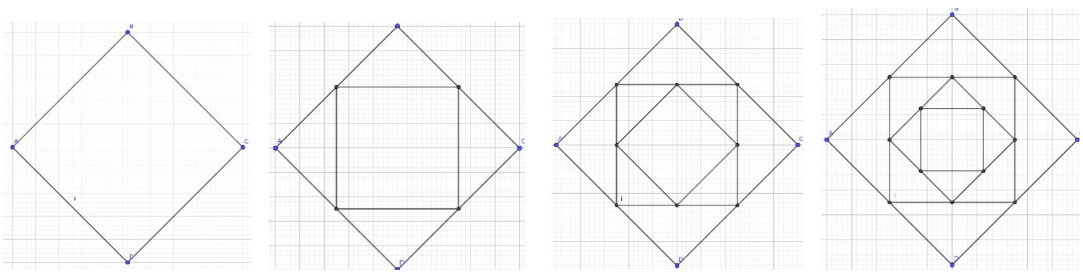
Examen Extraordinario de Cálculo Diferencial e Integral I (2)

Grupo 401C

Nombre_______________________________________________

Indica la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas

**Considera la siguiente sucesión de imágenes descritas por cuadrados: El cuadrado primero $C_1$ tiene como área $1\ u^2$. El siguiente cuadrado $C_2$ se forma al unir los puntos medios de los lados del primer cuadrado $C_1$, el siguiente cuadrado $C_3$ se forma al unir los puntos medios del cuadrado $C_2$. Así sucesivamente, el cuadrado $C_{k+1}$ se forma al unir los puntos medios del cuadrado $C_k$.**



**Responde las preguntas 1, 2 y 3**

**1.- Indica la sucesión que corresponde a las áreas de cada cuadrado $C_k$**

A) $\left\{\mathbf{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \ldots\right\}$

B) $\left\{\mathbf{1}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{64}, \ldots\right\}$

C) $\left\{\mathbf{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{8}}, \frac{1}{\sqrt{16}}, \ldots\right\}$

D) $\left\{\mathbf{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \ldots\right\}$

**Respuesta: A**
*(Comprensión)*

**2.- El límite de las áreas de esta sucesión de cuadrados se acerca a…**

A) 1

B) 1.5

C) cero

D) no existe

**Respuesta: C***(Comprensión)*

**3.- ¿Cuál es el límite que indica la forma en la cual se comporta el área de esta sucesión de cuadrados**

A) $\lim_{n\to\infty} n\left(\frac{1}{2}\right)$

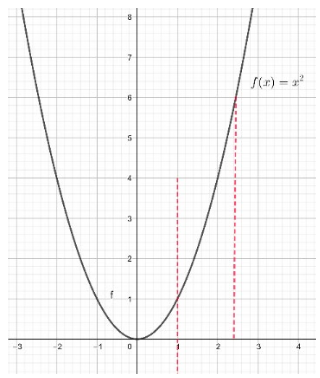
B) $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{2n}$

C) $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{2n^2}$

D) $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{2^n}$

**Respuesta: D**
*(Comprensión)*

**Considera la gráfica siguiente y responde las preguntas 1,2, y 3**




**4.- El resultado de calcular el** $\lim_{x\to 1} x^2$ **es:**

A) 0

B) -1

C) 1

D) ∞

**Respuesta: C**
*(Conocimiento)*

**5.- Escribe el límite que corresponde a la afirmación** ***"si x se acerca a 2.4,*** $f(x) = x^2$ ***se acerca a 5.76"***

A) $\lim_{x\to 5.76} x^2 = 2.4$

B) $\lim_{x\to 2.4} x^2 = 2.4$

C) $\lim_{x\to 5.76} x^2 = 5.76$

D) $\lim_{x\to 2.4} x^2 = 5,76$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**6.- El $\lim_{x \to -1} x^2$ ...**

A) no existe

B) toma un valor indeterminado

C) Es igual a $1$

D) Es $\infty$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**7.- Indica cuál es la derivada de la función $f(x) = 8x^2 - 10x + 4$**

A) $\frac{df}{dx}(x) = 8x - 10 + 4$

B) $\frac{df}{dx}(x) = 2x - 10$

C) $\frac{df}{dx}(x) = 16x - 10$

D) $\frac{df}{dx}(x) = x - 10$

**Respuesta: C**
*(Conocimiento)*

**8.- Determina la razón de cambio promedio para la función $f(x) = x^2 - x$ en el intervalo [-2,0]**

A) $\frac{\Delta f}{\Delta x}(x) = \frac{-6}{2}$

B) $\frac{\Delta f}{\Delta x}(x) = \frac{6}{2}$

C) $\frac{\Delta f}{\Delta x}(x) = \frac{-6}{3}$

D) $\frac{\Delta f}{\Delta x}(x) = \frac{6}{3}$

**Respuesta: A**
*(Comprensión)*

**9.- Si la derivada de la función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ en el punto $x = 1$ es negativa entonces…**

A) La función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ **tiene un punto crítico en $x = 1$**

B) La función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ **es decreciente en $x = 1$**

C) La función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ **es creciente en $x = 1$**

D) La función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ **no está definida en $x = 1$**

**Respuesta: B**
*(Comprensión)*

**10.- Indica cuál es la derivada de la función $f(x) = \sqrt{x}$**

A) $\frac{df}{dx}(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$

B) $\frac{df}{dx}(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

C) $\frac{df}{dx}(x) = \frac{1}{2x}$

D) $\frac{df}{dx}(x) = \frac{2}{x}$

**Respuesta: C**
*(Conocimiento)*

**11.- Indica cuáles son los puntos críticos de la función $f(x) = 3x - x^3$**

A) $x = 1$ y $x = 0$

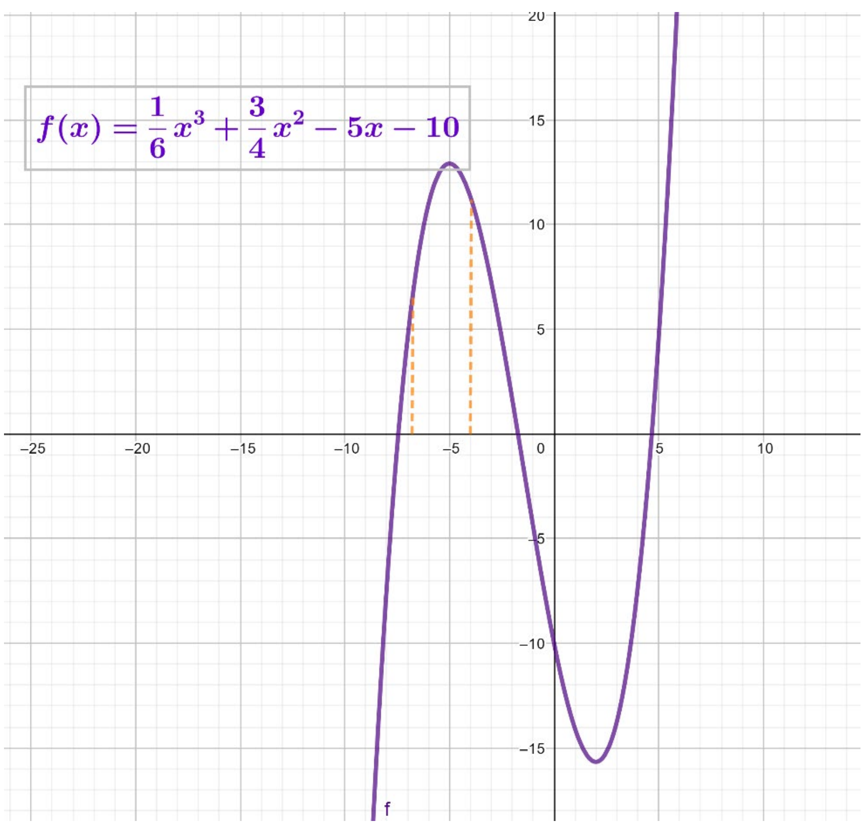
B) no tiene

C) $x = 1$ y $x = 2$

D) $x = 1$ y $x = -1$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**Considera la gráfica siguiente. Responde a las preguntas 12, y 13**



**12.- Indica el intervalo en el cual la derivada es positiva**

A) $[5,6]$

B) $[-6,-1]$

C) $[0,1]$

D) $[-3,-2]$

**Respuesta: A**
*(Aplicación)*

**13.- Señala el punto en el cual la derivada es negativa**

A) $\boldsymbol{x=7}$

B) $\boldsymbol{x=-8}$

C) $\boldsymbol{x=-3.5}$

D) $\boldsymbol{x=11}$

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

**14.- La siguiente función $\boldsymbol{f(x)=50x-x^2}$ expresa el área de un terreno que se va a cercar con 100 m de malla de alambre. Encuentra las dimensiones del terreno para cercar el área máxima**

A) $\boldsymbol{largo\ =25}$ y $\boldsymbol{ancho=32}$

B) $\boldsymbol{largo\ =25}$ y $\boldsymbol{ancho=25}$

C) $\boldsymbol{largo\ =25}$ y $\boldsymbol{ancho=10}$

D) $\boldsymbol{largo\ =15}$ y $\boldsymbol{ancho=15}$

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**15.- Al calcular la derivada de la función $\boldsymbol{f(x)=\frac{1}{x}}$ podemos concluir que esta función …**

A) no tiene derivada en ningún punto de su dominio

B) es siempre decreciente

C) tiene 3 puntos críticos

D) La derivada sólo existe en $\boldsymbol{x=0}$

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**Escala**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **[0,8]** | **NA** | **[9,10]** | **6** | **11** | **7** |
| **12** | **8** | **13** | **9** | **[14,15]** | **10** |

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
**ESCUELA NACIONAL**
**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**
**PLANTEL ORIENTE**

Examen Extraordinario de Cálculo Diferencial e Integral I

Grupo 401C

Nombre________________________________________________

Indica la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas

**Considera la siguiente sucesión de números y responde las preguntas 1,2 y 3**

$$b_n = \left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}\right\}$$

**1.- Indica la expresión general que corresponde a esta sucesión**

A) $b_n = \left\{\frac{1}{n^2}\right\}$ $\boldsymbol{con\ n} \in \mathbb{N}$

B) $b_n = \left\{\frac{1}{2n}\right\}$ $\boldsymbol{con\ n} \in \mathbb{N}$

C) $b_n = \left\{\frac{1}{2^n}\right\}$ $\boldsymbol{con\ n} \in \mathbb{N}$

D) $b_n = \left\{\frac{1}{n+2}\right\}$ $\boldsymbol{con\ n} \in \mathbb{N}$

**Respuesta: C**
*(Comprensión)*

**2.- ¿Cuál es el límite de esta sucesión?**

A) No existe

B) cero

C) 1

D) $\frac{1}{2}$

**Respuesta: B**
*(Comprensión)*

**3.- Indica el límite que corresponde al comportamiento de esta sucesión**

A) $\lim_{x\to 0} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2n}} = \mathbf{1}$

B) $\lim_{n\to\infty} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n+2}} = 0$

C) $\lim_{n\to\infty} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n^2}} = 0$

D) $\lim_{n\to\infty} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2^n}} = 0$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**4.-Calcula el $\lim_{x\to 1} \frac{x^2}{x-1} - \frac{x}{x-1}$ e indica la respuesta correcta**

A) cero

B) 2

C) 1

D) no existe

**Respuesta: C**
*(Conocimiento)*

**5.- Indica el valor del límite que corresponde a el $\lim_{x\to\infty} \frac{2-x^2}{3x^2+x+1}$**

A) $\frac{2}{3}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{2}$

D) 2

**Respuesta: A**
*(Conocimiento)*

**6.- Indica la representación que corresponde a la velocidad promedio de la función $f(x) = 3x - 1$ en el intervalo [2,3].**

A) $\lim_{h\to 0} \frac{f(3-h)-f(3)}{h}$

B) $\frac{f(3)-f(2)}{3-2}$

C) $\frac{f(a)-f(2)}{a-2}$

D) $\frac{f(2)-f(b)}{2-b}$

**Respuesta: B** *(Comprensión)*

**7.- Encuentra la derivada de la función $\boldsymbol{f(x) = \frac{-1}{3}x^{\frac{1}{2}}}$ . Indica la respuesta correcta**

A) $\frac{df}{dx} = -\frac{1}{3}x^{\frac{1}{2}}$

B) $\frac{df}{dx} = -\frac{1}{6}x^{-\frac{1}{2}}$

C) $\frac{df}{dx} = x^{-\frac{1}{2}}$

D) $\frac{df}{dx} = \frac{1}{6}x^{\frac{1}{2}}$

**Respuesta: B**
*(Conocimiento)*

**8.- Elige la opción que corresponde al calcular la derivada de la función** $g(y) = \frac{2}{5}y^{-2} + y^{\frac{1}{2}} - 11,$

A) $g'(y) = \frac{2}{5}y^{-2} + y^{\frac{1}{2}}$

B) $g'(y) = -\frac{4}{5}y^{-2} + \frac{1}{2}y^{\frac{1}{2}}$

C) $g'(y) = y^{-3} + y^{\frac{1}{2}}$

D) $g'(y) = -\frac{4}{5}y^{-3} + \frac{1}{2}y^{-\frac{1}{2}}$

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**9.-Indica lo puntos críticos que corresponden la función $\boldsymbol{f(x) = x^3 - 3x}$**

A) $x_1 = 1,\ \ x_2 = 0$

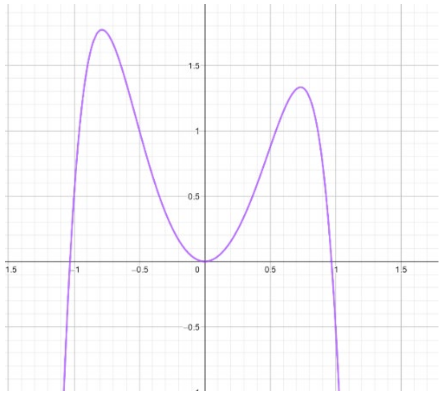
B) $x_1 = -1,\ \ x_2 = 0$

C) $x_1 = -1,\ \ x_2 = 1$

D) $x_1 = 1,\ \ x_2 = 1$

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

Considera la gráfica siguiente y responde las preguntas 10, 11, y 12




**10.- Indica la opción que corresponde a un punto mínimo**

A) $x = -1$

B) $x = 0$

C) $x = 1$

D) $x = 0.5$

**Respuesta: B**
*(Conocimiento)*

**11.- Indica la región en la cual, la función cuya gráfica se presenta en la imagen, es creciente**

A) [0.0.5]

B) [-0.5, 0]

C) no existe tal región

D) [0.9,1]

**Respuesta: A**
*(Comprensión)*

**12.- Indica la opción que corresponde al valor de la derivada de la función cuya gráfica se presenta en la imagen, en el punto $x_0 = 0.5$**

A) no existe

B) es negativo

C) es positivo

D) vale cero

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**13.- Encuentra la derivada de la función $f(x) = -11x^{-8}$, indica la opción que corresponde a dicha función**

A) no tiene derivada en ningún punto

B) no tiene puntos críticos

C) Su derivada es positiva en todo su dominio

D) Su derivada es positiva en $x = 0$

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**14.- Indica la opción que corresponde a la que falta en el enunciado: *Si la derivada de una función tiene un valor negativo en un punto $x_a$, puede afirmarse que la función es ___________________ en el punto $x_a$***

A) *creciente*

B) *discontinua*

C) *constante*

D) *decreciente*

**Respuesta: D**
*(Conocimiento)*

**15.- Indica la opción que corresponde a lo que significa un punto de inflexión**

A) es un punto en el cual la función tiene un máximo

B) es un punto en el cual la función tiene un mínimo

C) es un punto en el cual la gráfica de la función cambia de concavidad

D) es un punto en el cual la función tiene es constante

**Respuesta: C**
*(Aplicación)*

**Considera el siguiente enunciado y responde las preguntas 16, 17 y 18.**

***Un fabricante determina que el costo total $C(q)$, de producir un producto q, está dado por la función $C(q) = 0.05q^2 + 5q + 500$. ¿Para qué nivel de producción, número de unidades producidas del producto q, será mínimo el costo por unidad?***

**16.- Calcula la derivada de la función costo e indica la opción que corresponde a ésta**

A) $C'(q) = 0.10q + 5$

B) $C'(q) = 0.05q + 500$

C) $C'(q) = 0.10q + 5 + 500$

D) no existe

**Respuesta: A**
*(Conocimiento)*

**17.- Indica el valor que corresponde al mínimo del costo de producción.**

A) $x = -10$

B) $x = -50$

C) $x = 1$

D) $x = 0.5$

**Respuesta: B**
*(Aplicación)*

**18.- Indica el valor *q* (número de unidades producidas), en el cual el costo de producción es creciente**

A) En ningún valor

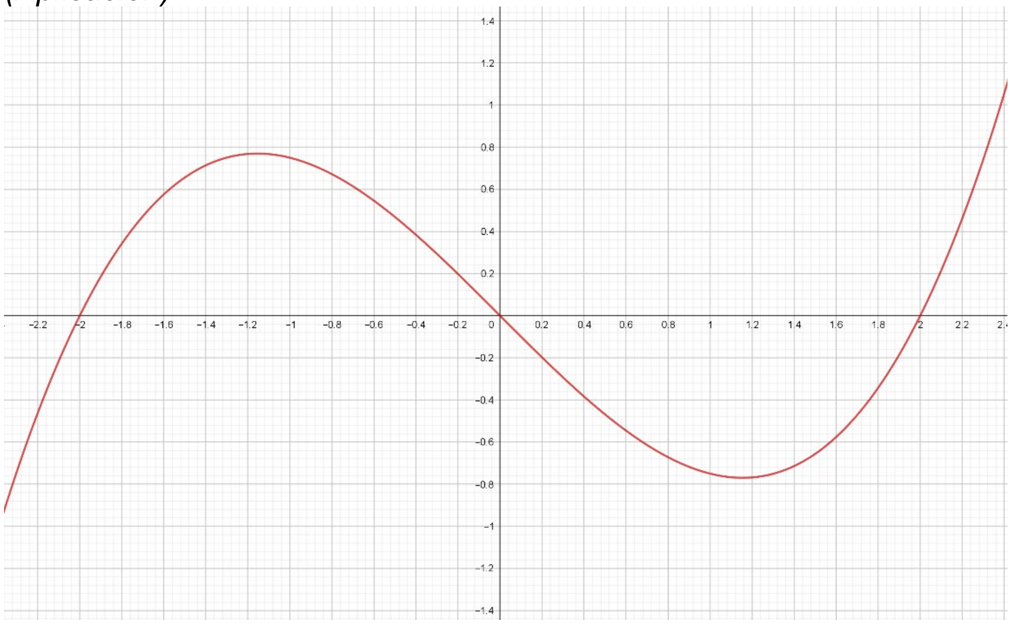
B) En $q = 50$

C) En $q = -50$

D) En $q = -60$

**Respuesta: A**

*(Aplicación)*



**Considera la gráfica siguiente de la función $f(x) = \frac{x^3}{4} - 4x$, y responde las preguntas 19 y 20**

**19.- Indica un punto de inflexión de la gráfica de la función $f(x) = \frac{x^3}{4} - 4x$**

A) $x = 2$

B) $x = -2$

C) $x = 0$

D) $x = 0.5$

**Respue.sta: C**
*(Conocimiento)*

**20- Deriva la función e indica los puntos críticos**

A) $x_1 = 0,\ \ x_2 = 0,\ \ x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}},$

B) $x_1 = 0,\ \ x_2 = -1,\ \ x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}},$

C) $x_1 = -1,\ \ x_2 = 1,\ \ x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}},$

D) $x_1 = 0,\ \ x_2 = -\frac{2}{\sqrt{3}},,\ \ x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}},$

**Respuesta: D**
*(Aplicación)*

*ESCALA*

| | |
|---|---|
| **[0,10]** | **5** |
| **[11,12]** | **6** |
| **[13,14]** | **7** |
| **[15,16]** | **8** |
| **[17,18]** | **9** |
| **[19,20]** | **10** |

## Bibliografía


1. Anfossi, A. (1950) ***Cálculo Diferencial e Integral***, Editorial Progreso, México, D.F.
2. Bers, Lipman, (1975) ***Cálculo Diferencial e Integral,*** Editorial Interamericana
3. Boyce William, Di Prima Richard, (1999), ***Cálculo,*** CECSA Ediciones México
4. Granville, Smith, (1970) ***Cálculo Diferencial e Integral, CECSA***
5. Grupo institucional 401-C, CCH UNAM, (2011) ***Cálculo Diferencial e Integral I, Colegio*** de Ciencias y Humanidades, UNAM
6. Gutiérrez S, Sánchez Faustino, (1998), ***Matemáticas para las Ciencias Naturales***, Aportaciones matemáticas, Sociedad Matemática Mexicana
7. Kline, Morris. (2010) ***Matemáticas para los estudiantes de humanidades,*** Fondo de Cultura económica
8. Leithold, Louis, (2007) ***Cálculo con Geometría Analítica,*** Oxford University Press-Harla México, S.A. de C.V
9. Sántalo Carbonell ***Cálculo Diferencial e Integral***, Textos universitarios S.A.
10. Stewart, James, (2015), Calculus, Thompson Matemáticas Editorial
11. Swokowsky, Earl W., (2004) ***Cálculo con Geometría Analítica,*** Oxford University Press-Harla México, S.A. de C.V