

Dra. Araceli Celina Justo López
Directora de la Facultad de Ingeniería Mexicali
Presente.



El presente documento es un reporte técnico de lo observado en el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) Funciones y Derivadas, como es de su conocimiento el citado AVA tiene el propósito de mejorar las habilidades matemáticas, específicamente en el campo del cálculo diferencial, de manera que el desempeño de los estudiantes en los cursos subsecuentes como cálculo integral, multivariable y ecuaciones diferenciales sea más provechoso y obtengan mejores rendimientos.

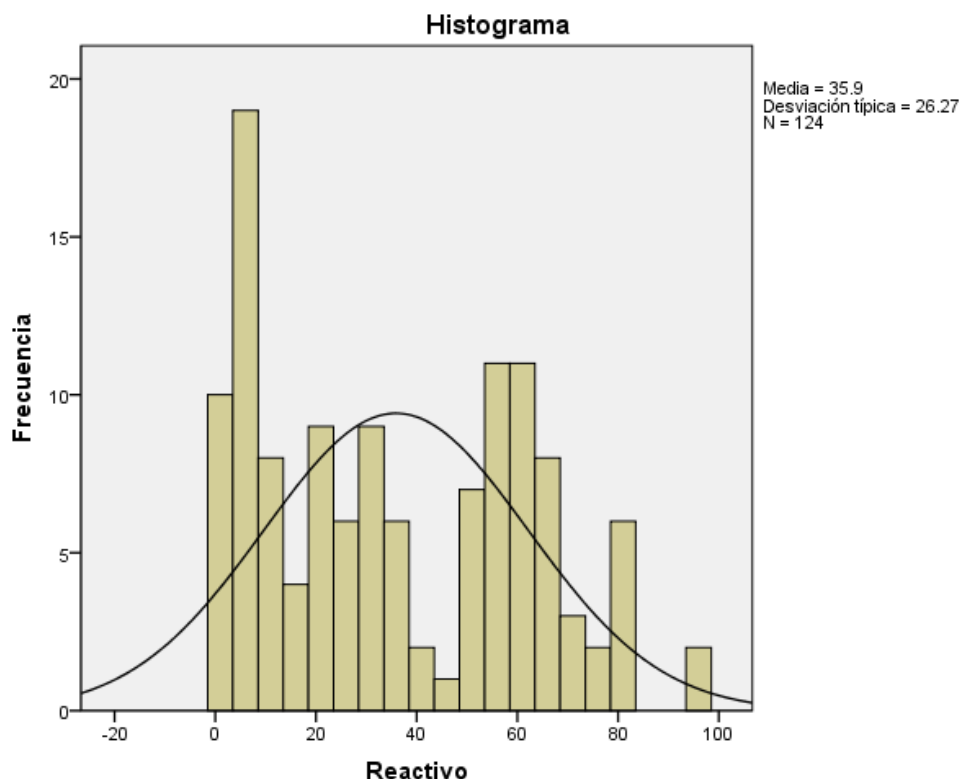
El AVA se ofertó mediante la plataforma blackboard del 14 de septiembre al 21 de octubre de 2022 a todos los alumnos inscritos en cálculo integral durante este ciclo escolar 2022-2. De los 476 alumnos inscritos 124 (26%) participaron total o parcialmente.

Los estadísticos principales se presentan a continuación.

Estadísticos

| Reactivo | | |
|-------------------------|----------|---------|
| N | Válidos | 124 |
| | Perdidos | 352 |
| Media | | 35.90 |
| Mediana | | 32.50 |
| Moda | | 4 |
| Desv. típ. | | 26.270 |
| Varianza | | 690.111 |
| Asimetría | | .251 |
| Error típ. de asimetría | | .217 |
| Curtosis | | -1.205 |
| Error típ. de curtosis | | .431 |
| Rango | | 93 |
| Mínimo | | 1 |
| Máximo | | 94 |
| Suma | | 4451 |
| Percentiles | 25 | 9.00 |
| | 50 | 32.50 |
| | 75 | 59.00 |

El AVA se desarrolla completamente en la plataforma blackboard y contiene recursos, materiales y aplicaciones que los alumnos pueden utilizar, también incluye sondeos programados (que pueden hacer hasta en dos intentos conservando la puntuación más alta) para cada meta y de cada unidad. El resultado de dichos sondeos conforma la calificación, que en conjunto puede observarse en el histograma, las calificaciones son notificadas en tiempo y forma a su respectivo profesor de Cálculo Integral al igual que se muestran a la Academia de Matemáticas las estadísticas correspondientes.

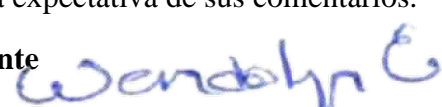


Para su consideración en el documento anexo se presentan reactivos tipo de cada meta (1, 2 o 3 reactivos) del AVA Funciones y Derivadas con índices de dificultad menor a 0.5, es decir, se trata de reactivos difíciles para los estudiantes.

Sin otro particular por el momento, quedamos a la expectativa de sus comentarios.


Dr. Maximiliano De Las Fuentes Lara

Atentamente


Dra. Wendolyn Elizabeth Aguilar Salinas

Responsables del AVA Funciones y Derivadas

Mexicali, Baja California, 27 de octubre 2022

Meta 1.1: Resolver los diferentes tipos de desigualdades a través del uso de los teoremas adecuados (que incluye el estudio de los números reales y su clasificación).



Reactivo 9

ID = 0.36

Pregunta 9

5 puntos ...

El número $\frac{1}{19}$ es infinito periódico

Verdadero

Respuesta correcta

Falso

Meta 1.1: Resolver los diferentes tipos de desigualdades a través del uso de los teoremas adecuados (que incluye el estudio de los números reales y su clasificación).

Reactivo 8

ID = 0.44

Pregunta 8

5 puntos ...

El número $\sqrt[3]{-8}$ es irracional

Verdadero

Falso

Respuesta correcta

Meta 1.2: Interpretar el concepto de función y sus diferentes representaciones, así como su clasificación.

Reactivo 25

ID = 0.16

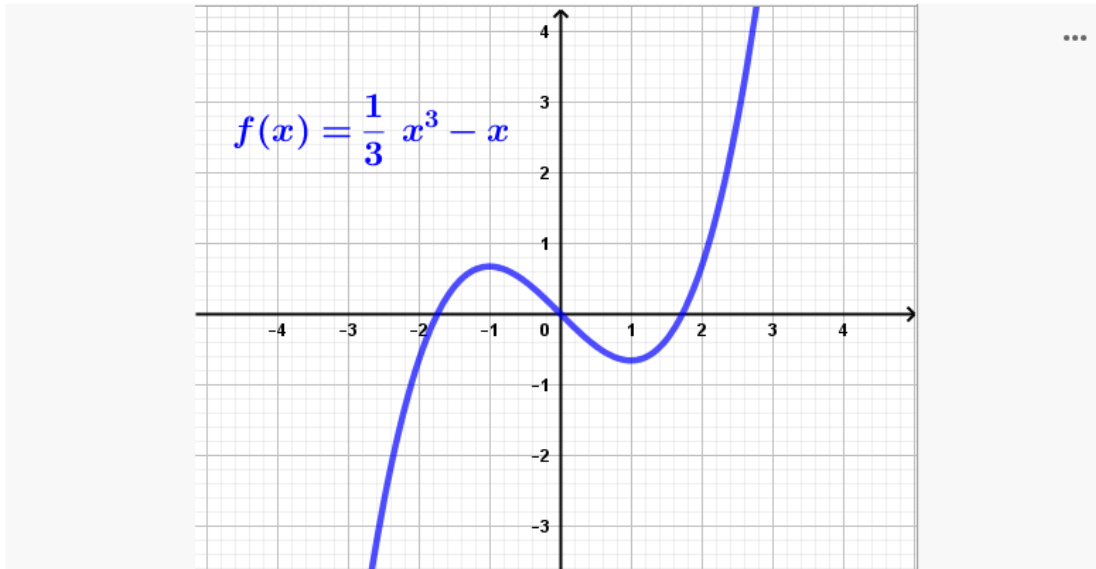
4

Pregunta 25

5 puntos

...

Dada la gráfica de la función que se muestra a continuación. ¿Cuál es el intervalo en el que la función es decreciente?



Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $(-1, 1)$

Respuesta correcta

(B) $[-1, 1]$

(C) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

(D) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$

Meta 1.2: Interpretar el concepto de función y sus diferentes representaciones, así como su clasificación.

Reactivo 19

ID = 0.21

5

Pregunta 19

5 puntos

...

Una caja rectangular con tapa tiene una superficie de 600 centímetros cuadrados y una base cuadrada con una longitud de arista de x centímetros. ¿Cuál es la función de volumen $V(x)$ de la caja en términos de la variable independiente x ?

Elija al menos una respuesta correcta.

A $V(x) = 150x - \frac{1}{2}x^3$

Respuesta correcta

B $V(x) = 150 - \frac{3}{2}x^2$

C $V(x) = 150x + \frac{1}{2}x^3$

D $V(x) = 150 + \frac{3}{2}x^2$

Meta 1.3: Identificar las funciones algebraicas, así como interpretar los cambios a partir de la modificación de parámetros, desplazamientos, estiramientos y reflexiones.

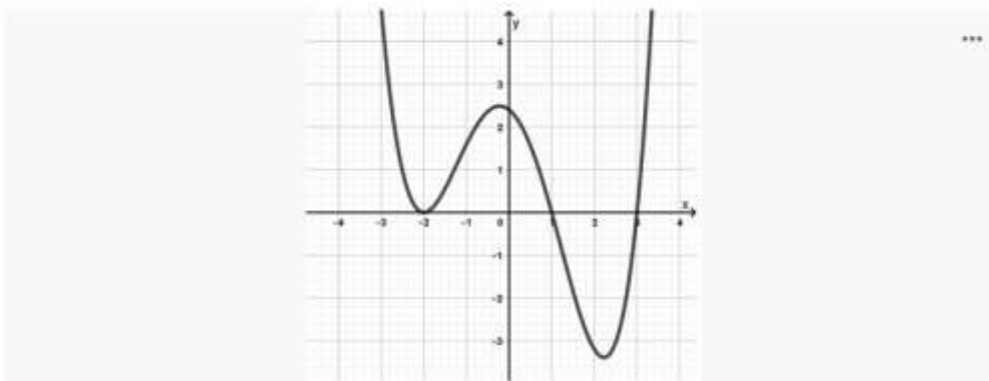
Reactivo 10

ID = 0.20

Pregunta 10

5 puntos ...

10. Dada la gráfica de la función. ¿Cuáles son sus raíces?



Elija al menos una respuesta correcta.

A $x_1 = -2, x_2 = -2, x_3 = 1, x_4 = 3$

Respuesta correcta

B $x_1 = -2, x_2 = 1, x_3 = 3$

C $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 3$

D $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = -3$

Meta 1.3: Identificar las funciones algebraicas, así como interpretar los cambios a partir de la modificación de parámetros, desplazamientos, estiramientos y reflexiones.

Reactivo 22

ID = 0.26

Pregunta 22

5 puntos ...

Una función racional f es una razón de dos polinomios $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$ en donde P y Q son polinomios. El dominio consiste de todos los valores tales que $P(x)$ es diferente de cero.

Verdadero

Falso

Respuesta correcta

Meta 1.4: Obtener las operaciones de suma, resta, multiplicación y división entre funciones, así como la composición e inversa de una función.



Reactivo 3

ID = 0.31

Pregunta 3

5 puntos ...

La función $h(x)$ se define como $h(x) = f(x) + g(x)$

Dadas las funciones $f(x) = 2x - 1$ y $g(x) = x^2 - x$. Cuál es el valor de $h(x=0)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A -1

Respuesta correcta

B 1

C 2

D -2

Meta 1.4: Obtener las operaciones de suma, resta, multiplicación y división entre funciones, así como la composición e inversa de una función.

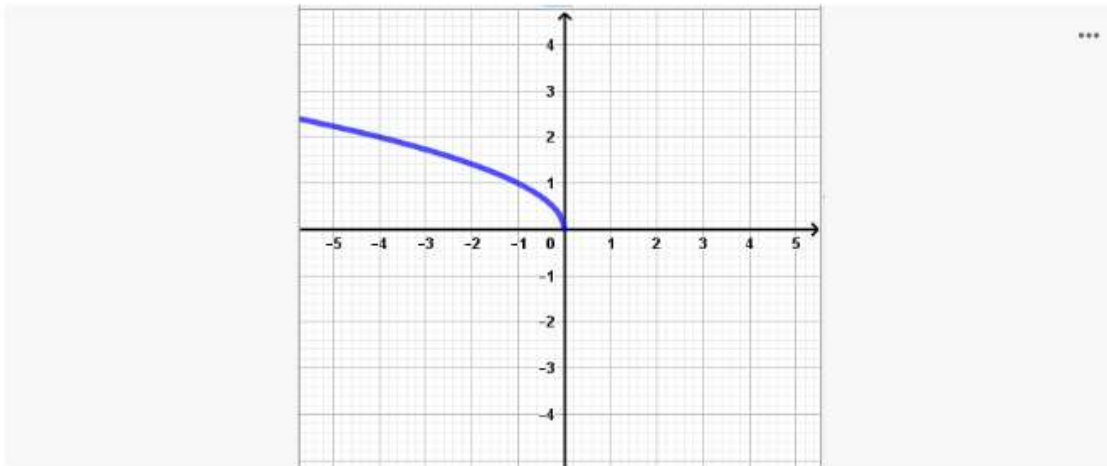
Reactivo 25

ID = 0.41

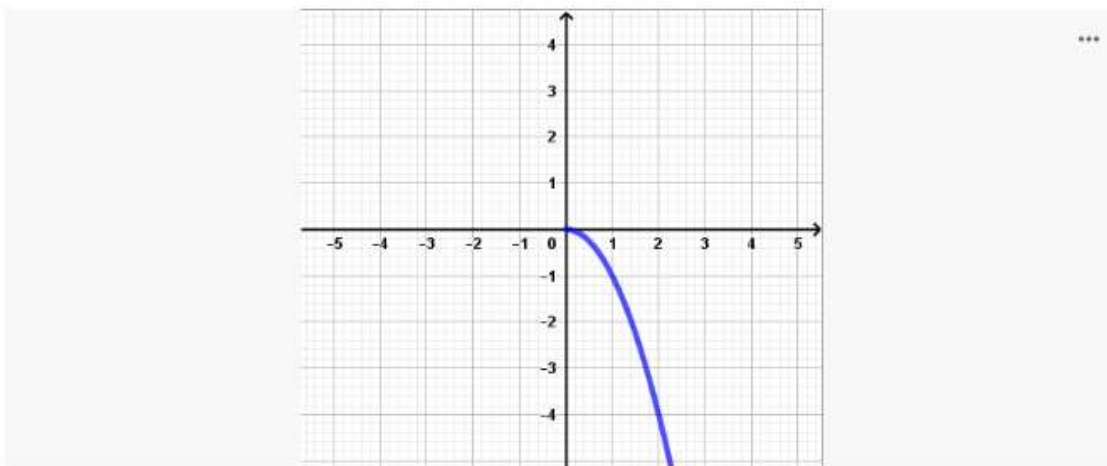
Pregunta 25

5 puntos ...

Dada la gráfica de la función



Su inversa es



Verdadero

Respuesta correcta

Falso

Meta 1.5: Distinguir características de las funciones trascendentes como su periodo, dominio, rango, así como sus representaciones.

Reactivo 17

ID = 0.40

Pregunta 17

5 puntos ...

¿Cuál es la expresión algebraica de $\text{sen}(\text{arcsec } x)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$

Respuesta correcta

(B) $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$

(C) $\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$

(D) $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

Meta 1.5: Distinguir características de las funciones trascendentes como su periodo, dominio, rango, así como sus representaciones.

Reactivo 29

ID = 0.44

Pregunta 29

5 puntos ...

El rango de la función $y = -e^{-x} + 3$ es $(-\infty, 3]$

Verdadero

Falso

Respuesta correcta

Meta 2.1: Calcular límites de funciones aplicando sus propiedades algebraicas, así como identificarlos de manera gráfica y numérica.

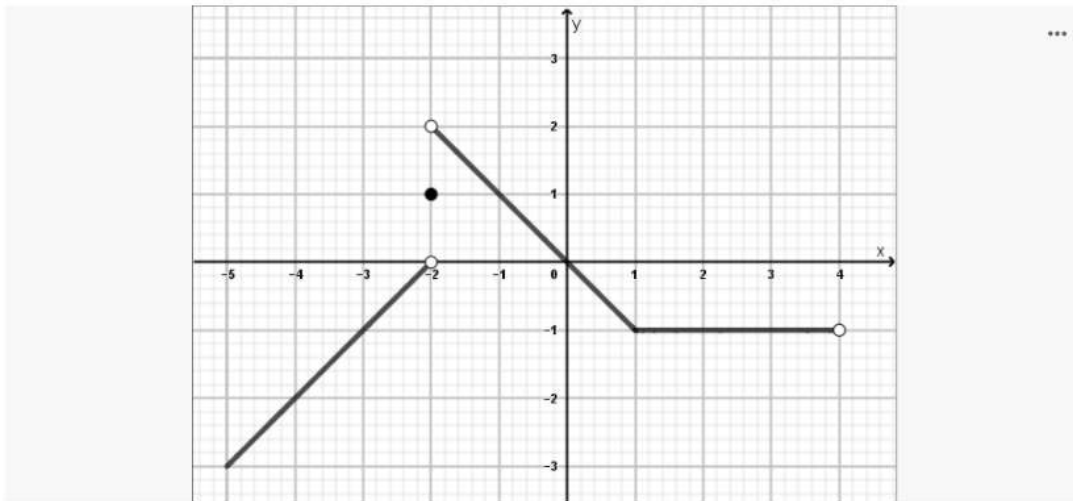
Reactivo 25

ID = 0.21

Pregunta 25

5 puntos ...

La figura adjunta corresponde a la gráfica de la función $f(x)$



¿Cuál es el valor de $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A 0

Respuesta correcta

B 2

C 1

D No existe

Meta 2.1: Calcular límites de funciones aplicando sus propiedades algebraicas, así como identificarlos de manera gráfica y numérica.

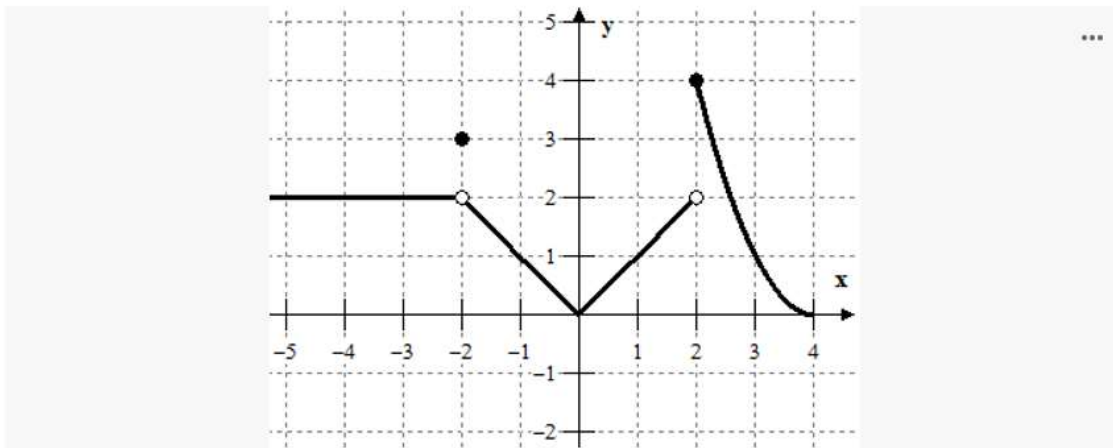
Reactivo 7

ID = 0.30

Pregunta 7

(5 puntos) ...

La figura adjunta corresponde a la gráfica de la función $f(x)$.



¿Cuál es el valor $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A 2

B 4

C 0

D No existe

Respuesta correcta

Meta 2.2: Calcular los límites al infinito y límites infinitos, así como determinar su existencia o no existencia. Determinar la continuidad de una función de manera algebraica y gráfica, tanto en un punto como en un intervalo.

Reactivo 26

ID = 0.04

Pregunta 26

5 puntos

...

¿Cuál es el valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-1}{(x-2)^2}$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A No existe

Respuesta correcta

B ∞

C $-\infty$

D 0

Meta 2.2: Calcular los límites al infinito y límites infinitos, así como determinar su existencia o no existencia. Determinar la continuidad de una función de manera algebraica y gráfica, tanto en un punto como en un intervalo.

Reactivo 15

ID = 0.05

Pregunta 15

5 puntos

...

¿Cuál es el valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-1}{(x-1)^2}$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A No existe

Respuesta correcta

B ∞

C $-\infty$

D 0

Meta 2.3: Determinar la razón de cambio promedio de una función en un intervalo y la razón de cambio instantánea.

Reactivo 3

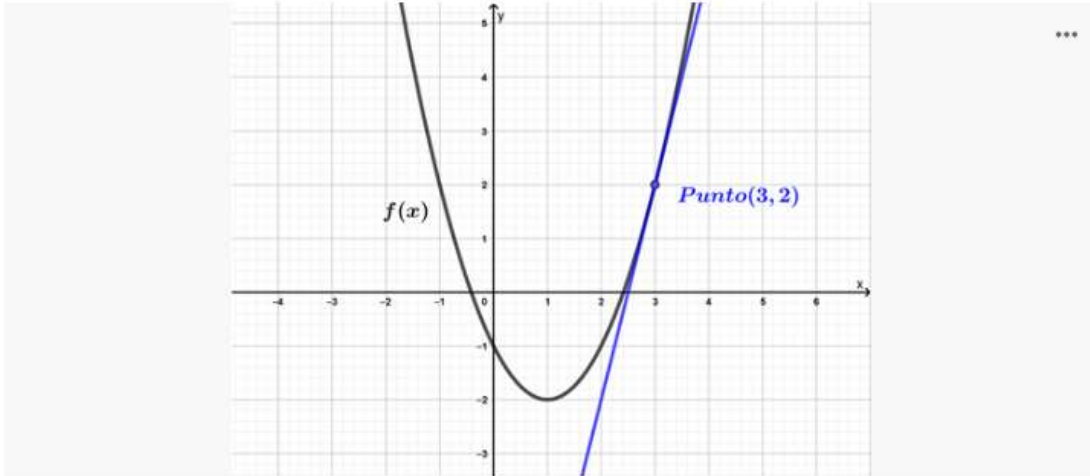
ID = 0.14

Pregunta 3

5 puntos

...

Dada la gráfica de la función $f(x)$. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta tangente en el punto $(3, 2)$?



Elija al menos una respuesta correcta.

A $m = 4$

Respuesta correcta

B $m = -4$

C $m = 2$

D $m = -2$

Meta 2.3: Determinar la razón de cambio promedio de una función en un intervalo y la razón de cambio instantánea.

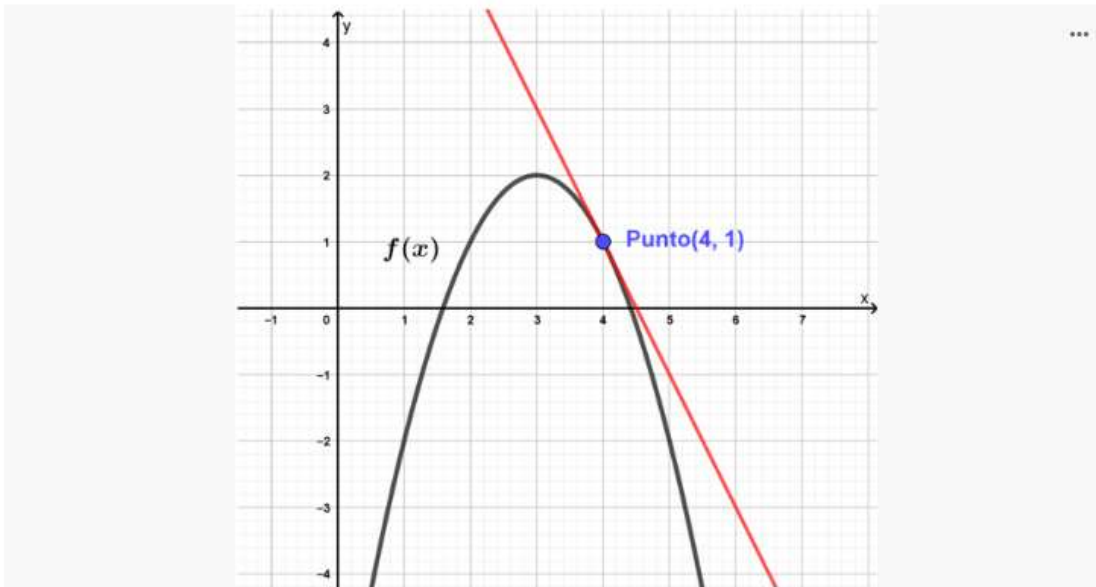
Reactivo 12

ID = 0.19

Pregunta 12

5 puntos ...

Dada la gráfica de la función $f(x)$. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta tangente en el punto $(4, 1)$?



Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $m = -2$

Respuesta correcta

(B) $m = 2$

(C) $m = \frac{1}{2}$

(D) $m = -\frac{1}{2}$

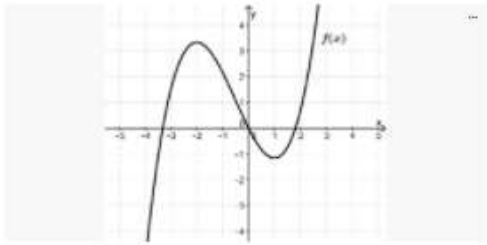
Meta 3.1: Calcular la derivada de una función mediante su definición de manera gráfica y analítica.

Reactivo 9

ID = 0.26

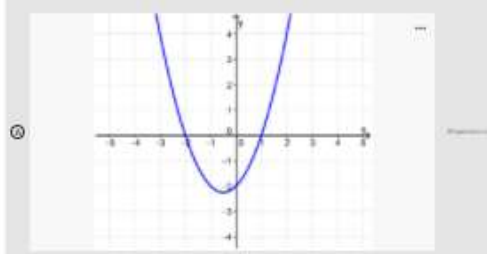
Pregunta 3 Comparte

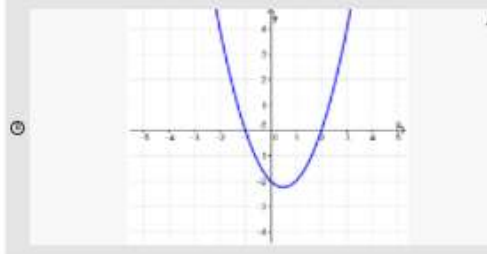
La gráfica muestra correspondencia a la función $f(x)$.

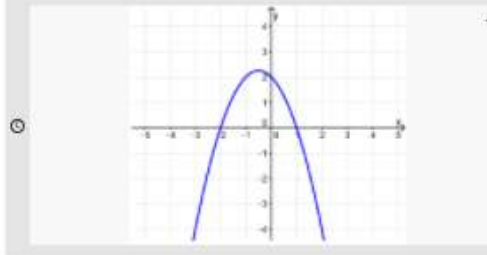


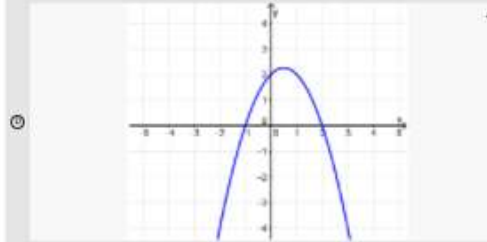
¿Cuál de las opciones que se presentan es la gráfica de la función derivada?

Elige al menos una respuesta correcta.









Meta 3.1: Calcular la derivada de una función mediante su definición de manera gráfica y analítica.

Reactivo 18

ID = 0.27

Pregunta 18

5 puntos



En el instante $t = 0$ un saltador se lanza desde un trampolín situado a 48 pies de altura. Su posición viene dada por $s(t) = -16t^2 + 16t + 48$ con medida s en pies y t en segundos. ¿Cuál es la velocidad del saltador en $t = 1$?

Elija al menos una respuesta correcta.

(A) 16 pies por segundo

(B) -16 pies por segundo

Respuesta correcta

(C) 48 pies por segundo

(D) -48 pies por segundo

Meta 3.2: Calcular la derivada de una función algebraica mediante los teoremas de derivación, además de obtener las derivadas de orden superior. Aplicar la regla de la cadena como método de derivación para funciones de mayor complejidad.

Reactivo 18

ID = 0.31

Pregunta 18

5 puntos ...

Dada la función $f(x) = x^2 - x$, ¿Cuál es la ecuación de la recta normal a la curva $f(x)$ en el punto $(1,0)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $y = -x + 1$

Respuesta correcta

(B) $y = -x - 1$

(C) $y = x + 1$

(D) $y = x - 1$

Meta 3.2: Calcular la derivada de una función algebraica mediante los teoremas de derivación, además de obtener las derivadas de orden superior. Aplicar la regla de la cadena como método de derivación para funciones de mayor complejidad.

Reactivo 19

ID = 0.31

Pregunta 19

5 puntos ...

Dada la función $f(x) = x^2 + x$, ¿Cuál es la ecuación de la recta normal a la curva $f(x)$ en el punto $(1, 2)$?

Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $y = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$

Respuesta correcta

(B) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$

(C) $y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$

(D) $y = \frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$

Meta 3.3: Aplicar los teoremas de derivación de funciones trascendentes elementales (trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas).

Reactivo 21

ID = 0.29

Pregunta 21

4 puntos ...

Dada la función $f(x) = 4x 2^x$, ¿Cuál es su derivada?

Elija al menos una respuesta correcta.

A $f'(x) = 4(2^x) + 4x 2^x \ln(2)$

Respuesta correcta

B $f'(x) = 4(2^x) + 4x 2^x \ln(x)$

C $f'(x) = (2^x) + 4x 2^x \ln(2)$

D $f'(x) = 4(2^x) + 4(2^x) \ln(x)$

Meta 3.3: Aplicar los teoremas de derivación de funciones trascendentes elementales (trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas).

Reactivo 8

ID = 0.35

Pregunta 8

4 puntos ...

Dada la función $f(x) = \frac{1}{2} x^2 \cos 2x$, ¿Cuál es su derivada en $x = 1$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A -1.33

Respuesta correcta

B 1

C 1.33

D -1

Meta 3.4: Aplicar la derivación logarítmica y derivación implícita funciones complejas.
Reactivo 4
ID = 0.28

Pregunta 4

5 puntos ...

Dada la función $y = (x - 3)^{x+1}$. ¿Cuál es la derivada en $x = 2$?

Elija al menos una respuesta correcta.

A 4

Respuesta correcta

B 2

C 1

D 0

Meta 3.4: Aplicar la derivación logarítmica y derivación implícita funciones complejas.
Reactivo 24
ID = 0.31

Pregunta 24

5 puntos ...

Dada la función $x^2 + y^2 = 16$ su derivada en el punto $(4, 0)$ es 0

Verdadero

Falso

Respuesta correcta

Meta 4.1: Resolver problemas de tasas de variación relacionadas.

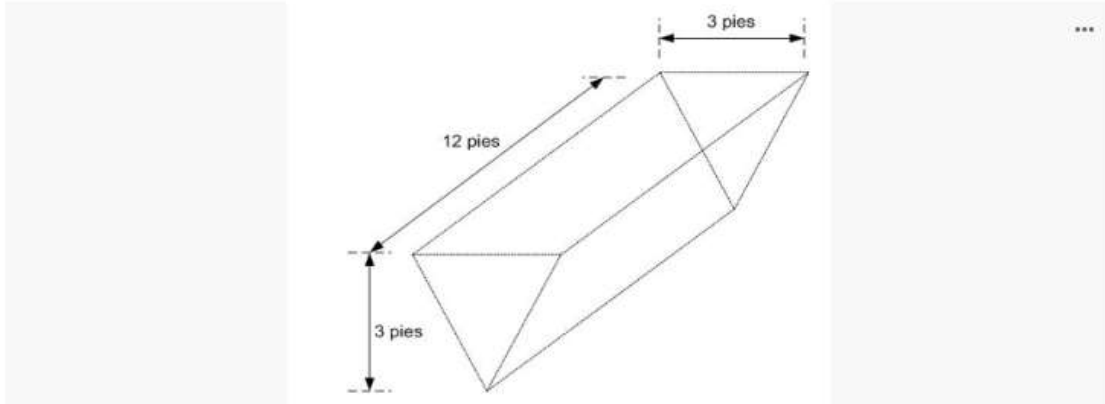
Reactivo 2

ID = 0.12

Pregunta 2

8,5 puntos ...

La longitud de un abrevadero es de 12 pies y sus extremos tienen la forma de un triángulo isósceles invertido (ver figura contigua) que tiene una altura de 3 pies y su base mide 3 pies. Se introduce agua al abrevadero a una tasa de 2 pie cúbico por minuto. ¿Qué tan rápido sube el nivel del agua cuando ésta tiene una profundidad de $\frac{1}{2}$ pie?



Elija al menos una respuesta correcta.

A $\frac{1}{3}$ pie por minuto

Respuesta correcta

B $\frac{1}{6}$ pie por minuto

C $\frac{1}{4}$ pie por minuto

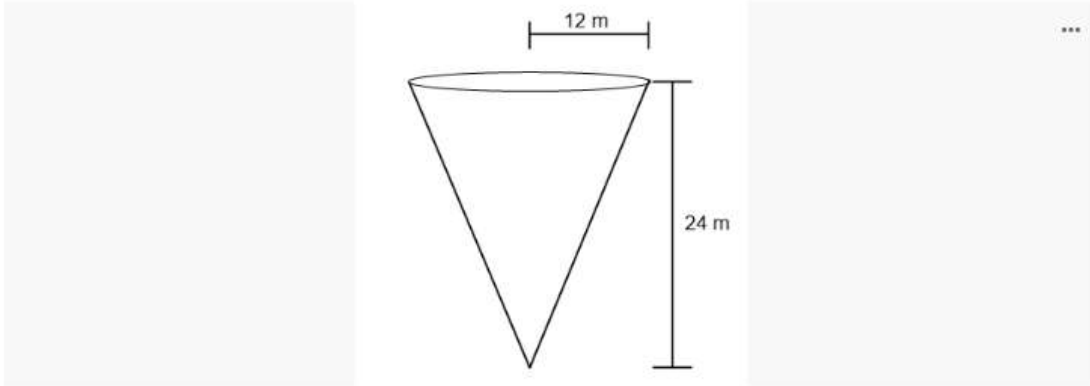
D $\frac{1}{12}$ pie por minuto

Meta 4.1: Resolver problemas de tasas de variación relacionadas.**Reactivo 5****ID = 0.23**

Pregunta 5

8,5 puntos ...

Un tanque para almacenar agua tiene la forma de un cono (ver figura) y se está vaciando a una tasa de 2 metros cúbicos por minuto. La altura del cono es de 24 metros y su radio mide 12 metros. ¿Qué tan rápido disminuye el nivel del agua cuando esta tiene una profundidad de 20 metros?



Elija al menos una respuesta correcta.

 A -0.0064 metros por minuto

Respuesta correcta

 B -0.0604 metros por minuto C -0.4006 metros por minuto D -0.0406 metros por minuto

Meta 4.2: Resolver problemas de máximos y mínimos absolutos y relativos de manera gráfica y analítica.

Reactivo 22

ID = 0.27

22

Pregunta 22

12 puntos ...

¿Cuál es el intervalo donde la función $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 1$ es creciente?

Elija al menos una respuesta correcta.

(A) $(-\infty, -2)$

Respuesta correcta

(B) $(-2, 2)$

(C) $(-2, 0)$

(D) $(-2, \infty)$

Meta 4.2: Resolver problemas de máximos y mínimos absolutos y relativos de manera gráfica y analítica.

Reactivo 11

ID = 0.27

Pregunta 11

5 puntos ...

La función $y = x^3 - 2x^2 - x + 2$ tiene un punto crítico mínimo relativo en el intervalo $[1, 2]$

Verdadero

Respuesta correcta

Falso

Meta 4.3: Resolver problemas de crecimiento y decrecimiento de una función, concavidad y puntos de inflexión por medio del criterio de la primera y segunda derivada.

Reactivo 20

ID = 0.44

Pregunta 20

5 puntos ...

La función $y = x^3 - 4x$ es decreciente en el intervalo $(-\infty, 0)$

Verdadero

Falso

Respuesta correcta

Meta 4.3: Resolver problemas de crecimiento y decrecimiento de una función, concavidad y puntos de inflexión por medio del criterio de la primera y segunda derivada.

Reactivo 11

ID = 0.47

Pregunta 11

5 puntos ...

La función $y = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - 3x - \frac{1}{2}$ es cóncava hacia arriba en el intervalo $\left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$

Verdadero

Falso

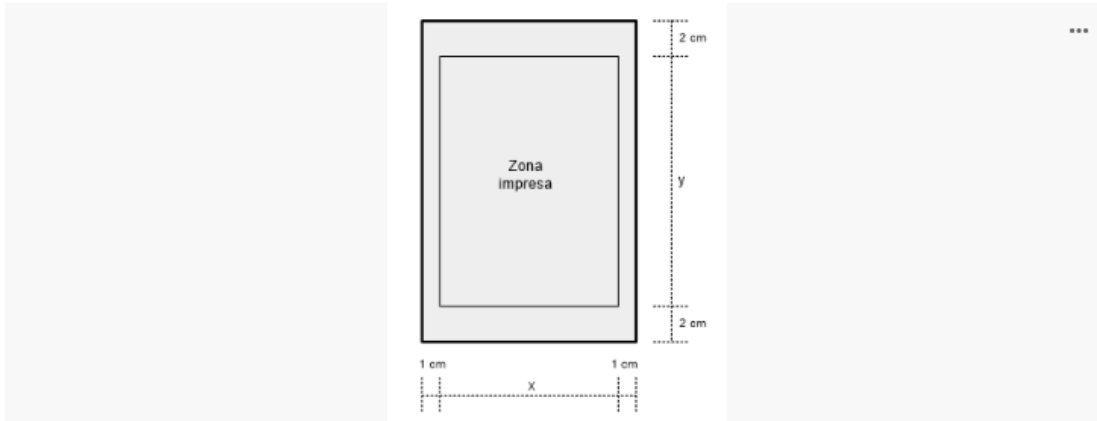
Respuesta correcta

Meta 4.4 Resolver problemas de optimización a partir de situaciones prácticas.
Reactivo 8
ID = 0.08

Pregunta 8

5 puntos ...

Una página ha de contener 400 centímetros cuadrados de zona impresa. Los márgenes superior e inferior han de ser de 2 centímetros y los laterales de 1 centímetro. ¿Cuál es la cantidad mínima de papel?



Elija al menos una respuesta correcta.

- A 521.14 centímetros cuadrados *Respuesta correcta*
- B 521.41 centímetros cuadrados
- C 541.12 centímetros cuadrados
- D 541.21 centímetros cuadrados

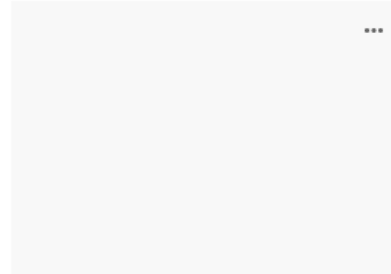
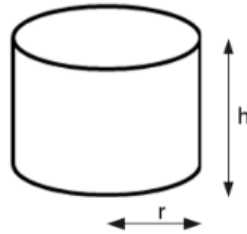
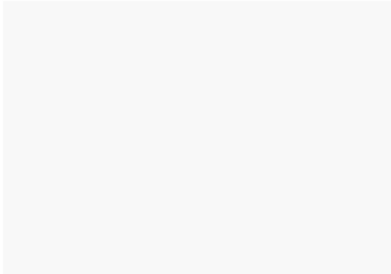
Meta 4.4 Resolver problemas de optimización a partir de situaciones prácticas.
Reactivo 9
ID = 0.09

25

Pregunta 9

5 puntos ...

Hay que diseñar un cilindro circular recto que ha de contener 30 pulgadas cúbicas de refresco y usar la mínima cantidad posible de material para su construcción. ¿Cuál es la dimensión de radio r que minimizan la cantidad de material requerido?



Elija al menos una respuesta correcta.

A 1.68 pulgadas

Respuesta correcta

B 1.86 pulgadas

C 1.45 pulgadas

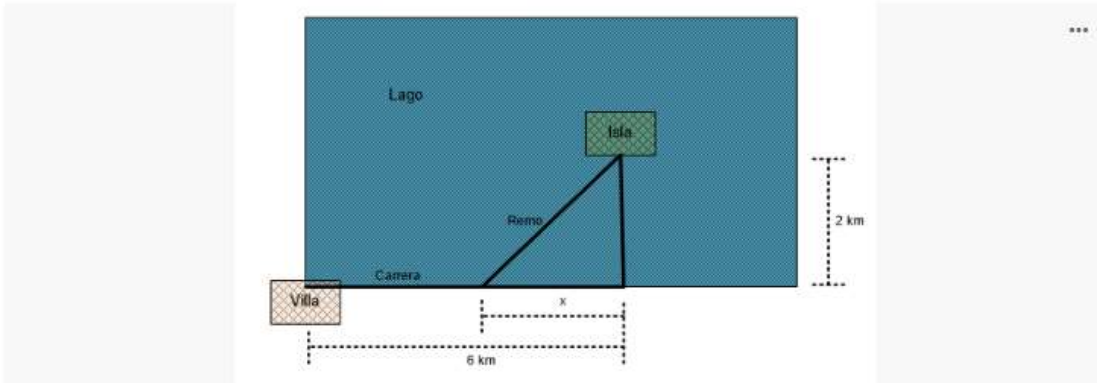
D 1.54 pulgadas

Meta 4.4 Resolver problemas de optimización a partir de situaciones prácticas.
Reactivo 27
ID = 0.13

Pregunta 27

5 puntos ...

Una pequeña isla está a 2 kilómetros de la tierra firme en un gran lago. Una mujer en la isla puede remar en su bote a 12 kilómetros por hora y puede correr a 15 kilómetros por hora. Si ella rema hasta el punto más cercano de la orilla (recta), estará en un punto a 6 kilómetros de la villa sobre la misma orilla. ¿A qué parte de la orilla debe remar para llegar a la villa más rápidamente, mediante una combinación de remo y carrera?



Elija al menos una respuesta correcta.

A $x = 2.6667$ kiló metros

Respuesta correcta

B $x = 2.5555$ kiló metros

C $x = 2.3333$ kiló metros

D $x = 2.8333$ kiló metros