Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 20,00

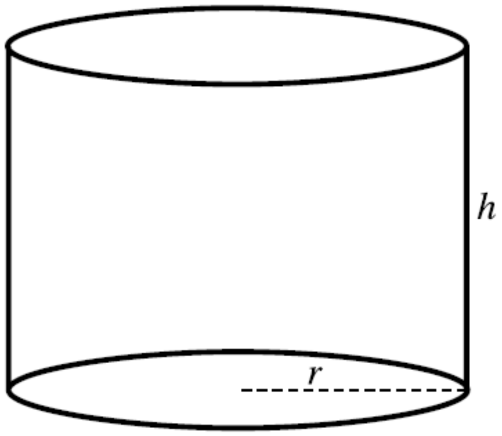
Sea la función $f(x) = (x+a)^{2/3}x^2$ definida en $[-a, 1]$ para $0 < a$.
Tildar la(s) alternativa(s) correcta(s):

Seleccione una o más de una:

- [ ] a. La función cumple las hipótesis del Teorema de Rolle en el intervalo dado.
- [ ] b. La función posee dos números críticos en el intervalo $(-a, 1)$.
- [x] c. La función tiene un máximo relativo en $x = -\frac{3}{4}a$.
- [x] d. La pendiente de la recta secante entre los puntos $\big(-a, f(-a)\big)$ y $\big(1, f(1)\big)$ es $m = (1+a)^{-1/3}$.
- [ ] e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 20,00

PROBLEMA L. Se desea construir una lata de forma cilíndrica, como indica la figura, con tapa y base, de manera que tenga un **volumen dado V**, minimizando el material a utilizar.



Si pide tildar la(s) alternativa(s) correcta(s).

Seleccione una o más de una:

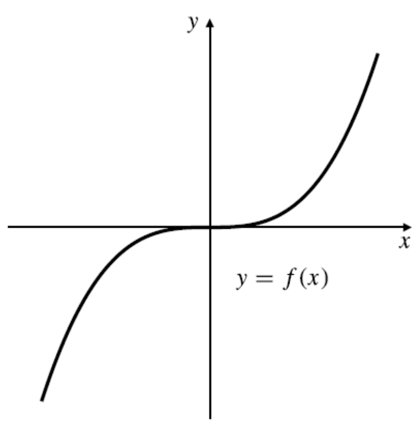
- [ ] a. El diseño óptimo para la lata solución del problema es tal que su altura es igual al radio.
- [ ] b. Para el volumen fijado **V**, conforme el radio de la base disminuye, la cantidad de material a utilizar es cada vez mayor.
- [x] c. Para el volumen fijado **V**, conforme el radio de la base se considere cada vez mayor en el diseño, se incrementará cada vez más la cantidad de material a utilizar.
- [ ] d. Existen dos diseños óptimos posibles para la construcción de la lata con uso de la menor cantidad posible de material: uno en el que la altura es tres veces el radio y otro en el que el radio es tres veces la altura.
- [ ] e. Si el **PROBLEMA L** se modifica y se propone encontrar el diseño óptimo de la lata que, con tapa y base, ahora **para una cantidad de material fijada S** maximice el volumen, las dimensiones de la misma deben ser tales que la altura sea igual al diámetro de la base.

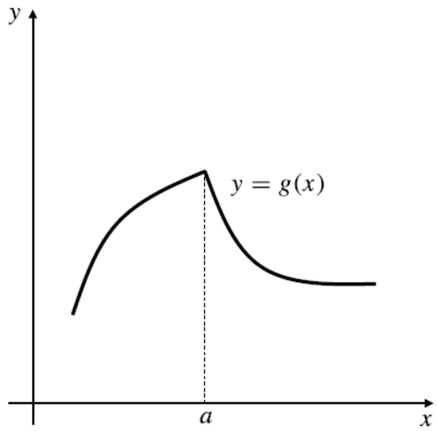
Pregunta 3

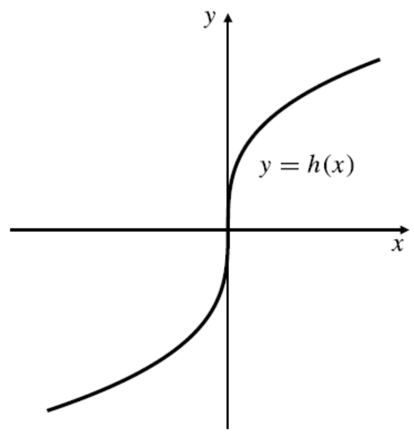
Sin responder aún

Puntúa como 20,00

Se consideran las tres gráficas siguientes:







Seleccione una o más de una:

- a. $g''(x) > 0 \ \ \forall\, x \in (-\infty, a)$.
- b. Sea $m(x)$ una función cuya derivada es continua $\forall x \in \mathbb{R}$. Si $x = c$ es un máximo relativo de $m'(x)$, entonces $\exists\, \epsilon > 0$ para el cual en el intervalo $(c - \epsilon, c)$ la función $m(x)$ es cóncava hacia abajo.
- c. f' crece en el intervalo $(0, \infty)$.
- d. Sea $j(x)$ una función definida y con recta tangente $\forall\, x \in \mathbb{R}$. Si $x = c$ es de inflexión de $j(x)$, entonces $x = c$ es punto crítico de $j'(x)$.
- e. $x = a$ es un punto de inflexión de g.
- f. $h''(x) < 0 \ \ \forall\, x \in (0, \infty)$.
- g. g' decrece en el intervalo $(-\infty, a)$.

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 20,00

Considerar la curva $ax^2 + xy + 2y^3 = b$, donde a,b son números reales y a distinto de cero.

Tildar la(s) alternativa(s) correcta(s):

Seleccione una o más de una:

- a. Si el punto $P(1, 1)$ pertenece a la gráfica correspondiente a la ecuación dada, entonces $a = b - 3$.
- b. Sea un punto $Q(x_0, y_0)$ de la gráfica de la ecuación. La recta tangente a la gráfica en Q está dada por $(x_0 + 6y_0^2)(y - y_0) = (-2ax_0 - y_0)(x - x_0)$.
- c. La pendiente de la recta tangente en $Q(x_0, y_0)$ está dada por $m = \frac{-y_0 - 2ax_0}{x_0 + 6y_0^2}$.
- d. Los puntos de la gráfica en los cuales la recta tangente es vertical satisfacen la condición $6y^2 = -x$.
- e. Ninguna de las opciones es correcta.

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 20,00

Sean g y h funciones continuas en $[a,b]$ tales que $0 < g(x) < 1 \ \forall\, x \in [a,b]$ y $h(x) = \int_a^x g(t)\,dt$.

Tildar la(s) alternativa(s) correcta(s).

Seleccione una o más de una:

- a. La función h es creciente en $[a,b]$.
- b. Es posible que $h(c) < 0$ para algún $c \in [a,b]$.
- c. El valor de $h(c)$ para $c \in [a,b]$ puede interpretarse como el área de la región limitada por $y = g(x)$, $y = 0$, $x = a$ y $x = c$.
- d. $\frac{d}{dx}h(x) = g(x) - g(a)$.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.