

LABORATORIO MATEMATICAS II

TEMA : VI

1.- APLICACIONES DE LA DERIVADA.

1) $F(x) = -x^2 + 3$

2) $F(x) = 2x^2 - 3x + 2$

3) $F(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 1$

ACTIVIDADES:

- 1.- Definir el concepto de máximos y mínimos relativo a una función.
- 2.- Definir el concepto de máximo y mínimo **absoluto** a una función.
- 3.- Definir el concepto de punto critico
- 4.- Enunciará el criterio de la primera derivada
- 5.- Calculará máximos y mínimos de una función usando el criterio de la primera derivada.
- 6.- Enunciará el criterio de la segunda derivada
- 7.- Calculará máximos y mínmos de una función usando el criterio de la segunda derivada
- 8.- Aplicará los conceptos teoricos a la solución de problemas aplicados con la Biología y -otrasramas.

El tamaño de un cultivo de bacterias que crece lentamente está dado aproximadamente por:

$N = N_0 + 22t + 2t^2$ (tiempo de horas)

Hallar la razón instantánea de crecimiento en:

$t = 2$ horas.

MATEMÁTICAS II

TEMA VI

APLICACIONES DE LA DERIVADA

OBJETIVO:

Al terminar el tema, el alumno será capaz de aplicar la derivada de una función, para obtener los máximos y mínimos y puntos de inflexión de una función.

ACTIVIDADES:

- 1.- Definir el concepto de máximos y mínimos relativo a una función.
- 2.- Definir el concepto de máximo y mínimo absoluto a una función.
- 3.- Definir el concepto de punto crítico.
- 4.- Enunciar el criterio de la primera derivada.
- 5.- Calcular máximos y mínimos de una función usando el criterio de la primera derivada.
- 6.- Enunciar el criterio de la segunda derivada.
- 7.- Calcular máximos y mínimos de una función usando el criterio de la segunda derivada.
- 8.- Aplicar los conceptos teóricos a la solución de problemas aplicados con la Biología y otras ramas.

MATEMÁTICAS II

TEMA VI APLICACIONES DE LA DERIVADA

LABORATORIO

1.- Encontrar los puntos donde las siguientes funciones tengan máximos y mínimos

1) $F(x) = x^2 - x + 3$

2) $F(x) = 2x - 3x^2 + 2$

3) $F(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$

4) $F(x) = 2x^3 - 2x^2 - 10x - 1$

5) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1$

6) $F(x) = -x^4 + 2x^3 + 1$

7) $F(x) = x^2(x-1)^2$

8) $F(x) = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 4x^2 - \frac{4}{3}$

9) $F(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2$

10) $F(x) = -3x^3 + 6$

APLICACION DE LA DERIVADA

1.- La Ley de Poiseville afirma que la velocidad de la sangre que esta a r centímetros del eje central de una arteria de radio R es

$S(r) = C (R^2 - r^2)$ donde C es una constante positiva

Donde es mayor la velocidad de la sangre?

2.- Un pez nada contra corriente a una velocidad constante V relativa al agua. El agua tiene una velocidad V, con respecto al suelo. El pez intenta alcanzar un punto a una distancia S agua, arriba. La energía requerida está esencialmente determinada por la fricción en el agua y por el tiempo t necesario para alcanzar el objetivo.

Los experimentos han demostrado que está energía es $E = CV^k t$ donde $C > 0$ y $K > 2$, son ciertas constantes (k depende de la forma pez).

Dados los siguientes datos, que velocidad minimiza la energía ?

$t = \frac{S}{v-v_1}$; $K = 3$; $v_1 = 3.6$ m/seg.

3.- Una pulga que salta en dirección vertical alcanza la siguiente altura h (en metros) como función del tiempo t (en seg.)

$h = (44)t - (4.9)t^2$

Hallar la velocidad en el tiempo $t = 0$ y la máxima altura alcanzada.

4.- En una reacción autocatalitica, una sustancia se convierte en otra nueva sustancia llamada producto, de modo que el producto cataliza su propia formación. Supongamos que la reacción d es proporcional a la cantidad x del producto en el tiempo t, y tambien proporcional a la cantidad todavía utilizable de la sustancia original.

Si a denota la cantidad original de la sustancia decrece a $a - x$ en el tiempo t. por tanto.

$\frac{d x}{d t} = k x (a - x)$ (K es una constante positiva)

Hallar el valor particular de x que maximiza la razón de reacción $\frac{dx}{dt}$

1.- Encontrar los puntos donde las siguientes funciones tengan máximos y mínimos

1) $f(x) = x^2 - x + 3$

2) $f(x) = 2x - 2x^2 + 2$

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

4) $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 10x - 1$

5) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1$

6) $f(x) = -x^4 + 2x^3 + 1$

7) $f(x) = x^2(1-x)^2$

8) $f(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^3 - 4x^2 - \frac{4}{3}$

9) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x^2$

10) $f(x) = -3x^3 + 6$

1.- Encontrar los puntos donde las siguientes funciones tengan máximos y mínimos

1) $F(x) = x^2 - x + 3$

2) $F(x) = 2x - 3x^2 + 2$

3) $F(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$

4) $F(x) = 2x^3 - 2x^2 - 10x - 1$

5) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1$

6) $F(x) = -x^4 + 2x^3 + 1$

7) $F(x) = x^2(x-1)^2$

8) $F(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^3 - 4x^2 - \frac{4}{3}$

9) $F(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - 12x^2$

10) $F(x) = -3x^3 + 6$

1.- Calcular las siguientes integrales indefinidas

OBJETIVO:

Al terminar el tema el alumno, interpretará geométricamente el concepto de integral de una función y lo aplicará para calcular el área bajo curvas.

ACTIVIDADES:

1) $\int (8x-5)(4x^2+3) dx$

2) $\int \frac{x^2-8x}{\sqrt[3]{x^3-12x^2+1}} dx$

3) $\int \frac{x-2}{x^2-4x+2} dx$

4) $\int \frac{7x^4-8x^2+9}{\sqrt[3]{x}} dx$

5) $\int \frac{2x-5}{\sqrt{(x^2-5x+2)^3}} dx$

6) $\int (x+1) \sec(2x^2+4x) \operatorname{tg}(2x^2+4x) dx$

7) $\int 2x^2 \operatorname{Csc}^2(4x^3-2) dx$

8) $\int (3x^2+4x) e^{x^3+2x^2+1} dx$

9) $\int e^{8x-1} dx$

- 1.- Enunciará el concepto de integral indefinida
- 2.- Enunciará el concepto de integral definida
- 3.- Interpretará geométricamente el concepto de integral definida
- 4.- Calculará integrales indefinidas a partir de formulas
- 5.- Enunciará el teorema fundamental del cálculo
- 6.- Calculará integrales definidas a partir del teo. fundamental del calculo .
- 7.- Calculará el área limitada por varias funciones
- 8.- Aplicará los conceptos teoricos a la solución de problemas - - relacionados con la Biología y otras ramas

11) $\int \operatorname{Sen} 4x dx$

13) $\int (x^2-1)(x-3x)^{1/3} dx$

14) $\int \frac{x^2+x}{x^3+2x^2+2} dx$

16) $\int x^2 \operatorname{Sen}^2 3x^3 \operatorname{Cos} 3x^3 dx$

17) $\int (x+1) \operatorname{Cos}(x^2+2x+17) dx$

TEMA VII

INTEGRALES

LABORATORIO

11.- Determinar el área de la región limitada por la gráfica de las ecuaciones dadas. En cada caso, dibuje la figura e indique claramente la región cuya área se pide.

1.- Calcular las siguientes integrales indefinidas

1) $\int (8x-5)(4x^2-5x+2)^2 dx$

10) $\int \cos^3 2x \cdot \sin 2x dx$

2) $\int \frac{x^2-8x}{\sqrt[3]{x^3-12x^2+1}} dx$

11) $\int \frac{\sin 4x}{1+\cos 4x} dx$

3) $\int \frac{x-2}{x^2-4x+2} dx$

12) $\int \sin 2x (\cos^2 x + 1)^3 dx$

4) $\int \frac{7x^4 - 8x^2 + 9}{\sqrt[3]{x}} dx$

13) $\int (x^2-1)(x^3-3x)^{4/3} dx$

5) $\int \frac{2x-5}{\sqrt{(x^2-5x+2)^3}} dx$

14) $\int \frac{x^4 - 8x^2 + 2}{\sqrt{x}} dx$

6) $\int (x+1) \sec(2x^2+4x) \operatorname{tg}(2x^2+4x) dx$

15) $\int \frac{x^3+x}{x^4+2x^2+2} dx$

7) $\int 2x^2 \operatorname{csc}^2(4x^3-2) dx$

16) $\int x^2 \sin^5 3x^3 \cos 3x^3 dx$

8) $\int (3x^2+4x) e^{x^3+2x^2+1} dx$

17) $\int (x+1) \cos(x^2+2x+17) dx$

9) $\int e^{8x-1} dx$

1.- Calcular las siguientes integrales indefinidas

- (1) $\int (8x-2)(4x^2-2x+2)(2-x) dx$
- (2) $\int \frac{x^8-x^2}{\sqrt{x^2-12x+1}} dx$
- (3) $\int \frac{2-x}{x^2-4x+2} dx$
- (4) $\int \frac{P+x^2B-x^4F}{\sqrt{x}}$
- (5) $\int \frac{2-x}{\sqrt{x^2-2x+2}} dx$
- (6) $\int (x+1) \sec(2x^2+x) dx$
- (7) $\int 2x^2 \csc(4x^2-2) dx$
- (8) $\int (2x^2+4x) e^{x^2+2x+1} dx$
- (9) $\int e^{8x-1} dx$
- (10) $\int x^2 \cdot \sec^2 3x^3 \cos 3x^3 dx$
- (11) $\int \frac{x^4 \cos x}{1+\cos^2 x} dx$
- (12) $\int \frac{x^2+x}{x^2+2x+2} dx$
- (13) $\int (x+1) \cos(x^2+2x+1) dx$
- (14) $\int \frac{x^2-8x+2}{\sqrt{x}} dx$
- (15) $\int (x^2-1)(x^3-3x) dx$
- (16) $\int (1+x^2) \cos 2x dx$
- (17) $\int (x^2-1)(x^3-3x) dx$
- (18) $\int \cos^2 x \cdot x dx$
- (19) $\int (1+x) \cos(x^2+2x+1) dx$

11.- Determinar el área de la región limitada por la gráfica de las ecuaciones dadas. En cada caso dibuje la figura e indique claramente la región cuya área se pide.

- 1) $y = x^2; y = 0; x = 0; x = 2$
- 2) $y = 2x - x^2; y = -x$
- 3) $y = x^2; y = 8 - x^2$
- 4) $y = x^2 + 6x - 5; y = 0$
- 5) $y = 4x - x^2; y = 0$
- 6) $y = x^2 + 4x + 2; y = 2x + 5$
- 7) $y = x^3 + x^2 - 2x; y = 0$
- 8) $y = 4x - x^2; y = x^2 + 2x$
- 9) $y = x^3 - 12x; y = 4x$
- 10) $y = x^3 - x; y = 0$

- 4.- Un estudiante indica que dentro de "t" años la población de un cierto pueblo estará aumentando a un ritmo de $5 + 2x^{0.7}$ persona por mes. ¿Cuánto crecerá la población de pueblo en los próximos 8 meses?
- 5.- Después de "t" minutos de un experimento el número de bacterias presentes en un cultivo era de $Q(t) = 20000 e^{0.05t}$. ¿Cuál fue el número medio de bacterias presentes durante 5 primeros minutos del experimento.

(valor medio de $f(x) = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$)

