



CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Primera Lista de Ejercicios

LM , IQ, LF, LCC

Semestre 2017-1

1. Encuentre las aproximaciones que piden, utilizando Diferenciales.

- | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{9.1}$ | b) $\sqrt[4]{81.35}$ | c) $\sqrt[4]{e}$ |
| d) $\sin(58^\circ)$ | e) $\cos(63^\circ)$ | f) $\ln(1.5)$ |
| g) $\tan(45.1^\circ)$ | h) $\arctan(1.2)$ | i) $\sec(31^\circ)$ |

2. Resuelva los siguientes problemas utilizando diferenciales.

- Encuentre aproximadamente el error que se comete al calcular el área lateral de un cubo, si al medir el lado encontramos que mide 27 cm con un posible error de dos milímetros.
- Encuentre aproximadamente el error porcentual que se comete al calcular el área lateral de un cubo, si el lado se mide con un error del $p\%$
- Encuentre aproximadamente el error que se comete al calcular la altura de un poste sabiendo que proyecta sobre el suelo una sombra de 25 m y el ángulo de elevación entre la punta de la sombra la del poste es de 30° con un posible error de 0.15° .
- Encuentre aproximadamente el error que se comete al calcular el volumen de una esfera, si se encuentra que el radio mide 3m. con un posible error del 0.1%
- Encuentre aproximadamente el error porcentual que se comete al calcular el volumen de una esfera, si el radio se mide con un posible error del $p\%$
- Encuentre el error porcentual que se comete al calcular el volumen de un cilindro de altura 5, si el radio se mide con un posible error del $p\%$
- La arena que se escapa de un recipiente va formando un montículo cónico cuya altura siempre es igual a su radio. Use diferenciales para estimar el incremento del radio correspondiente a un incremento de 2 cm^3 en el volumen del montículo, cuando el montículo tiene un volumen de 200 cm^3 .
- Un globo esférico se infla con gas, estime el incremento del área de la superficie del globo cuando el diámetro varía de 60 cm. a 60.6 cm.

- i) Con qué precisión debe medirse el radio de una esfera para que la precisión en la medición del volumen sea del 99.5%
- j) Si $3MN^5 = K$, donde K es una constante, determine con qué precisión debe medirse N para que la precisión en la medición de M sea del 98.5%
- k) En cada caso, utilizando diferenciales, encuentre un valor aproximado a la solución de la ecuación:

1. $(3.01)y^3 + (6.02)y^2 - 3y - 6 = 0$

2. $y^5 - (5.01)y^4 + y^3 + 3 = 0$

Sugerencia: Asocie la solución de la ecuación algebraica dada con la función implícita correspondiente, por ejemplo en 1. Considere:

$$xy^3 + 2xy^2 - 3y - 6 = 0 \quad \text{en el punto } (3,1)$$

3. Pruebe que si $RT^2 = K$ donde K es una constante entonces los diferenciales satisfacen: $2RdT + TdR = 0$

4. Pruebe que si $T = \sqrt{\frac{3L}{32}} \csc \theta$, entonces $\frac{dT}{T} = -\frac{d\theta}{2 \tan \theta}$

5. Encuentre las aproximaciones que piden, utilizando el Teorema de Taylor.

- a) $\sqrt{9.1}$ con un Polinomio de grado 3 y estime el error
- b) $\sqrt{8.75}$ con un Polinomio de grado 3 y estime el error
- c) $\sqrt[4]{83}$ con un Polinomio de grado 3 y estime el error
- d) $\sqrt[4]{e}$ con un Polinomio de grado 5 y estime el error
- e) $\sin(58^\circ)$ con un Polinomio de grado 7 y estime el error
- f) $\cos(65^\circ)$ con un Polinomio de grado 7 y estime el error
- g) $\ln(0.98)$ con un Polinomio de grado 5 y estime el error

6. Diga de qué grado hay que tomar el polinomio de Mac Laurin, para obtener, en cada caso una aproximación que no exceda de 0.000001

- a) $\sin(45^\circ)$ b) $\cos(60^\circ)$ c) $\sqrt[4]{e}$ d) $\ln(1.02)$

7. Encuentre el polinomio de Mac Laurin de grado 4 para:

a) $f(x) = e^{2x}$ b) $f(x) = e^{x/2}$ c) $f(x) = \cos(2x)$

d) $f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 2x + 3$ e) $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$

f) $f(x) = x^6 - 3x^5 + x^6 + 2x^4 + x + 1$

8. Pruebe que si $f'(x) = 0$ para toda x real, entonces $f(x)$ es una función constante.

9. Utilizando el Teorema de Taylor pruebe que si f tiene derivadas continuas hasta de orden 4 en (a, b) y para $x_0 \in (a, b)$ se cumple $f'(x_0) = f^{(2)}(x_0) = f^{(3)}(x_0) = 0$ y $f^{(4)}(x_0) < 0$, entonces f alcanza un máximo relativo en x_0 .