

12 de enero de 2016

TEORÍA

Razonar si son ciertas o no las afirmaciones siguientes:

1. La recta tangente a la gráfica de la curva $4x^2 + (y - 2)^2 = 4$ en el punto $P(1,2)$ es horizontal.
2. La cota máxima del error cometido al aproximar el valor de $\text{sen}(0.1)$ por el que da el polinomio de Lagrange que interpola la función $f(x) = \text{sen}x$ en los puntos $x_0 = 0$, $x_1 = 0.2$ y $x_2 = 0.3$ es menor que $\frac{0.002}{6}$.
3. $\int_{-2}^2 \frac{dx}{x^3} = \frac{x^{-2}}{-2} \Big|_{-2}^2 = -\frac{1}{2} \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right] = 0$.
4. La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+100}$ es divergente.

(0.5×4)

PROBLEMAS

5. Una compañía estima que venderá $f(x)$ miles de juegos para ordenador si el precio es de x euros según la tabla:

x	20	30	40
$f(x)$	18	14	12

Aproximar, utilizando la diferencial de $f(x)$, el número de juegos vendidos a un precio de 24 euros, 36 euros.

(1)

6. Hallar el área de la superficie de revolución que genera el arco de la curva $y = 2\sqrt{x}$ comprendido entre los puntos $A(4,4)$ y $B(9,6)$ al girar alrededor del eje OX .

(1)

7. Un camarero introduce en un vaso de cubalibre un cubito de hielo de 3 cm de lado. Al cabo de un minuto, su lado mide 2.5 cm. Suponiendo que se deshace a un ritmo proporcional al área de su superficie, ¿cuánto tiempo tardará en deshacerse por completo?

(1)

8. La altura de una colina con respecto al nivel del mar viene dada por la expresión $h(x, y) = 74 - x^2 - 7xy - 4y^2$, donde el eje OX marca la dirección este y el eje OY la dirección norte. Si nos encontramos en el punto de la colina de coordenadas $P(-1, 5)$ y nos movemos en las direcciones sur y noroeste, ¿subimos o bajamos? ¿En qué direcciones están el ascenso y descenso más pronunciados?

(2)

Observaciones:

- La nota del examen es el 70% de la calificación final
- Los ejercicios 5, 6, 7 y 8 admiten puntuaciones parciales de 0.5 puntos
- No se permite utilizar calculadora
- Tiempo, 2 horas