

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

EXAMEN PARCIAL

CURSO: CÁLCULO II

SEMESTRE: 2022-2

1. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones. Justifique su respuesta.

a. Si f es una función integrable en $[0; 2]$ tal que $\int_0^2 f(x)dx = 0$, entonces $f(x) = 0$ para todo $x \in [0; 2]$

b.

$$\int_{-5}^5 (ax^2 + bx + c)dx = 2 \int_0^5 (ax^2 + c)dx$$

c. Si f es una función continua, entonces $\int_0^1 f(u)du + \int_1^0 f(z)dz = 0$

d. las funciones $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x)$ y $G(x) = \sin^2 x + 5$ son antiderivadas de una misma función.

2. Sea f una función definida por:

$$f(x) = \frac{4}{3}(x^4 + 1)^{3/2} + \int_x^{x^2} \sqrt{u^4 + 1}du \quad ; x \geq \frac{1}{2}$$

Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f^{-1} en el punto $\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; 1\right)$

3. Calcule la siguiente integral:

$$\int \frac{1}{x^2 \sqrt{(1+x^2)^3}} dx$$

4. Sea f una función dos veces derivable en \mathbb{R} con $f(3) = f'(3) = f''(3) = 3$. Si definimos:

$$H(x) = \int_0^{f(x)} xf(t)dt$$

Calcule el valor de $H''(3)$.

5. Un estudiante recordó tener un examen dentro de tres horas, no sabe nada y en ese tiempo tiene que memorizar 60 datos, según los psicólogos la razón a la que un estudiante memoriza cierto número de datos por minuto en un tiempo t es proporcional a $60 - y(t)$, donde $y(t)$ es el número de datos que se memoriza en t minutos. Si un estudiante memoriza 20 datos en los primeros 30 minutos.
- determine la regla de correspondencia $y(t)$.
 - Determine si el estudiante logra memorizar todo los 60 datos en las 3 horas.

Lima, 8 de noviembre de 2022.