Examen - Integral definida, áreas y volúmenes

Curso: 2 Bachillerato Ciencias · Duración: 60 minutos · /20

Nombre:	Fecha:	**Nota:** /20

Ejercicio	1	2	3	4	5	Total
puntos	4	4	4	4	4	**20**
Nota						

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1 (4 puntos)

Ejercicio 1 – Integrales definidas

Calcula aplicando la regla de Barrow.

a. $\int_0^2 (3x^2 - 2x)\,dx$ (1 punto)

b. $\int_0^1 xe^x\,dx$ (1,5 puntos)

c. $\int_0^1 \frac{2x}{x^2+1}\,dx$ (1,5 puntos)

Ejercicio 2 (4 puntos)

Ejercicio 2 – Área entre dos curvas

Se consideran $f(x) = 4x - x^2$ y $g(x) = x$.

a. Halla los puntos de corte. (1 punto)
b. Esboza el recinto que encierran e indica qué función va por encima. (1 punto)
c. Calcula el área del recinto. (2 puntos)

Ejercicio 3 (4 puntos)

Ejercicio 3 – Teorema fundamental del cálculo

Se considera $F(x) = \int_1^x (t^2 - 4)\,dt$.

a. Calcula $F(1)$ y $F'(x)$. (1 punto)
b. Halla los extremos relativos de F. (1,5 puntos)
c. Calcula $F(x)$ explícitamente y comprueba el apartado anterior. (1,5 puntos)

Ejercicio 4 (4 puntos)

Ejercicio 4 – Volumen de revolución

Se gira alrededor del eje X la región limitada por $y = e^x$, el eje X y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

a. Plantea la integral del volumen. (1,5 puntos)
b. Calcula el volumen. (1,5 puntos)
c. Calcula también el área de la región. (1 punto)

Ejercicio 5 (4 puntos)

Ejercicio 5 – Problema: el metro que frena

Un tren de metro de Madrid circula a 20 m/s y empieza a frenar al acercarse a la estación. Su velocidad es $v(t) = 20 - 2t$ m/s hasta que se detiene.

a. ¿Cuánto tarda en detenerse? (0,5 puntos)
b. Calcula la distancia de frenado como una integral. (1,5 puntos)
c. ¿Qué distancia recorre en los 6 primeros segundos de frenada? (1 punto)
d. Si empieza a frenar a 95 m del final del andén, ¿se detiene a tiempo? (1 punto)