Examen - Integrales indefinidas

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 inmediatas

Calcula las siguientes integrales.

a. $\displaystyle\int \left(4x^3 - \frac{6}{x} + e^{2x}\right) dx$ (1 punto)

b. $\displaystyle\int \frac{3x^2}{x^3+1}\, dx$ (1 punto)

c. $\displaystyle\int \frac{\cos x}{\sin^2 x}\, dx$ (1 punto)

d. $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}$ (1 punto)

Ejercicio 2 (4 puntos)

Ejercicio 2 – Integración por partes

Calcula por partes, indicando la elección de u y dv.

a. $\displaystyle\int (2x+1)e^x\, dx$ (2 puntos)

b. $\displaystyle\int x^2 \ln x\, dx$ (2 puntos)

Ejercicio 3 (4 puntos)

Ejercicio 3 – Integral racional

Se considera $\displaystyle\int \frac{x+5}{x^2+x-2}\, dx$.

a. Factoriza el denominador y descompón en fracciones simples. (2 puntos)
b. Calcula la integral. (1 punto)
c. Comprueba el resultado derivando. (1 punto)

Ejercicio 4 (4 puntos)

Ejercicio 4 – Cambio de variable y condición inicial

Se considera $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt{x^2+9}}$.

a. Calcula $\int f(x)\,dx$ con el cambio $t = x^2 + 9$. (2 puntos)
b. Halla la primitiva F que cumple $F(4) = 6$. (1 punto)
c. Calcula $F(0)$. (1 punto)

Ejercicio 5 (4 puntos)

Ejercicio 5 – Problema: la frenada del autobús

Un autobús urbano de Zaragoza circula a 20 m/s cuando el conductor ve un semáforo en rojo y frena con una deceleración constante de 1 m/s². Así, $v'(t) = -1$, $v(0) = 20$ y la posición cumple $s(0) = 0$.

a. Halla la velocidad $v(t)$. (1 punto)
b. Halla la posición $s(t)$. (1 punto)
c. ¿Cuánto tarda en pararse y qué distancia recorre? (1,5 puntos)
d. Si el semáforo estaba a 180 m, ¿se detiene a tiempo? (0,5 puntos)