

Instrucciones.

- *Primero lea cuidadosa y detalladamente el examen, después, responda de manera clara y ordenada. **Justifique todas sus respuestas.** No se responden preguntas que estén relacionadas con el desarrollo del examen. Apague su teléfono celular.*

1. [24 ptos.] Complete en el espacio provisto.

- a) Al resolver la integral $\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$ obtenemos que:_____.
- b) Si $\frac{dy}{dz} = \frac{\ln z}{z^{2/5}}$ y $f(1) = 1$, entonces $y=$ _____.
- c) $\int (x^3 + x^2)(1 - \frac{1}{x^4})dx$ es:_____.

2. [26 puntos] **Resuelva los siguientes problemas.**

- a) Un estudiante del curso de Calculo Integral afirma que una primitiva o antiderivada de la función $f(z) = \frac{e^z}{(e^z + 2)(3 - e^z)}$ es $G(z) = -\frac{1}{5} \ln \left| \frac{3 - e^z}{e^z + 2} \right| + e^2$, es decir:

$$\int \left[\frac{e^z}{(e^z + 2)(3 - e^z)} \right] dz = -\frac{1}{5} \ln \left| \frac{3 - e^z}{e^z + 2} \right| + e^2$$

Esta de acuerdo con el estudiante?. Justifique su respuesta.

- b) La tasa de crecimiento $\frac{dP}{dt}$ de una población de bacterias es proporcional a la raíz cuadrada de t , donde P es el tamaño de la población y t es el tiempo en días. Esto es, $\frac{dP}{dt} = k\sqrt{t}$. El tamaño inicial de la población es igual a 500. Después de un día la población ha crecido hasta 600. Estimar el tamaño de la población después de 7 días.