

Ej. 1	Ej.2	Ej. 3	Ej. 4
-------	------	-------	-------

NOTA

Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Ciencias. DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS.

Matemáticas. Primero de Biología. Segundo Parcial.

18 de Diciembre de 2015.

Apellidos Nombre D.N.I.

-
- 1) (2,5 puntos) En el Banco de Alimentos se ha observado que, desde que comenzó la crisis en 2007, la donación de alimentos crece a un ritmo del 4% cada mes.
- a) Si durante diciembre de 2007 se donaron 1000 toneladas, escribir una fórmula que calcule el número de toneladas que se donarán durante el mes n a partir de esa fecha.
 - b) Calcular en qué mes la donación alcanzará (o alcanzó) la cifra de 10.000 toneladas.
 - c) Determinar el número total de toneladas que habrán sido recogidas por el Banco de Alimentos desde el 1/12/2007 al 31/12/2015.
-

2) (2,5 puntos) a) El gráfico de la derecha contiene la gráfica de tres funciones, f, g y h . Escribe la expresión que permite calcular el área de la región limitada por la gráfica de estas tres curvas.

b) La función f está dada por

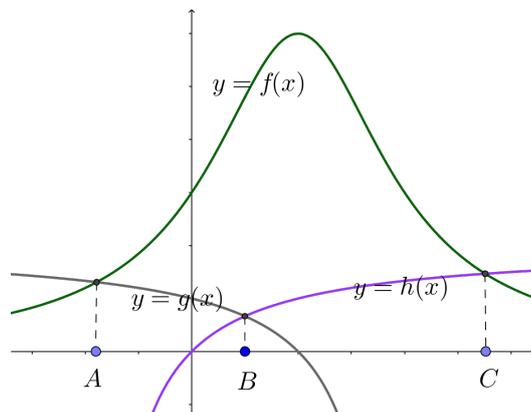
$$f(x) = \frac{1}{1 + (x - 1)^2}.$$

Hallar el valor aproximado (con cuatro decimales) de

$$\int_1^2 f(x) dx$$

usando la regla del trapecio con 4 subintervalos.

c) Hallar el valor exacto de la integral anterior.



3) (2,5 puntos) Al comenzar un experimento se tienen 834 millones de bacterias en un cultivo. Denotamos por $N(t)$ el número de bacterias (en millones) después de t horas. Se sabe que las bacterias se reproducen continuamente con un ritmo de crecimiento del 6% cada hora.

a) Plantear la ecuación diferencial que modeliza el proceso y resolverla para calcular $N(t)$.

b) Para evitar un crecimiento descontrolado, se aplica un procedimiento químico que elimina 30 millones de bacterias cada hora. Calcular $N(t)$ en este caso resolviendo la nueva ecuación diferencial. ¿Cuál será el número aproximado de bacterias al cabo de 10 horas?

4) (2,5 puntos) Una ameba se mueve en un área en el que la concentración de adenosina monofosfato (AMP) viene dada por la función

$$f(x, y) = \frac{4}{2x + y^2 + 2}.$$

- a) Calcular la concentración de AMP en el punto $A = (1, 2)$.
 - b) Hallar, identificar y dibujar la curva de nivel de esta función que pasa por el punto $A = (1, 2)$.
 - c) Si la ameba se moviera horizontalmente hacia la derecha desde $A = (1, 2)$, ¿percibiría aumento o disminución de la concentración de AMP? Justificar la respuesta.
 - d) De nuevo desde $A = (1, 2)$, ¿en qué dirección se moverá si lo hace siguiendo la dirección en que la concentración de AMP aumenta con más rapidez?
-

BORRADOR
