

EXAMEN-ORDINARIA-ENERO-2024.pdf



noeliabeitia



Matemáticas I



1º Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas



Facultad de Ciencias Biológicas
Universitat de València

MÁSTER EN

**Energías
Renovables**

MADRID

Ahora
25%
DE DESCUENTO

EOI Escuela de
organización
industrial

Estudia el máster líder en
energías renovables según el

**Ranking 250
Masters de:**

ELMUNDO Expansión

Info y descuentos





Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas Enero de 2024

Nombre y Apellidos (en mayúsculas):NOELIA BEJIA ORTEGA

Ej. 1) La cantidad de una determinada sustancia en un período de 100 años ha ido aumentando linealmente, excepto por una bajada centrada en el año 50. La cantidad de sustancia en el año $t \in [0, 100]$ se ha aproximado mediante la función

$$f(t) = 120 + t - \frac{1600}{30 + |50 - t|},$$

representada en la Figura 1.

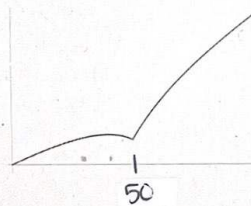


Figura 1: Cantidad de sustancia a lo largo del tiempo

- En el intervalo de tiempo entre $t = 30$ y $t = 51$ ¿en qué momento la cantidad de sustancia fue mayor? ¿Cuál fue dicha cantidad máxima?
- En el mismo intervalo de tiempo ¿cuál fue la cantidad mínima y en qué momento se obtuvo?
- En el intervalo $[0, 100]$ ¿en qué momento la sustancia creció más rápidamente?

Ej. 2) Considera la función

$$f(x) = x \cdot \cos(x).$$

representada en la Figura 2

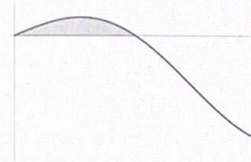


Figura 2: Gráfica de la función $f(x) = x \cdot \cos(x)$



- ☒ a) Calcula el área de la región sombreada.
- ☒ b) Da una expresión del área determinada entre el eje $y = 0$, la gráfica de $f(x)$ y las rectas $x = 0$ y $x = b$, para cualquier número $b \in [0, \pi]$.
- ☒ c) Utilizando el desarrollo de Taylor de grado 4, aproxima el área bajo la gráfica en el intervalo $[0, 1/2]$.
- ☒ d) Da una estimación del error máximo que puedes haber cometido en la aproximación.

Ej. 3) En un análisis, se ha encontrado una concentración excesiva de una sustancia tóxica en el agua proveniente de un manantial. Si llamamos $C(t)$ a la concentración en el instante t , se estima que la evolución de la concentración de dicha sustancia sigue la ecuación

$$C'(t) = -\frac{1}{3} C(t),$$

donde el tiempo t está medido en días.

- ☒ a) Expresa la concentración del tóxico en el instante t , en términos de la concentración encontrada en el análisis.
 - ☒ b) ¿Cuánto tiempo tardará el tóxico en reducirse a la mitad?
 - ☒ c) Si la cantidad admisible de tóxico en el agua es de $1\mu\text{g/l}$ y la concentración encontrada en el análisis era de $500\mu\text{g/l}$ ¿Cuándo volverá a ser potable el agua del manantial?
 - d) Según este modelo ¿Desaparecerá en algún momento la sustancia completamente?
- Ej. 4) Después de un examen de matemáticas, has decidido preparar helado y llamar a un par de amigas para comerlo. Tu congelador está a -16°C y la mezcla que se convertirá en helado ha entrado en el congelador a 20°C . Después de media hora, la mezcla está a 9°C .
- ☒ a) Tomando como instante inicial el momento en que metiste la mezcla en el congelador y midiendo el tiempo t en minutos, escribe la ecuación diferencial que describe la variación de la temperatura del helado.
 - ☒ b) Da la expresión de la temperatura del helado en un instante t .
 - ☒ c) Si has llamado a tus amigas justo cuando metiste la mezcla en el congelador y habéis quedado en que pasarían por casa tres horas después ¿A qué temperatura estará el helado cuando vengan?
 - ☒ d) Has averiguado que la temperatura ideal del helado es -10°C ¿En qué momento deberíais comer el helado?
 - ☒ e) Resulta que tus amigas no están dispuestas a esperar un segundo para comer helado. Según ellas, deberías haber ajustado la temperatura del congelador para que el helado esté a la temperatura ideal cuando lleguen. A qué temperatura debería haber estado el congelador en el instante en que metiste la mezcla, para que tus "amigas" disfruten su helado a la temperatura ideal.

$T_m?$