

- 1) Los registros de salud pública indican que t semanas después del brote de cierta clase de gripe, aproximadamente

$$f(t) = \frac{2}{1 + 3e^{-0,8t}}$$

miles de personas han contraído la enfermedad.

- Bosqueje la gráfica de la función.
 - ¿Cuántas personas estaban infectados al comienzo del brote?
 - Después de un número grande de semanas, ¿cuántas personas estarán infectadas?
- 2) Una ley de curación de las heridas es $A = Be^{-\frac{n}{10}}$, siendo A (en cm^2) el área dañada después de n días, y B (en cm^2) el área original dañada. Hallar el número de días necesarios para reducir a su tercera parte el área dañada.
- 3) Un objeto se calienta a 100°C y luego se deja enfriar en un cuarto cuya temperatura es de 30°C . La temperatura del objeto es 80°C luego de 5 minutos. Usando el modelo de enfriamiento de Newton, ¿cuándo la temperatura será 50°C ?
- 4) Se ha encontrado que el oído humano responde al sonido en una escala que es, aproximadamente, proporcional al logaritmo (en base 10) de la intensidad del sonido. Así, la altura del sonido, medida en decibeles (dB), viene definida por la siguiente relación:

$$b = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

donde I es la intensidad (altura) del sonido e I_0 es la mínima intensidad detectable (*umbral auditivo**).

- ¿Qué altura tiene el sonido, si su intensidad es el triple que la mínima detectable?
 - ¿Cuántas veces la mínima intensidad detectable, es la intensidad de un avión a chorro que tiene una altura del sonido de 110dB?
 - Una calle congestionada tiene una altura del sonido de 70dB, y una remachadora tiene una de 100dB. ¿Cuántas veces mayor es la intensidad del sonido I_r de la remachadora que el sonido de la calle congestionada, I_c ?
- 5) El yodo radioactivo tiene una vida media de 20.9 horas. Si se inyecta en el torrente sanguíneo, el yodo se acumula en la glándula tiroides.
- Después de 24 horas un médico examina la glándula tiroides de un paciente para determinar si su funcionamiento es normal. Si la glándula tiroides ha absorbido todo el yodo, ¿qué porcentaje de la cantidad original debería detectarse?

* El umbral auditivo equivale a $10^{-12} \text{Watts/m}^2$. Observar que el umbral auditivo corresponde a 0dB.

- b) Un paciente regresa a la clínica 25 horas después de haber recibido una inyección de yodo radiactivo. El médico examina la glándula tiroides del paciente y detecta la presencia de 41.3% del yodo original. ¿Cuánto yodo radiactivo permanece en el resto del cuerpo del paciente?
- 6) Los peces crecen indefinidamente durante toda su vida. Su crecimiento se puede modelar mediante la función de Von Bertalanffy

$$L(x) = A(1 - e^{-kx}),$$

donde $L(x)$ es la longitud a la edad de x años, con k y A constantes positivas.

- a) Para $k = 1$, obtenga la edad del pez para que la longitud sea el 90% de A .
- b) ¿Puede el pez alguna vez alcanzar la longitud A ? Justifique su respuesta.
- 7)  La siguiente tabla muestra las distancias al sol de los planetas y sus periodos (tiempo de una rotación en torno al sol):

Planeta	Periodo (en días)	Distancia al sol (miles de millas)
Mercurio	88	36
Venus	225	67,2
Tierra	365	92,9
Marte	687	141,5
Júpiter	4329	483,3
Saturno	10753	886,2
Urano	30660	1782,3
Neptuno	60150	2792,6
Plutón	90670	3668,2

Usando Excel, buscar un modelo exponencial que modele esta situación.