

Taller de aplicaciones usando: Inecuaciones, funciones lineales y cuadráticas

1. Un paciente recibió inulina para medir su tasa de filtración glomerular [TFG]. En el curso de la medición, la tasa de flujo urinario se modifica deliberadamente dándole a beber grandes cantidades de agua. La concentración plasmática de inulina (mg/ml), $[P]$, se mantiene constante a 1.5 mg/ml mediante venoclisis. La tasa de flujo urinario V es constante a 2 ml/min. Si

$$TFG = \frac{U \cdot V}{P}$$

varía entre 90 y 100 ml/min antes y después de ingerir agua ¿cómo varía la concentración de inulina, $[U]$, en la orina?

2. En psicología el CI de una persona se encuentra al dividir la edad mental por la edad cronológica y luego esta relación se multiplica por 100. Si el intervalo de variación de CI de un grupo de estudiantes de 20 años de edad es $70 \leq CI \leq 120$. Determinar el intervalo de variación de la edad mental del grupo
3. Se ha establecido que el virus sincicial respiratorio que ataca preferentemente a los niños se debe a dos factores que son: la posibilidad de contagio $C(x) = 2x^2 - 5x + 4$, la disminución de ciertas vitaminas en el organismo $V(x) = x^2 + 5x - 8$. Si se estima que los mayores trastornos producidos por este virus se producen cuando la diferencia entre ambos factores es menor que 12. ¿Cuáles son las edades de mayor riesgo para contraer esta enfermedad?
4. Investigaciones cardiovasculares han mostrado que a un nivel de colesterol superior a 210, cada aumento del 1% por encima de este nivel aumenta el riesgo en un 2%. Se encontró que para un grupo de edad particular el riesgo coronario en un nivel de 210 de colesterol es de 0.160 y a un nivel de 231 el riesgo es de 0.192.
 - a) Encuentre una ecuación lineal que exprese el riesgo R en términos del nivel de colesterol C .
 - b) ¿Cuál es el riesgo para un nivel de colesterol de 260?
5. El precio de adquisición de una máquina nueva es \$12.500 y su valor decrecerá \$850 por año.
 - a) Utilizar esta información para escribir un modelo lineal qué de el valor v de la máquina t por años después de su adquisición
 - b) ¿Cuál será el valor de la máquina trascurridos 3 años
6. En un estudio de paciente VIH que se infectaron por el uso de drogas intravenosas, se encontró que después de 4 años, 17% de los pacientes tenían SIDA y que después de 7 años 33% lo tenían.
 - a) Encuentre una función lineal que modele la relación entre el intervalo de tiempo y el porcentaje de pacientes con SIDA.
 - b) Pronostique el número de años para que la mitad de esos pacientes tenga SIDA.
7. En los últimos años se ha detectado un incremento lineal en el porcentaje de la población de alcohólicos en una ciudad. En 1990 el porcentaje era de 10% y en el año 2002 se elevó a 14%. Si $p(t)$ es el porcentaje de alcohólicos en la población y t representa el tiempo en años desde 1990, determine la expresión para la función $p(t)$, considerando que $t = 0$ en 1990.
8. La evolución de tratamiento aplicado a cierto paciente que sufre alteraciones en la regeneración de tejidos sigue un comportamiento lineal, cuya variable independiente corresponde al número de días en que el organismo regenera en milímetros cuadrados sus tejidos. Según antecedentes clínicos, al primer día no hay tejidos regenerados, sin embargo al cabo de 10 días se comprueba que, hay 4.5 milímetros cuadrados de tejidos regenerados. Determine:
 - a) La función lineal que describe el problema.
 - b) La cantidad de tejido regenerado, cuando han transcurrido 30 días.
 - c) El tiempo aproximado para obtener una evolución en el tejido de 100 milímetros cuadrados.

9. Un investigador en fisiología ha decidido que la función $r(x) = -x^2 + 12x - 20$ es un modelo matemático aceptable para describir el número de impulsos emitidos después que se ha estimulado un nervio. Aquí r es el número de respuestas por milisegundos (ms) y x es el número de milisegundos transcurrido desde que es estimulado el nervio.
- ¿Cuántas respuestas son de esperar después de 4ms?
 - ¿Cuál es el máximo número de respuesta? ¿A los cuantos milisegundos?
 - ¿Entre que intervalo de milisegundos el número de respuesta es mayor o igual a 5?
10. La temperatura (medida en grados (celcius), que experimenta cierto cultivo de bacterias, varía de acuerdo a $T(x) = -x^2 + 1$, donde x representa el tiempo de exposición a fuentes de energía calórica.
- Señale el intervalo de tiempo en que la temperatura del cultivo se mantiene positiva.
 - Después de cuánto tiempo la temperatura es máxima?
 - Realice la gráfica de la función e intérprete en el contexto del problema.
11. El efecto de la anestesia bucal en un paciente (en porcentaje), luego de t minutos de ser inyectado un fármaco es modelado por la función
- $$G(t) = -\frac{25t^2}{16} + 25t$$
- ¿En qué instante se produce el grado máximo de adormecimiento? .Después de cuánto tiempo no hay efecto de la anestesia?
12. En una prueba para metabolismo de azúcar en la sangre, llevada a cabo en un intervalo de tiempo, la cantidad de azúcar encontrada está dada por $A(t) = 3,9 + 0,2t - 0,1t^2$ donde t es el tiempo medido en horas.
- ¿Qué cantidad de azúcar en la sangre se encuentra al inicio de la prueba
 - ¿En qué intervalo de tiempo aumenta la cantidad de azúcar en la sangre?
 - ¿En qué intervalo de tiempo disminuye la cantidad de azúcar en la sangre?
 - ¿En qué instante se encuentra la cantidad máxima de azúcar en la sangre?
 - ¿Cuál es la cantidad máxima de azúcar encontrada?
 - ¿En qué tiempo la cantidad de azúcar no supera a 3.9?
13. La concentración de cierto calmante suministrado mediante suero, varía en su efectividad en el tiempo según $C(t) = -t^2 + 6t$ donde C es la concentración del calmante en el suero medida en miligramos por litro para que haga efecto durante t horas. ¿En qué instante la concentración es de 8 miligramos por litro? Grafique la función e intérprete resultados en el contexto del problema.