



1. Funciones de Variable real y valor real

Ejemplo 1.1: función lineal

Un paciente con cáncer recibirá terapia mediante fármacos y radiación. Cada centímetro cúbico de medicamento que se usará contiene 200 unidades curativas, y cada minuto de exposición a la radiación proporciona 300 unidades curativas. El paciente requiere 2400 unidades curativas. Si d centímetros cúbicos de la droga y r minutos de radiación son administrados, determine la función lineal que relaciona d y r . Grafique e interprete resultados.

Ejemplo 1.2: función lineal

En cierto experimento de aprendizaje involucrando repetición y memoria, se estimó que la proporción p de elementos recordados se relacionaba linealmente con un tiempo de estudio efectivo t (en minutos). Para un tiempo de estudio efectivo de 5 minutos, la proporción de elementos recordados fue de 0.32. Por cada minuto más en el tiempo de estudio, la proporción recordada aumentaba en 0.059. Encuentre la función lineal de p en términos de t . Grafique e interprete resultados.

Ejemplo 1.3: función cuadrática

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

$$G(t) = -\frac{25}{16}t^2 + 25t$$

¿En qué instante se produce el grado máximo de adormecimiento? ¿Después de cuánto tiempo no hay efecto de la anestesia?

Ejemplo 1.4: función lineal y cuadrática

El consumo de oxígeno, en mililitros por minuto, para una persona que camina a x kilómetros por hora, está dada por la función $f(x) = \frac{5}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 10$, mientras que el consumo de oxígeno para una persona que corre a x kilómetros por hora, está dada por $g(x) = 11x + 10$.

- Trace las gráficas de f y g (en un mismo plano cartesiano).
- ¿A qué velocidad es idéntico el consumo de oxígeno para una persona que camina y para otra que corre?
- ¿Qué sucede con el consumo de oxígeno para ambas personas a velocidades mayores que la determinada en la parte (b)?

Ejemplo 1.5: función lineal

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.

- Encuentre una función lineal que modele la relación entre el intervalo de tiempo y el porcentaje de pacientes con SIDA.
- Pronostique el número de años para que la mitad de esos pacientes tenga SIDA.

Ejemplo 1.6: función cuadrática

Se estudiaron los efectos nutricionales sobre ratas que fueron alimentadas con una dieta que contenía un alto contenido de proteína. La proteína consistía en levadura y harina de maíz. Variando el porcentaje p de levadura en la mezcla de proteína, se estimó que el peso promedio ganado en gramos de una rata en un período fue de $f(p) = -\frac{1}{50}p^2 + 2p + 20$. Encontrar el máximo peso ganado.

Ejemplo 1.7: función racional

A menudo los fisioterapeutas descubren que el proceso de rehabilitación se caracteriza por un efecto de rendimientos decrecientes. Es decir, la recuperación de la funcionalidad suele aumentar con la duración del programa terapéutico, pero con el tiempo el mejoramiento es cada vez menor en relación con los esfuerzos adicionales del programa. Para una incapacidad particular, los terapeutas han ideado una función que describe el costo C de un programa terapéutico en términos del porcentaje de la funcionalidad recuperada x dada por

$$C(x) = \frac{5x}{100 - x}$$

donde C se mide en miles de dólares. Hallar dominio, recorrido y gráfico de la función. Finalmente, interprete los resultados en el contexto del problema.

Ejemplo 1.8: función compuesta

Un estudio sobre prevención de enfermedades broncopulmonares, sugiere que el nivel medio diario de monóxido de carbono en el aire será $c(p) = 0,5p + 1$ partes por millón cuando la población sea p miles. Se estima que dentro de t años la población de la comunidad será $p(t) = 10 + 0,1t^2$ miles. Exprese el nivel de monóxido de carbono en el aire como función del tiempo.