

**SEGUNDO PARCIAL**

**Álgebra y trigonometría**

**10-03-2022**

1) Trace la gráfica de la función definida por tramos.

$$\text{a)} \quad f(x) = \begin{cases} 3 & \text{si } x < 2 \\ x - 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{b)} \quad f(x) = \begin{cases} 4 & \text{si } x < -2 \\ x^2 & \text{si } -2 \leq x \leq 2 \\ -x + 6 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

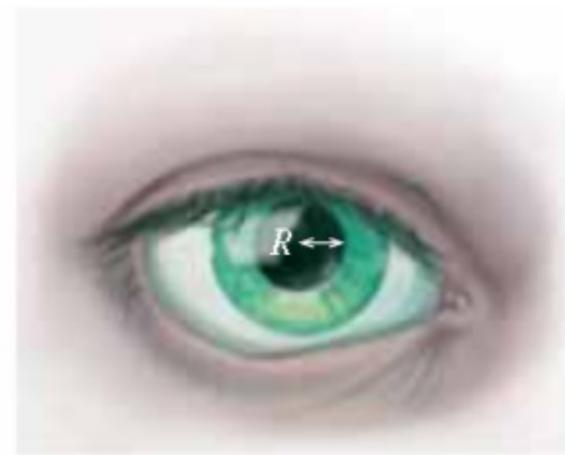
2) **Tamaño de la pupila** Cuando aumenta la brillantez  $x$  de una fuente de luz, el ojo reacciona al disminuir el radio  $R$  de la pupila. La dependencia de  $R$  en  $x$  está dada por la función

$$R(x) = \sqrt{\frac{13 + 7x^{0.4}}{1 + 4x^{0.4}}}$$

donde  $R$  se mide en milímetros y  $x$  se mide en unidades de brillantez apropiadas.

(a) Encuentre  $R(1)$ ,  $R(10)$  y  $R(100)$ .

(b) Haga una tabla de valores de  $R(x)$ .



- 3) Trace la gráfica de la función, no localizando los puntos sino empezando con la gráfica de la función estándar y aplicando transformaciones.

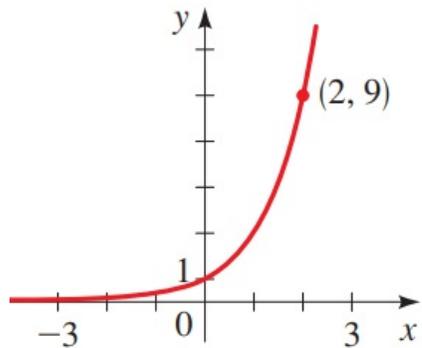
$$y = 3 - (x-1)^2$$

- 4) Encuentre la función inversa de f:

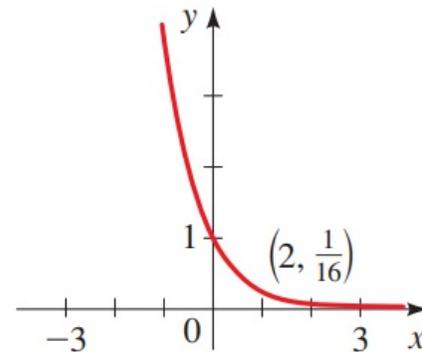
$$f(x) = 4 - x^2, \quad x \geq 0$$

- 5) Encuentre la función exponencial  $f(x)=a^x$  cuya gráfica nos dan.

a)



b)

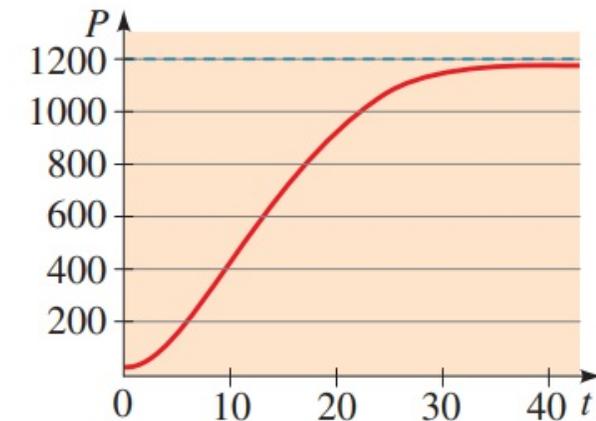


- 6) **Crecimiento logístico** Las poblaciones de animales no son capaces de crecimiento no restringido debido a que el hábitat y la disponibilidad de alimentos son limitados. Bajo estas condiciones, la población sigue un *modelo de crecimiento logístico*:

$$P(t) = \frac{d}{1 + ke^{-ct}}$$

donde  $c$ ,  $d$  y  $k$  son constantes positivas. Para cierta población de peces de un pequeño estanque,  $d = 1200$ ,  $k = 11$ ,  $c = 0.2$  y  $t$  se mide en años. Los peces se introdujeron en el estanque en el tiempo  $t = 0$ .

- (a) ¿Cuántos peces fueron introducidos originalmente en el estanque?  
(b) Encuentre la población después de 10, 20 y 30 años.  
(c) Evalúe  $P(t)$  para valores grandes de  $t$ . ¿A qué valor se aproxima la población cuando  $t \rightarrow \infty$ ? ¿La gráfica siguiente confirma los cálculos de usted?



7) La función  $f(x) = \log_9 x$  es la función logarítmica con base \_\_\_\_\_. Por tanto,  $f(9) =$  \_\_\_\_\_,  $f(1) =$  \_\_\_\_\_,  $f(\frac{1}{9}) =$  \_\_\_\_\_, y  $f(3) =$  \_\_\_\_\_.

8) Use las Leyes de Logaritmos para expandir la expresión.

$$\log \sqrt{\frac{x^2 + 4}{(x^2 + 1)(x^3 - 7)^2}}$$

9) Encuentre la solución de la ecuación exponencial redondeada a cuatro cifras decimales.

a)  $5^{-x/100} = 2$

b)  $4 + 3^{5x} = 8$

10) Despeje  $x$ .

$$\log_9(x - 5) + \log_9(x + 3) = 1$$