

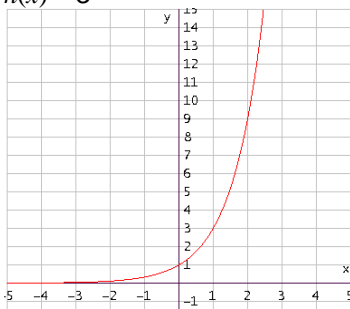
SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS DE LA UNIDAD 4

Ejercicios 4.1.1 página 292

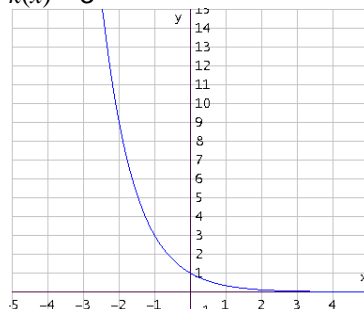
- 1) A los 10 días habrá 512000 y a los n días habrá $N(n) = 500(2^n)$ bacterias.
- 2) \$85621.05 y la función es $V(t) = 145000(.9)^t$ donde t son los años.
- 3) En 20.47 trimestres
- 4) La opción b) ya que le pagarán \$10737418.24
- 5) 10×102.4 cm
- 6)
- 7) En 11 años: \$2093.57 y en 12 años \$2407.6
- 8) a) A los 5 días 4 personas, a los 10 días 20 personas y a los 20 días 388 personas.
b) después de 35.79 días

Ejercicios 4.1.2 página 296

1) $h(x) = 3^x$



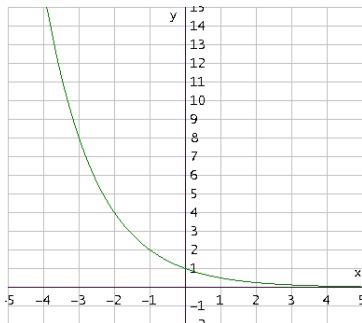
$k(x) = 3^{-x}$



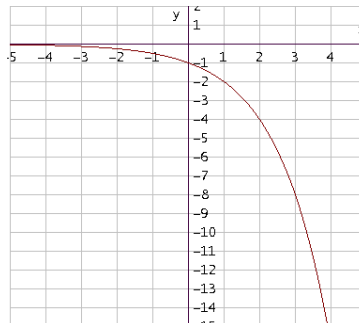
Si tienen comportamientos similares respectivamente.

Las funciones de la forma $F(x) = a^x$ y $G(x) = a^{-x}$ son simétricas con respecto al eje Y, además tienen comportamientos similares a $h(x)$ y $k(x)$ siempre y cuando $a > 1$, a^x será creciente y a^{-x} será decreciente.

2)



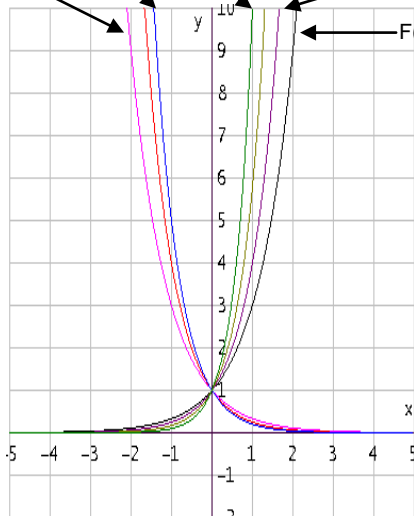
$p(x) = 2^{-x}$



$k(x) = -2^x$

Son diferentes, ya que $p(x)$ es positiva y $k(x)$ es negativa. Cuando x es más y más grande $p(x)$ tiende a cero, mientras que $k(x)$ tiende a $-\infty$.

3) $F(x) = (1/5)^x$, $F(x) = (1/3)^x$, $F(x) = (1/10)^x$, $F(x) = 4^x$, $F(x) = 3^x$



Las funciones con $a < 1$ son simétricas respecto a las funciones con $a > 1$.

Para a cada vez mayor, su gráfica se va pegando al eje Y, y cuando es más y más pequeña, se pega más al eje X.

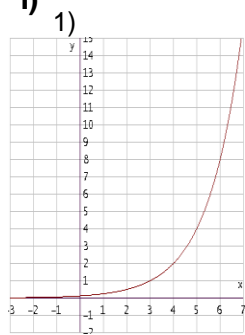
4)

Las funciones con $0 < a < 1$ son decrecientes

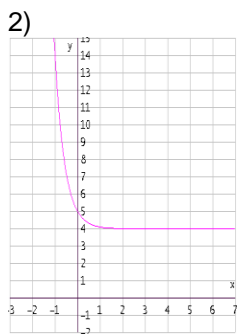
Las funciones con $a > 1$ son crecientes

Ejercicio 4.1.3 página 301

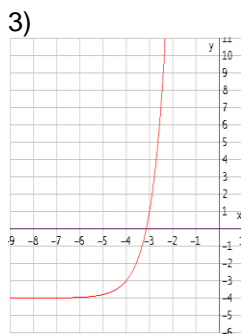
I)



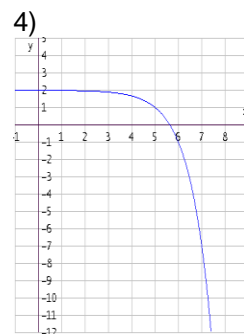
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(0, +\infty)$ A: $y = 0$
 No corta al eje X, al Y en $\frac{1}{8}$.



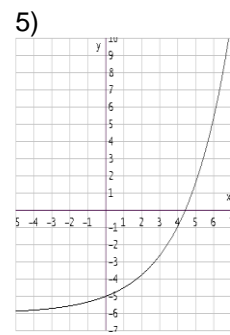
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(4, +\infty)$ A: $y = 4$
 No corta al eje X, al Y en 5.



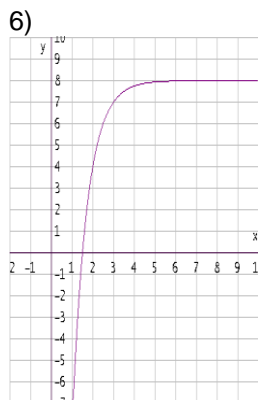
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-4, +\infty)$ A: $y = -4$
 Corta al eje X en -3.14, al Y en 621.



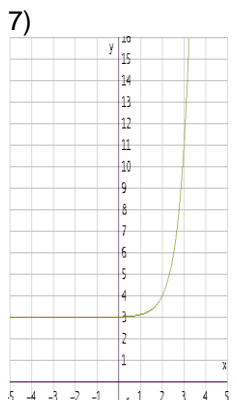
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-\infty, 2)$ A: $y = 2$
 Corta al eje X en 5.63, al Y en 1.99



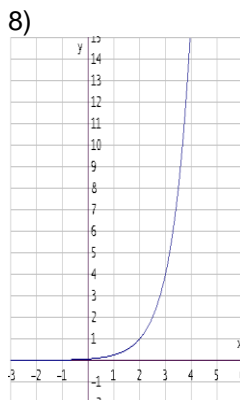
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-6, +\infty)$ A: $y = -6$
 Corta al eje X en 4.42, al Y en -5.



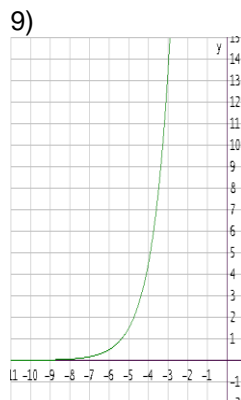
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-\infty, 8)$ A: $y = 8$
 Corta al eje X en 1.5, al Y en -56



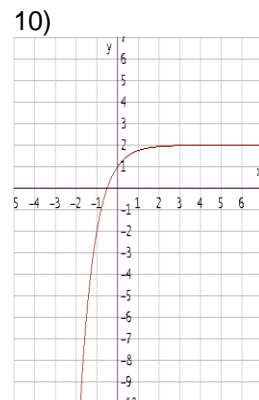
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(3, +\infty)$ A: $y = 3$
 No corta al eje X, al Y en 3.02



D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(0, +\infty)$ A: $y = 0$
 No corta al eje X, al Y en 0.06



D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(0, +\infty)$ A: $y = 0$
 No corta al eje X, al Y en 364.5



D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-\infty, 2)$ A: $y = 2$
 Corta al eje X en $-\frac{1}{2}$, al Y en 1

II) A) $f(x) = 3^x$

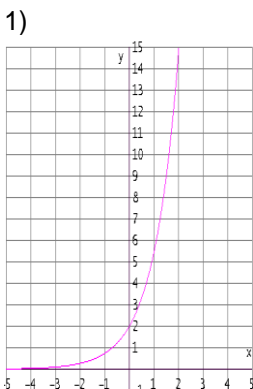
B) $f(x) = 2^{-x}$

C) $f(x) = 5^{x+1} - 4$

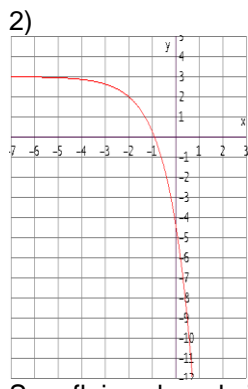
D) $f(x) = 2^{x-3}$

E) $f(x) = (\frac{1}{4})^{(x-3)} + 5$

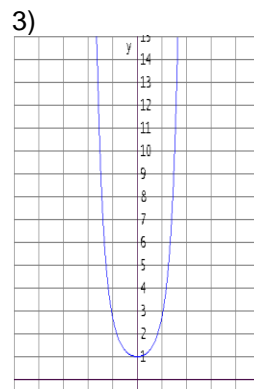
Ejercicios 4.1.4 página 305



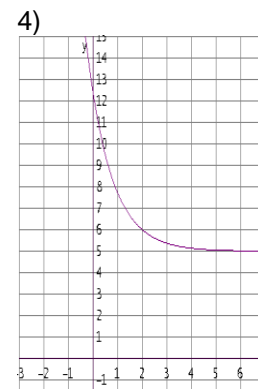
Crece al doble que e^x . D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(0, +\infty)$ A: $y = 0$
 No corta al eje X, al Y en 2.



Se refleja sobre el eje X ya que el coef. de e es negativo.
 D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(-\infty, 3)$ A: $y = 3$
 Corta al eje X en -0.9, al Y en -4.38

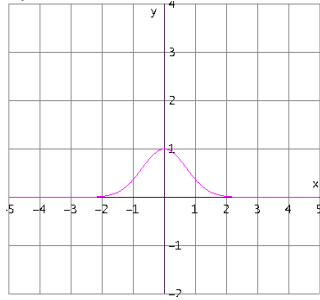


D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(1, +\infty)$ A: no
 No corta al eje X, al Y en 1.



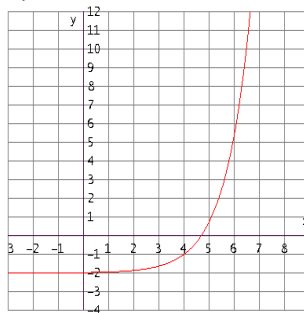
D= $(-\infty, +\infty)$
 R= $(5, +\infty)$ A: $y = 5$
 No corta al eje X, al Y en 12.38

5)



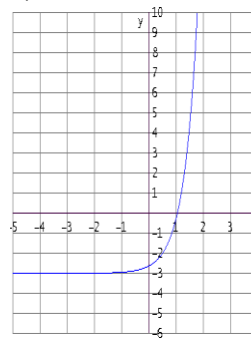
Como el exponente de e es siempre negativo o cero, hay simetría con respecto al eje Y.
 $D = (-\infty, +\infty)$
 $R = (0, 1]$ A: $y = 0$. No corta al eje X, al Y en 1

6)



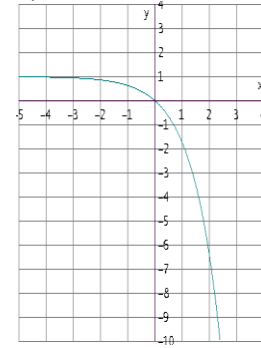
$D = (-\infty, +\infty)$
 $R = (-2, +\infty)$ A: $y = -2$
 Corta al eje X en 4.69, al Y en -1.98

7)



$D = (-\infty, +\infty)$
 $R = (-3, +\infty)$ A: $y = -3$
 Corta al eje X en 1.04, al Y en -2.6

8)



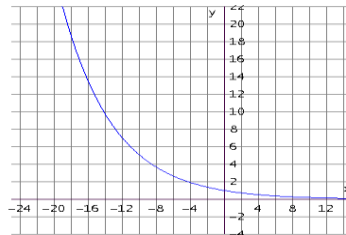
$D = (-\infty, +\infty)$
 $R = (-\infty, 1)$ A: $y = 1$
 Corta al eje X en 0, al Y en 0

Ejercicio 4.1.5 página 309

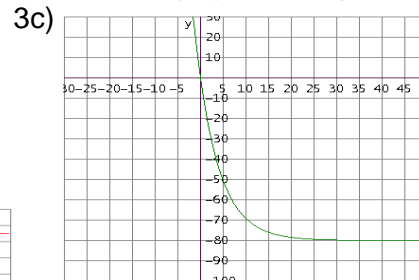
- 1) $1/27$ 2) $1/9$ 3) Usar $3^{23^{y+3}} = 3^{y+5}$ 4) Usar $2(4^n) = 2(2^{2n})$
 5) a) $x = 2$ b) $x = 24$ c) $x = 5/18$ d) $x_1 = 1$ $x_2 = 4$

Ejercicio 4.1.6 página 311

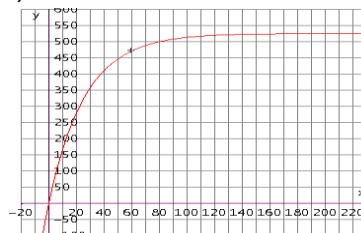
- 1) a) $P(x) = (0.85)^x$ b)
 c) 14%
 d) No, ya que nunca se cumple que $(0.85)^x = 0$



- 2) a) 2700 ¿?? b) 5800 ¿??
 3) a) 0 b) $V(5) = 50.56$ pies/seg
 $V(10) = 69.17$ pies/seg



- 4) a) 3906.25 bacterias b) 128000 bacterias



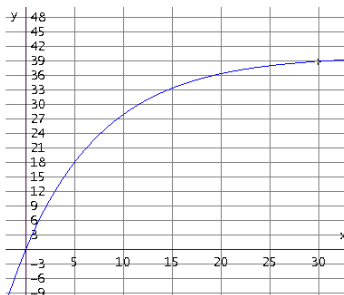
- 5) a) 314 personas aprox b)

3d) 80 pies×seg.

6) 4.5% trimestralmente.

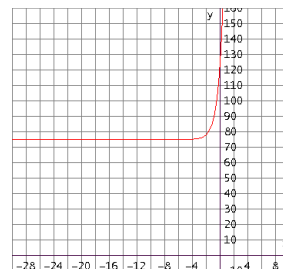
Aproximadamente en 62 horas

7)



Aproximadamente 4.5

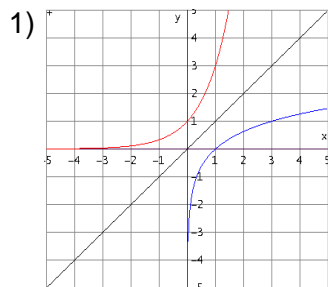
- 12) a) 87.5°
 b) 78.13°
 c) 75.78°



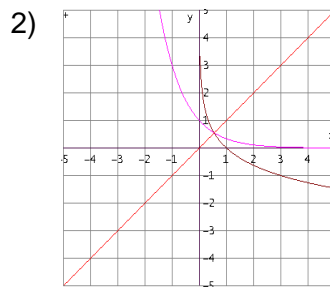
d)

- 8) 5832 mosquitos y en aproximadamente 3.9 días habrá 10000 mosquitos.
 9) Inicialmente había 4 abejas, en 14.365 días habrá 180. 230 abejas.
 10) a) Aproximadamente 1.68 mg. b) 20% cada hora.
 11) En 2010 habrá aproximadamente 1186.2 millones y en 2015 habrá 1310.95 millones.
 Hubo mil millones aproximadamente en el año 2001.

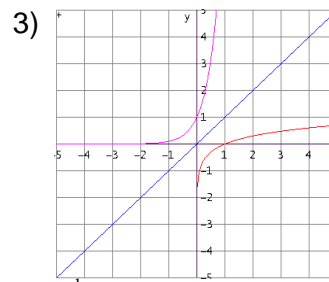
Ejercicio 4.2.2 página 319



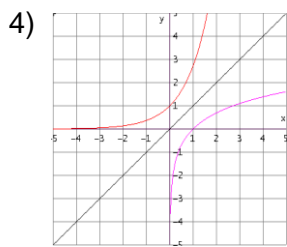
$f^{-1}(x) = \log_3(x)$
 D: $(0, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Cero en $x = 1$



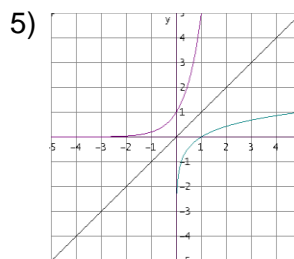
$f^{-1}(x) = \log_{\frac{3}{2}}(x)$
 D: $(0, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Cero en $x = 1$



$f^{-1}(x) = \log(x)$
 D: $(0, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Cero en $x = 1$



$f^{-1}(x) = \ln(x)$
 D: $(0, \infty)$ R:
 $(-\infty, \infty)$
 Cero en $x = 1$



$f^{-1}(x) = \log_5(x)$
 D: $(0, \infty)$
 R: $(-\infty, \infty)$
 Cero en $x = 1$

Ejercicio 4.2.3 página 321

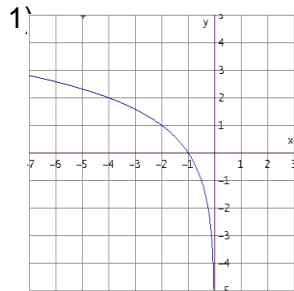
- 1) a) $\log_{17}(1) = 0$ b) $10^{-4} = 0.0001$ c) $\log_5(1/125) = -3$ d) $\log_{36}(216) = \frac{3}{2}$
 e) $7^4 = 1/2401$ f) $(\sqrt{2})^2 = 2$ g) $\log_3(2187) = 7$ h) $5^6 = 15625$ i) $(\sqrt{7})^{-6} = 1/343$
 2) a) 4 b) 3 c) 4 d) 9 e) 6 f) 7/4 g) 6 h) 2 i) 2 j) $\frac{3}{2}$ k) 5/3

Ejercicio 4.2.4 página 328

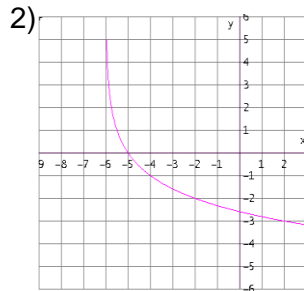
- 1) a) $\log \sqrt{\frac{1}{x^5}}$ b) $\ln \frac{15}{p^3}$ c) $\log \frac{2x^3}{x-1}$ d) $\log \frac{5\sqrt{y+1}}{(y-1)^3}$ e) $\log_3 \sqrt[4]{(y^3+1)(y^2+1)^3}$
 f) $\ln \frac{5\sqrt{w}}{(w-1)^2}$ g) $\ln \frac{9y^3}{(y+2)^2}$ h) $\ln \sqrt[3]{x-3}$ i) $\log \left(\frac{z^2\sqrt{z+1}}{(z-1)^3} \right)$ j) $\log \frac{1}{5(x+2)^2}$
 2) a) $3\log(x) + \frac{1}{2}\log(y)$ b) $\frac{3}{2}\log(x) + \frac{5}{2}\log(y)$ c) $5\log_b(x) - 10\log_b(y)$ d) $15\log_b(w) + 5\log_b(z)$
 e) $3\ln(x) + 2\ln(x) - 6\ln(b)$ f) $5\log_b(z) + 10\log_b(t)$ g) $15\log_b(x) - 5\log_b(y)$
 h) $\frac{1}{3}\log_a(x+1) - \log_a(x-2) - 5\log_a(x+2)$ i) $\log_a(x) + \frac{1}{2}\log_a(x^2+3)$ j) $2\sqrt{1-x}\ln(x)$
 3) a) 1.77 b) 0.712 c) 1.32 d) 5.007 e) 4.25 f) 7.24 g) 4.31
 h) -5.79 i) -12.39 j) 1.59
 4) a) $x = 15$ b) $x = 8$ c) $x = \frac{1}{3}$ d) $x = 41/9$ e) $w = 8$ f) $x = 9$
 g) $x = 212$ h) $x = 67$ i) $x = 4$ j) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 4.5$ k) $x = 3.12$ l) $x = 3.6$

- m) $x = 0.058$ n) $x_1 = 1.09, x_2 = 0.69$ o) $x = 17.12$ p) $x = -0.42$ q) $x = \frac{1}{2}$
 r) $x = 0.306$ s) $x = 0.23$ t) $x = 0$

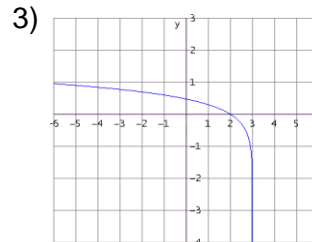
Ejercicio 4.2.5 página 334



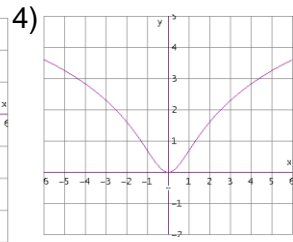
D: $(-\infty, 0)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: -1
 Eje Y: no lo corta



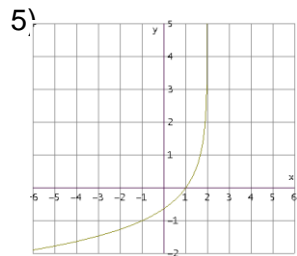
D: $(-6, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: -5
 Eje Y: -2.58



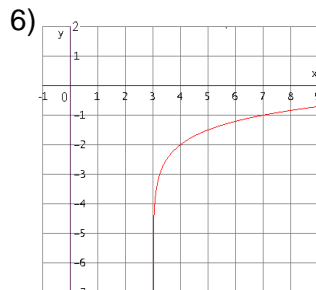
D: $(-\infty, 3)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: 2
 Eje Y: 0.47



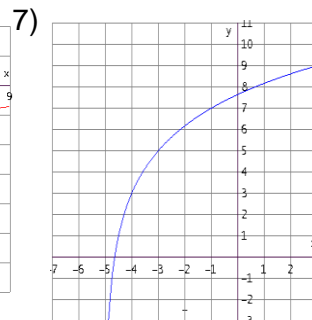
D: $(-\infty, \infty)$ R: $(0, \infty)$
 Eje X: 0
 Eje Y: 0



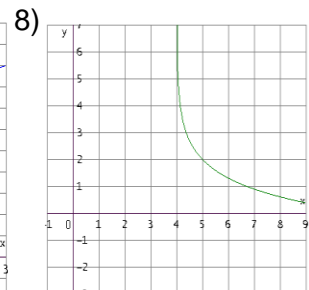
D: $(-\infty, 3)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: 2
 Eje Y: 0.47



D: $(3, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: 19
 Eje Y: no lo corta



D: $(-5, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: -4.64
 Eje Y: 7.6



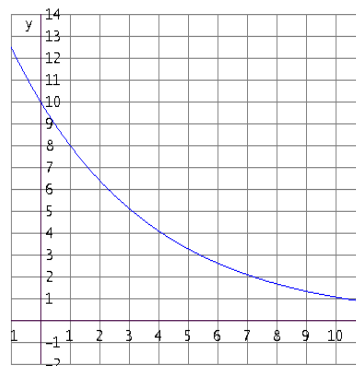
D: $(4, \infty)$ R: $(-\infty, \infty)$
 Eje X: 11.38
 Eje Y: no lo corta

- II) a) $y = \log_5(x)$ b) $y = \ln(x - 2)$ c) $y = \ln(-x)$ d) $y = \log_2(x - 3)$
 e) $y = \log_4(-x + 2)$ f) $y = -\log(x + 4)$

Ejercicio 4.2.6 página 337

- 1) a) 120 dB b) 10^{-10}
 2) a) $y = 2^{2t}$ b) A los 15 días
 3) a) 127.7 días b) 575.6 días
 4) a) 5.6 años b) 5.6 años
 5) a) 71% b) 85.5% c) 90%
 d) 1.6 e) 4.8

6) a)



b) 5.12 gramos

c) 13.4251 minutos.

- 7) Aproximadamente a las 5:18 pm 8) 2:00 (87.5 °), 3:30 (76.562°), 4:00 (75.781°)

- 9)** $t = -\frac{L}{R} \ln\left(\frac{I}{20}\right)$ **10) a)** $t = \frac{\ln\left(1 + \frac{Ar}{A_0}\right)}{r}$ b) En el año 2021 **11)** 1.94
12) a) grado 2 b) grado 4 c) grado 5 d) 10^7 veces I_0 y 10^9 veces I_0
13) a) 10 b) 30 c) 40 d) $10^{14.1}$ veces más grande.
14) a) 2.2 b) 5 c) 8.3 **15)** a) $[H^+] = 10^{-3}$ b) $[H^+] = 10^{-4.2}$ c) $[H^+] = 10^{-6.6}$
16) a) $m = 5$ b) $L = 10^{\frac{6-m}{2.5}} L_0$ **17)** a) $n = 10^{7.7-0.9R}$ b) 12589, 1585 y 200
18) a) $R = (\log E - 1.4)/1.5$ b) $E = 10^{14}$ **19)** $t = \log_3(N/10^4)$

RESPUESTAS DE LOS REACTIVOS:

1) c	2) c	3) a	4) e	5) d	6) a
7) b	8) c	9) d	10) e	11) c	12) c
13) d	14) c	15) b	16) d	17) b	18) d
19) a	20) b	21) e	22) c	23) a	24) d
25) c	26) a	27) b	28) d	29) d	30) d
31) a	32) c	33) a	34) c	35) a	36) b
37) d	38) b	39) b	40) a	41) b	42) c
43) d	44) a	45) b	46) e	47) c	48) d
49) b	50) i	51) g	52) a	53) f	54) h
55) d	56) c	57) e	58) b		