1. a) 5 b) 3/2 c) 0 d) $+\infty$
   e) ½ f) 1 g) e^{-8} h) $\frac{1}{3} - e^{-1}$
   i) e^4 j) 0

2. a= 5/3

3. x = 2 no es asíntota vertical.

4. i) f: $[1;23] \to R$

   a) mínimo absoluto: f(7) = 1, máximo absoluto: f(23) = 86/9

   mínimos relativos: f(7) = 1 y f(18) = 4, máximos relativos: f(3) = 5 y f(13) = 7

   b) crece en [1; 3), (7;13), (18; 23] decrece en (3; 7), (13; 18)

   ii) f: $[0, +\infty) \to R$

   a) mínimos relativos: f(b) = - 3 , f(d) = 3/2 y f(f) = 1

   máximos relativos: f(c) = 6 y f(e) = 10/3

   b) crece en (b; c), (d; e), (f; +∞) decrece en (0; b), (c; d), (e; f)

5. a) C(30) = $16,3
   B) Cm (q) = $0.3-100/q^2$
   c) Cm(30) = $0,18
   e) 18.25

6. a) crece en (-2; 0), (3; +∞) decrece en (-∞; -2), (0; 3)
   f(0) es máximo relativo f(-2) y f(3) son mínimos relativos
   b) crece en (-∞; -3/2), (-3/2; +∞) no tiene puntos críticos
   c) crece en (e+8; +∞) decrece en (8; e+8)
   f(e+8) es mínimo relativo
   d) crece en (2; +∞) x = 2 es punto crítico, no tiene extremos relativos.
   e) Crece en (-∞; 0) U (1; +∞) Decrece en (0; 1) f(1) = -1 mínimo relativo
   f(0) = 0 máximo relativo

8.
   a) f(3) = 16 es máximo absoluto f(2) = 3 es mínimo absoluto
   b) f(2) = 2/3 es máximo absoluto f(1) = 1/2 es mínimo absoluto

9. a = 1.
   f(0) = ln 3 en máximo relativo, f(-1) = f(1) = -1 + ln(3) son mínimos relativos.

10. Un cuadrado de lado A/4

11. Un rectángulo de dimensiones 6 x 3

12. a) Crece en (-1; 0) U (2; +∞) y decrece en (-∞; -1) U (0; 2)
   b) f(-1) y f(2) son mínimos relativos, f(0) máximo relativo.

13. L = C

15. i) a) R
b) f(0) es máximo absoluto f(3) y f(-3) son mínimos absolutos
c) crecimiento: (-3; 0), (3; +∞) decrecimiento: (-∞; - 3), (0; 3),
d) no tiene e) cóncava negativa: R

ii) a) R
b) f(3) es máximo relativo f(-1) y f(7) son mínimos absolutos
c) crecimiento: (-1; 3), (7; +∞) decrecimiento: (-∞; - 1), (3; 7),
d) (1; 0) y (5; 0)
e) cóncava positiva: (-∞; 1) U (5; +∞) cóncava negativa: (1; 5)

16. a) (-2, 0) punto de inflexión. Cóncava negativa en (-∞; -2), cóncava positiva en (-2; +∞).
b) (-1; $2e^{-1}$) y (-3; $10e^{-3}$) puntos de inflexión.
Cóncava positiva en (-∞; -3) U (-1; +∞), cóncava negativa en (-3; -1)
c) Cóncava positiva en (-∞; 0), cóncava negativa en (0; +∞). No tiene puntos de inflexión.
d) ($e^{3/2}$; f($e^{3/2}$)) punto de inflexión. Cóncava negativa en (0; $e^{3/2}$), cóncava positiva en ($e^{3/2}$; +∞)

18. a = -2

19.
1)
a) R b) x ≅ 3,98 x ≅ 0,67 c) no tiene
d) c) no tiene
e) crecimiento: (3; +∞), decrecimiento: (-∞; 3)
f(3) = -26 es mínimo relativo y absoluto
f) concavidad positiva: (-∞; 0) U (2; +∞) concavidad negativa: (0; 2)
puntos de inflexión: (0; 1) y (2; -15)
h) Im_f = [-26; +∞)

2) a) R-{1} b) no tiene c) no tiene
d) A.V.: x=1
e) crecimiento: (-∞; 1-$\sqrt{5}$), (1+$\sqrt{5}$; +∞) decrecimiento: (1-$\sqrt{5}$; 1), (1; 1+$\sqrt{5}$),
f(1-$\sqrt{5}$) es máximo relativo, f(1+$\sqrt{5}$) es mínimo relativo
f) cóncava positiva: (1; +∞), cóncava negativa: (-∞; 1), no tiene puntos de inflexión.
h) Im(f)= R-{0}

3) a) R b) x = 4 c) no tiene
d) no tiene
e) crecimiento: (4; +∞) , decrecimiento: (-∞; 4)
f(4) es mínimo relativo y absoluto
f) concavidad negativa: R
h) Im_f = [0; +∞)

4) a) R – {0} b) x = $\sqrt{3}$, x = -$\sqrt{3}$ c) impar
d) A.V.:x = 0 A.H.: y = 0

e) crecimiento: (-∞; -3), (3; +∞) decrecimiento: (-3; 0), (0; 3)
f(-3) es máximo relativo f(3) es mínimo relativo
f) concavidad positiva: $(-\infty; -3\sqrt{2}) \cup (0; 3\sqrt{2})$
concavidad negativa: $(-3\sqrt{2}; 0) \cup (3\sqrt{2}; +\infty)$
puntos de inflexión: $\left(3\sqrt{2}; f(3\sqrt{2})\right)$ y $\left(-3\sqrt{2}; f(-3\sqrt{2})\right)$
h) $Im_f = R$

5) a) R b) no tiene c) par
d) A.H.: y = 0
e) crecimiento: (-∞ ;0), decrecimiento: (0 ; +∞)
f(0) es máximo relativo y absoluto
f) concavidad positiva: $\left(-\infty; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; +\infty\right)$ concavidad negativa: $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
puntos de inflexión: $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$ y $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$
h) $Im_f = (0; 1]$

6) a) (0; +∞) – {1} b) no tiene c) no tiene
d) A.V.: x = 1
e) crecimiento: (e; +∞) , decrecimiento: (0; 1) U (1; e)
f(e) es mínimo relativo
f) concavidad positiva: $(1; e^2)$, concavidad negativa: $(0;1) \cup (e^2; +\infty)$
puntos de inflexión: $(e^2; f(e^2))$
h) $Im_f = (-\infty; 0) \cup [e; +\infty)$

7) a) (0; +∞) b) x = 1 c) no tiene
d) A.V.: x = 0
e) crecimiento: (0; +∞)
f) concavidad negativa: (0; +∞)
h) $Im_f = R$

8) a) R – {-1} b) x = 1 c) no tiene
d) A.V.: x = -1 A.H.: y = 0
e) crecimiento: (-1; 3) , decrecimiento: (-∞; -1), (3; +∞)
f(3) = 1/8 es máximo relativo y absoluto
f) concavidad positiva: (5; +∞), concavidad negativa: (-∞; -1) U (-1; 5)
punto de inflexión: (5; 1/9)
h) $Im_f = (-\infty;1/8]$

21. a) Verdadero b) Falso c) Falso

22. Después de 0.64 hs

24. x = 3 cm.

25. $\sqrt[3]{126} \cong 5{,}01\widehat{3}$ $\ln 1{,}3 \cong 0{,}3$ $\sqrt{140} \cong 11{,}8\widehat{3}$

26. i) Para la función a) $\Delta f - df = \Delta x^2$
    Para la función b) $\Delta f - df = \ln(1 + \Delta x) - \Delta x$.

27. $\sqrt[3]{126} \cong 5{,}01\widehat{3}$ $\ln 1{,}3 \cong 0{,}3$ $\sqrt{140} \cong 11{,}8\widehat{3}$

28. df (-3; ½) = 3/2

29. a) $\Delta f - df = 0{,}00478$ b) $\Delta f = \frac{1}{3}(\Delta x)^3 + 3(\Delta x)^2 + 8\Delta x$, $df(3;\Delta x) = 8\Delta x$

31. a) f(x) $\cong$ x
    b) f(x) $\cong$ x. No existe el polinomio de Taylor de grado dos.

32. i) a) $\sqrt{1+2x} \cong 3 + 1/3\,(x-4) - 1/54\,(x-4)^2$
    b) $\frac{1}{1-x} \cong 1 + x + x^2 + x^3$
    c) $e^{2(x-1)} \cong 1 + 2(x-1) + 2(x-1)^2 + \frac{4}{3}(x-1)^3$

    ii) a) $\sqrt{8.8} \cong 2.966$ b) $1/0.8 \cong 1.248$ c) $e^{0.1} \cong 1.05$

33. cos (z) $\cong 1 - x^2/2 + x^4/24$

34. El coeficiente principal es 30 y el término independiente es 13.

36. a) Decrece en (-∞; 0) U (0; 1) y crece en (1; +∞)
    Cóncava positiva en (0; 2) cóncava negativa en (-∞: 0) U (2; +∞)

    b) Crece en (-3; -1) U (1; +∞) y decrece en (-∞; -3) U (-1; 1)
    Cóncava positiva en (-∞; $-3-2\sqrt{2}$) U ($-3+2\sqrt{2}$; +∞),
    Cóncava negativa en ($-3-2\sqrt{2}$; -3) U (-3; $-3+2\sqrt{2}$)

37. a) $y_t = 3$ b) No es punto crítico

38. a) $\Delta V = 274{,}84\ cm^3$ b) $dV = 271{,}43\ cm^3$

39. En aproximadamente 2.23 cm.

40. a) f no es continua en x = 1, luego f no es continua en [0;2]
    b) f cumple con las condiciones de hipótesis del Teorema de Rolle, luego existe c = 0 tal que $f'(c) = 0$.

41. a) $c = \sqrt{\frac{7}{3}}$ b) f no es continua en x = 1.

42. a) P es continua en [1;3] y derivable en (1;3), entonces, por el Teorema del Valor

Medio, existe c∈ (1; 3) tal que $P'(c) = \frac{P(3) - P(1)}{3 - 1} = 6$

b) f y g son continuas en [0, 1] y derivables en (0, 1). C =(-1 + $\sqrt{7}$) / 3.