1. Calcula la derivada de las siguientes funciones:

1. $y = 2x^3-3x^2+2$ **2.** $y = \frac{2}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2+2$ **3.** $y = x^2-\ln x+e^x$ **4.** $y = x^2e^{2x}$ **5.** $y = e^x\sqrt{x}$ **6.** $y = x^2\ln x$

7. $y = \frac{2}{x^2-1}$ **8.** $y = \frac{e^x}{x}$ **9.** $y = e^{2x}+\frac{2}{x^2}$ **10.** $y = \left(x^2-2\right)^2$ **11.** $y = 3^{x^2+1}$ **12.** $y = 2x^2e^{x^2}$

13. $y = \sqrt{x^2+1}$ **14.** $y = \ln\sqrt{2x-1}$ **15.** $y = 2x^2\left(x^2-2\right)^3$ **16.** $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x}}$ **17.** $y = \frac{\ln x^2}{e^{2x}}$ **18.** $y = \ln\frac{1}{e^x}$

2. Calcula la derivada de las siguientes funciones:

1. $f(x) = \frac{1-3x}{x}+(5x-2)^3$ **2.** $f(x) = \left(x^2+2\right)\cdot\ln\left(x^2+2\right)$ **3.** $f(x) = 3^{5x}+e^x$ **4.** $f(x) = \frac{3}{(2x-5)^2}+\ln(1-x)$

5. $f(x) = \frac{e^x}{x^3+1}$ **6.** $f(x) = (3x+1)^3\cdot\ln\left(x^2+1\right)$ **7.** $f(x) = \frac{e^x}{7x^5-4}$ **8.** $f(x) = \left(x^3+1\right)e^{7x}$

9. $f(x) = 3^x\cdot\ln(x)$ **10.** $f(x) = \left(x^2+1\right)\left(x^5-6x\right)^6$ **11.** $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2-2}$ **12.** $f(x) = 4x^3-5x+\frac{1}{e^x}$

3. Calcula la derivada de la siguiente función, en el punto que se indica:

1. $f(x) = 2\left(x^2-2\right)^3$; $f'(-1)$ **2.** $f(x) = \frac{e^x}{x-1}$; $f'(0)$ **3.** $f(x) = \ln\left(x^2+1\right)$; $f'(0)$

4. Para la función que se muestra a continuación,
a) Estudia su continuidad y derivabilidad.
b) Represéntala gráficamente.

1. $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{si } x < -1 \\ -x & \text{si } -1 \le x \le 1 \\ -(x-2)^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$ **2.** $f(x) = \begin{cases} 6 & \text{si } x \le -4 \\ (x+2)^2 & \text{si } -4 < x \le -1 \\ 4 & \text{si } x > -1 \end{cases}$ **3.** $f(x) = \begin{cases} -x+1 & \text{si } x \le 1 \\ -x^2+6x-5 & \text{si } 1 < x < 5 \\ x-5 & \text{si } x \ge 5 \end{cases}$

4. $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \le -1 \\ -x^2+2x+3 & \text{si } -1 < x \le 3 \\ -1 & \text{si } x > 3 \end{cases}$ **5.** $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} & \text{si } 0 \le x \le 1 \\ x & \text{si } 1 < x < 3 \\ 6-x & \text{si } 3 \le x \le 4 \end{cases}$ **6.** $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} & \text{si } x < -\frac{3}{2} \\ 2x+1 & \text{si } -\frac{3}{2} \le x < 0 \\ x^2+1 & \text{si } x \ge 0 \end{cases}$

5. Se considera la función real de variable real definida por: $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x < 2 \\ x+a & \text{si } 2 \le x \le 5 \\ -x^2+5x+b & \text{si } x > 5 \end{cases}$.

a) Calcula los valores de a y b para que f sea continua en x = 2 y en x = 5.
b) Para a = 1, b = 6, calcula las derivadas f'(1) y f'(7).

6. Sea la función $f(x) = \begin{cases} \frac{x-k}{x+1} & \text{si } x > 0 \\ x^2+2x+1 & \text{si } x \le 0 \end{cases}$.

a) Calcula el valor de k para que la función f sea continua en x = 0. Para ese valor de k , ¿es f derivable en x = 0?
b) Para k = 0, calcula $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ y $\lim_{x\to+\infty} f(x)$.

7. Sea la función $\begin{cases} -4x-3 & \text{si} \quad x \le -1 \\ 2x^2-1 & \text{si} \quad -1 < x < 1 \\ \dfrac{k+2}{x} & \text{si} \quad x \ge 1 \end{cases}$.

a) Calcula el valor que debe tomar el parámetro k para que la función sea continua en $\Re$ y estudia su derivabilidad para el valor de k obtenido.

b) Dibuja la gráfica de la función para k = –1.

8. a) Determina los valores de a y b para que sea derivable la función $f(x) = \begin{cases} ax^2+bx-3 & \text{si} \quad x \le 1 \\ 2bx-4 & \text{si} \quad x > 1 \end{cases}$.

b) Representa gráficamente la función f si a =1 y b = 2.

9. Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la siguiente función, en el punto que se indica:

1. $f(x) = \dfrac{3}{x}$; $x = -1$ **2.** $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$; $x = 2$ **3.** $f(x) = \dfrac{3x-2}{x+1}$; $x = 1$ **4.** $f(x) = x \cdot \ln x$; $x = 1$ **5.** $f(x) = \dfrac{2}{x} + \ln x$; $x = 1$

10. ¿En qué punto de la gráfica de la función $f(x) = 2x^2+3x+1$, la recta tangente es paralela a $y = 3x-5$?

11. Determina las coordenadas del punto en el que la recta tangente a la gráfica de la función definida por $f(x) = x^2+8x$ es paralela a la recta $y = 2x$.

12. Sea la función $f(x) = -x^3+3x$.

a) Determina sus puntos de corte con los ejes de coordenadas.

b) Represéntala gráficamente.

c) Obtén las ecuaciones de las dos rectas tangentes a la gráfica de la función que tienen pendiente cero e indica cuáles son los puntos de tangencia.

13. Halla los valores de a y b para que la recta tangente a la gráfica de $f(x) = ax^2-b$ en el punto (1,5) sea la recta $y = 3x+2$.

14. Determina los valores de a y b en la ecuación de la parábola $y = ax^2+bx+2$, sabiendo que tiene el punto (1,-2) en común con la recta $y = -2x$ y que dicha recta es tangente a la parábola en ese punto.

15. Dada la función definida por $f(x) = \dfrac{3x^2}{x^2-4}$,

a) Calcula sus asíntotas.

b) Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en x = 0.

16. Sea la función $f(x) = \begin{cases} x^2+4 & \text{si} \quad x \le 1 \\ ax+b & \text{si} \quad x > 1 \end{cases}$.

a) Calcula a y b, sabiendo que f (2) = 7 y que f es continua en x = 1.

b) Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x = -1.

17. Halla los intervalos de monotonía y los extremos relativos de la función:

1. $f(x) = x^3-3x$ **2.** $f(x) = x^3-3x^2+3x$ **3.** $f(x) = 3x^2e^{-4x}$ **4.** $f(x) = \dfrac{1-2x}{x+2}$ **5.** $f(x) = 3-x-\dfrac{2}{x}$

18. Sea la función $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3-x^2-3x+4$.

a) Representa gráficamente su función derivada determinando los puntos de corte con el eje de abscisas y su vértice.

b) Halla los puntos de la gráfica de f donde la recta tangente es paralela a $y = -3x+3$.

c) Calcula los máximos y mínimos de f.

19. Sea la función definida por $f(x) = 3x^4+4x^3-12x^2+1$.

a) Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x = -1.

b) Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

c) Valores donde se alcanzan los máximos y mínimos relativos.

d) Valor máximo que toma la función en el intervalo [-1,2].

20. Sea la función $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$.

a) Indica el dominio de definición de f, sus puntos de corte con los ejes, sus máximos y mínimos, si existen, y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) Obtén las ecuaciones de las asíntotas horizontales y verticales de f, si las tiene, y representa la gráfica de la función.

21. Para la siguiente función:

a) Estudia su continuidad y derivabilidad.

b) Determina su monotonía y los extremos relativos.

c) Represéntala gráficamente.

1. $f(x) = \begin{cases} x^2+x & \text{si } x < 0 \\ x^2-x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

2. $f(x) = \begin{cases} 9-x^2 & \text{si } x \leq 3 \\ -2x^2+16x-30 & \text{si } x > 3 \end{cases}$

3. $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-3} & \text{si } x \leq 4 \\ x^2-9x+21 & \text{si } x > 4 \end{cases}$

22. Dada la función $f(x) = \begin{cases} 16-x^2 & \text{si } -2 \leq x < 2 \\ x^2 & \text{si } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$,

a) Estudia su continuidad y derivabilidad.

b) Represéntala gráficamente.

c) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica en el punto de abscisa x = 1.

d) Determina los valores de x en los que la función alcanza su máximo y mínimo absolutos.

23. Se considera la siguiente función: $f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{x} & \text{si } x < -1 \\ -x^2+a & \text{si } -1 \leq x < 1 \\ \frac{x+2}{x} & \text{si } 1 \leq x \end{cases}$.

a) Halla los valores de a para los que f es continua y derivable.

b) Para a = 4, halla las asíntotas y extremos relativos.

24. a) Sea la función definida para todo número real x por $f(x) = ax^3+bx$. Determina a y b sabiendo que su gráfica pasa por el punto (1,1) y que en ese punto la pendiente de la recta tangente es - 3 .

b) Si en la función anterior hacemos $a = \frac{1}{3}$ y b = -4, determina sus intervalos de monotonía y sus extremos.

25. Halla el valor de a para que el valor mínimo de $g(x) = 2x^2-8x+a$ sea 3.

26. Determina el valor de a en la función $f(x) = -5ax^2+700x+1440$, sabiendo que tiene un extremo relativo para x = 10.

27. Determina a y b en la ecuación de la parábola $y = ax^2+bx+5$ sabiendo que ésta tiene un máximo en el punto (2,9).

28. Halla los valores de b y c para que la función $f(x) = x^2+bx+c$ tenga un extremo relativo en el punto (-1,-4). ¿Qué tipo de extremo es?

29. De la función $f(x) = x^2+ax+b$ se sabe que tiene un mínimo en $x = 2$ y que su gráfica pasa por el punto (2,2). ¿Cuánto vale la función en $x = -1$?

30. Dada la función $f(x) = x^3+bx+c$, determina los valores de b y c, sabiendo que dicha función alcanza un máximo relativo en el punto (-1,3).

31. Halle los valores de a y b para que la función $f(x) = x^3+ax^2+b$ tenga un extremo relativo en el punto (-2,3).

32. Sea la función $f(x) = \frac{a}{x} + bx^2$. Calcula los valores de los parámetros a y b para que f tenga un extremo relativo en el punto (1,3).

33. Determina el valor de los parámetros a, b y c en la función $f(x) = ax^3+bx+c$, sabiendo que la gráfica de f pasa por el origen de coordenadas y tiene un mínimo relativo en (1,-1).

34. Considera la función real de variable real $f(x) = \frac{2x+m}{x}$, donde m es un parámetro real.

a) Calcula el valor de m para que la tangente a la gráfica de f(x) en el punto de abscisa $x = -3$ sea paralela a la recta $x - 3y + 1 = 0$. Calcula la ecuación de dicha tangente.

Para el valor de $m = 1$:

b) Determina el dominio de la función y los intervalos en los que es creciente o decreciente.

c) Determina las asíntotas.

d) Dibuja un esbozo de la gráfica de la función.

35. Calcula a y b de manera que $f(x) = a\cdot\ln(x)+bx^2+x$ tenga extremos relativos en los puntos de abscisas $x = 1$ y $x = 2$, y di, en cada caso, si se trata de un máximo o de un mínimo.

36. Considera la función $f(x) = \frac{x^3}{30} - 15x^2+2500$.

a) Calcula la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa $x = 0$.

b) ¿En qué punto de la curva es mínima la pendiente de la recta tangente? ¿Cuál es el valor mínimo de la pendiente?

37. De una función f se sabe que la gráfica de su función derivada, f', es la recta de ecuación $y = -2x+4$. Estudia razonadamente la monotonía de la función f, a la vista de la gráfica de la derivada.

38. Estudia el crecimiento y decrecimiento de una función f cuya derivada tiene por gráfica la recta que pasa por los puntos (2,0) y (3,1).

39. Calcula los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión, si existen, de la función:

1. $f(x) = x^3-3x^2+1$ **2.** $f(x) = 1-2x^3$ **3.** $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ **4.** $f(x) = 2x^2+\ln x$

40. Halla la ecuación de la recta tangente a la curva $y = x^3-4x+2$ en su punto de inflexión.

41. Sea la función $f(x) = x^3-3x^2-1$.

a) Determina la monotonía y los extremos relativos de f.

b) Calcula su punto de inflexión.

c) Teniendo en cuenta los apartados anteriores, represéntala gráficamente.

42. Sea la función $f(x) = -x^3+6x^2-9x$.

a) Estudia la monotonía y calcula los extremos relativos de f.

b) Estudia la curvatura y calcula el punto de inflexión de f.
c) Representa gráficamente la función.

43. Sea la función $f(x) = x^3+3x^2$.
a) Obtén la ecuación de la recta tangente a su gráfica en el punto de abscisa $x = -1$.
b) Halla su punto de inflexión.
c) Dibuja la gráfica de la función, estudiando previamente la monotonía y los extremos relativos.

44. Sean las funciones $f(x) = x^2-4x+6$ y $g(x) = 2x-x^2$.
a) Determina, para cada una de ellas, los puntos de corte con los ejes, el vértice y la curvatura. Represéntalas gráficamente.
b) Determina el valor de x para el que se hace mínima la función $h(x) = f(x) - g(x)$.

45. Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = x+\frac{1}{x}$, $x \neq 0$.
a) Halla las coordenadas de sus máximos y mínimos relativos.
b) Determina los intervalos de concavidad y convexidad.

46. Considera la función $f(x) = \frac{2x+2}{3x-3}$. Se pide:
a) Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función.
b) Razona si existen máximos, mínimos y puntos de inflexión. En caso de existir, calcúlalos.
c) Estudia la existencia de asíntotas. En caso de existir, calcúlalas.
d) Con la información obtenida calcula la gráfica de la función.

47. Sea $f(x) = \begin{cases} -x^3+5x^2 & \text{si } 0 \leq x < 3 \\ -x^2+12x-9 & \text{si } 3 \leq x \leq 5 \\ 2x+16 & \text{si } 5 < x \leq 10 \end{cases}$.
a) Estudia la continuidad y derivabilidad de f en $x = 3$ y $x = 5$.
b) Razona si f posee algún punto de inflexión y calcúlalo, en caso afirmativo.

48. Sea la función $f(x) = 2x^3+ax^2-12x+b$.
a) Halla a y b para que la función se anule en $x = 1$ y tenga un punto de inflexión en $x = \frac{-1}{2}$.
b) Para $a = -3$ y $b = 2$, calcula sus máximos y mínimos relativos.

49. Sea la función $f(x) = x^3+ax^2+b$. Calcula a y b sabiendo que su gráfica presenta un punto de inflexión en el punto (2,5).

50. De una función f se sabe que su función derivada es $f'(x) = 3x^2-9x+6$.
a) Estudia la monotonía y la curvatura de f.
b) Sabiendo que la gráfica de f pasa por (0,1), calcula la ecuación de la recta tangente en dicho punto.

51. Las ganancias de una empresa, en millones de pesetas, se ajustan a la función $f(x) = \frac{50x-100}{2x+5}$, donde x representa los años de vida de la empresa, cuando $x \geq 0$.
a) Representa gráficamente la función $y = f(x)$, para $x \in (-\infty,+\infty)$, indicando: dominio, corte con los ejes, asíntotas, crecimiento y decrecimiento.
b) ¿A partir de qué año la empresa deja de tener pérdidas?
c) A medida que transcurre el tiempo, ¿están limitados sus beneficios? En caso afirmativo, ¿cuál es su límite?

52. La producción de x unidades de un artículo en una empresa tiene un coste que se puede expresar mediante la función $C(x) = 1500x + 1000000$, y cada unidad producida se venderá a un precio dado por $P(x) = 4000 - x$.
a) Calcula la función que expresa el beneficio obtenido por la venta de x unidades.

b) ¿Cuántas unidades hay que producir para no tener pérdidas?

c) ¿Cuántas unidades hay que producir para que el beneficio sea máximo? ¿A cuánto asciende dicho beneficio máximo?

53. El índice de inflación de un país fue variando con el paso de los meses de un cierto año según la función $I(t) = 3+\frac{t^2-8t}{40}$, donde $t = 1$ corresponde a enero, $t = 2$ a febrero, ... , $t = 12$ a diciembre.

a) ¿Durante qué meses el índice de inflación fue subiendo y durante cuales bajando?

b) ¿Cuáles fueron los valores máximo y mínimo del índice de inflación de ese año y en qué meses se alcanzaron?

54. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba de modo que la altura “h” (en metros) a la que se encuentra en cada instante "t" (en segundos) viene dada por la expresión: $h(t) = -5t^2+40t$.

a) ¿En qué instante alcanza la altura máxima? ¿Cuál es esa altura?

b) Representa gráficamente la función h(t).

c) ¿En qué momento de su caída se encuentra el objeto a 60 metros de altura?

d) ¿En qué instante llega al suelo?

55. Los beneficios esperados de una inmobiliaria en los próximos 5 años vienen dados por la función $B(t) = t^3-9t^2+24t$ (t indica el tiempo, en años, $0 \le t \le 5$).

a) Representa la evolución del beneficio esperado en función del tiempo.

b) En ese periodo, ¿cuándo será máximo el beneficio esperado?

56. La demanda de un bien en función de su precio viene dada por $D(p) = \frac{30p+10}{p}$.

a) Demuestra que al aumentar el precio disminuye la demanda.

b) Suponiendo que el precio aumenta indefinidamente, decide qué ocurrirá con la demanda.

c) Escribe los ingresos de una empresa en función del precio suponiendo que dicha empresa es la única que produce este bien.

d) Calcula el precio para que la empresa del apartado anterior maximice sus beneficios sabiendo que los costes vienen dados por $C(p) = \frac{p^2}{4}$.

57. El consumo de gasolina de cierto coche viene dado por la función $f(x) = \frac{x^2}{400} - \frac{9x}{20} + \frac{113}{4}$, donde x es la velocidad en km/h y f(x) es el consumo en litros cada 100 km.

a) Calcula cuál es el consumo mínimo y a qué velocidad se obtiene.

b) Estudia (representando la correspondiente gráfica) el consumo de gasolina en función de la velocidad.

58. Existen unos fondos de inversión cuya rentabilidad, en función de la cantidad invertida en euros, viene dada por: $R(x) = \begin{cases} -0'0001x^2+0'5x & \text{si } 0 < x < 4000 \\ 400 & \text{si } x \ge 4000 \end{cases}$.

a) ¿Qué rentabilidad se obtiene al invertir 3000 euros?

b) ¿Qué cantidad x, conviene invertir para obtener la máxima rentabilidad?

c) ¿Cuál es esa máxima rentabilidad?

59. Durante 31 días consecutivos las acciones de un cierta empresa han tenido unas cotizaciones que vienen dadas por la función $C = 0'1x^2-3x+100$, donde x representa el número de días transcurridos.

a) Encuentra las cotizaciones máxima y mínima de la compañía y los días en que se han conseguido.

b) Halla los días en que las acciones estuvieron en alza y en los que estuvieron a la baja.

60. La trayectoria de una bala, medida en metros, viene dada por la función $f(x) = -\frac{1}{40}x^2+2x$, donde x expresa el tiempo en segundos.

a) ¿Cuántos metros recorre la bala transcurridos 39 segundos?

b) ¿Cuántos segundos han de transcurrir para que la bala empiece a descender?

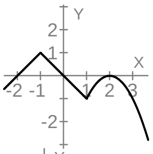
c) ¿A qué altura máxima llega antes de comenzar a descender?
d) ¿En qué momentos alcanza una altura de 30 m.?

61. El técnico de un Hipermercado observa que si el precio al que venden la botella de agua es x céntimos de euro, sus beneficios vendrán dados por la expresión $B = -x^2+100x-2300$, en euros al día.
a) ¿Qué beneficio obtienen si venden la botella a 40 céntimos?
b) ¿Qué precio deben poner a la botella para obtener un beneficio máximo?
c) ¿Cuál será ese beneficio máximo?

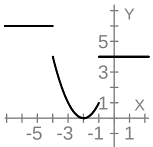
62. El precio, en euros, que la acción de una empresa alcanza en el transcurso de una sesión de Bolsa, viene dado por la función $p(t) = 4t^3-42t^2+120t+20$, donde t es el tiempo en horas a contar desde el inicio de la sesión. Supongamos que la sesión comienza a las 10 de la mañana y finaliza 7 horas después.
a) ¿Entre qué horas el precio de la acción sube?
b) ¿Entre qué horas el precio de la acción baja?
c) ¿A qué hora el precio de la acción alcanza un máximo relativo? ¿Cuál es ese valor?
d) ¿A qué hora el precio de la acción alcanza un mínimo relativo? ¿Cuál es ese valor?
e) ¿A qué hora el precio de la acción alcanza su mayor valor? ¿Cuál es ese valor?

Soluciones

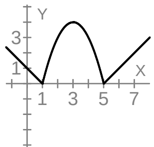
1.1. $6x^2-6x$ **1.2.** $2x^2-x$ **1.3.** $\frac{2x^2+xe^x-1}{x}$ **1.4.** $2x(x+1)e^{2x}$ **1.5.** $\frac{(2x+1)e^x}{2\sqrt{x}}$ **1.6.** $2x\ln x+x$ **1.7.** $\frac{-4x}{\left(x^2-1\right)^2}$ **1.8.** $\frac{(x-1)e^x}{x^2}$ **1.9.** $2e^{2x}-\frac{4}{x^3}$ **1.10.** $4x\left(x^2-2\right)$ **1.11.** $3^{x^2+1}\cdot 2x\ln 3$ **1.12.** $4x\left(x^2+1\right)e^{x^2}$ **1.13.** $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ **1.14.** $\frac{1}{2x-1}$ **1.15.** $4x\left(x^2-2\right)^2\left(4x^2-2\right)$ **1.16.** $\frac{2x+1}{2x\sqrt{x}}$ **1.17.** $\frac{2-2x\ln x^2}{xe^{2x}}$ **1.18.** -1 **2.1.** $\frac{-1}{x^2}+15(5x-2)^2$ **2.2.** $2x\ln\left(x^2+2\right)+2x$ **2.3.** $5\cdot 3^{5x}\ln 3+e^x$ **2.4.** $\frac{-12}{(2x-5)^3}-\frac{1}{1-x}$ **2.5.** $\frac{\left(x^3-3x^2+1\right)e^x}{\left(x^3+1\right)^2}$ **2.6.** $3(3x+1)^2\ln\left(x^2+1\right)+\frac{2x(3x+1)^2}{x^2+1}$ **2.7.** $\frac{\left(7x^5-35x^4-4\right)e^x}{\left(7x^5-4\right)^2}$ **2.8.** $\left(7x^3+3x^2+7\right)e^{7x}$ **2.9.** $3^x\ln 3\cdot\ln x+\frac{3^x}{x}$ **2.10.** $2x\left(x^5-6x\right)^6+6\left(x^2+1\right)\left(5x^4-6\right)\left(x^5-6x\right)^5$ **2.11.** $\frac{2(x+1)\left(x^2-2x-4\right)}{\left(x^2-2\right)^2}$ **2.12.** $12x^2-5-\frac{1}{e^x}$ **3.** **3.3.** 0 **4.** **4.1.** a) Cont: $\Re$. Der: $\Re$- {-1,1} b)



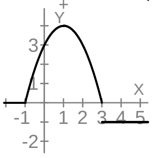
4.2. a) Cont. y derv: $\Re$- {-4,-1} b)



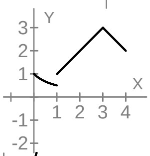
4.3. a) Cont: $\Re$; Deer: $\Re$- {1,5} b)



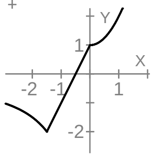
4.4. a) Cont: $\Re$- {3}. Der: $\Re$- {-1,3} b)



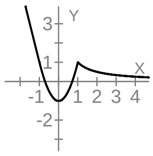
4.5. a) Cont: R- {1}. Der: $\Re$- {1,3} b)



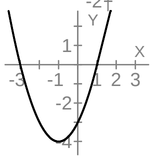
4.6. a) Cont: $\Re$. Der: $\Re$- $\left\{\frac{-3}{2},0\right\}$ b)



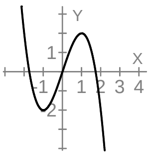
5. a) 2, 7 b) 2, -9 **6.** a) -1, no b) 1, 1 **7.** a) -1, no b)



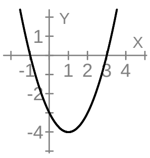
8. a) 1, 2 b)



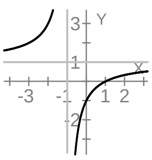
9.1. y = -3x-6 **9.2.** y = -x+3 **9.3.** $y=\frac{5}{4}x-\frac{3}{4}$ **9.4.** y = x-1 **9.5.** y = -x+3 **10.** (0,1) **11.** (-3,-15) **12.** a) $\left(-\sqrt{3},0\right)$, (0,0), $\left(\sqrt{3},0\right)$ b)



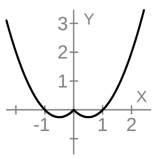
c) y = -1, y = 1, (-1,-2), (1,2) **13.** $\frac{3}{2}$, $\frac{-7}{2}$ **14.** 2, -6 **15.** a) x = 2; x = -2; y = 3 b) y = 0 **16.** a) 2, 3 b) y = -2x+3 **17.1.** Crec: (-∞,-1)∪(1,+∞); max: -1; min: 1 **17.2.** crec: $\Re$ **17.3.** Crec: $\left(0,\frac{1}{2}\right)$; max: $\frac{1}{2}$; min: 0 **17.4.** dec: (-∞,-2)∪(-2,+∞) **17.5.** Crec: $\left(-\sqrt{2},0\right)\cup\left(0,\sqrt{2}\right)$; max: $\sqrt{2}$; min: $\sqrt{2}$ **18.** a)



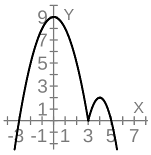
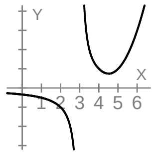
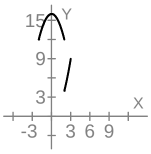
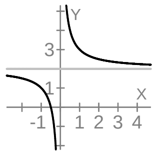
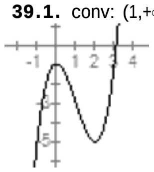
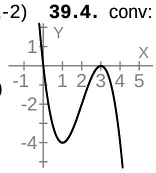
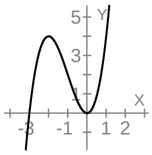
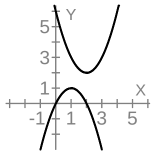
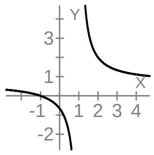
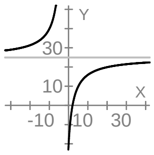
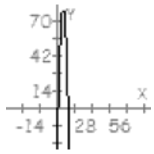
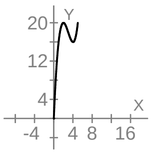
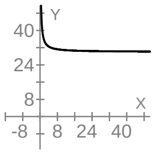
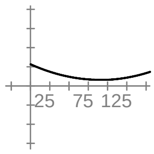
V(1,-4) b) (0,4), $\left(2,\frac{-10}{3}\right)$ c) max: -1; min: 3 **19.** a) y = 24x+12 b) crec: (-2,0)∪(1,+∞) c) max: 0; min: -2, 1 d) 33 **20.** a) $\Re$- {-1}; (0,-1), (1,0); crec: (-∞,-1)∪(1,+∞) b) x = -1, y = 1;



21. **21.1.** a) Con: $\Re$; der: $\Re$- {0} b) crec: $\left(\frac{-1}{2},0\right)\cup\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$; max: 0; min: $\pm\frac{1}{2}$ c)



21.2. a) con: $\Re$,

der: $\Re$- {3} b) crec: (3,4); min: 3, max: 0, 4 c)  **21.3.** a) $(-\infty,3)\cup(3,+\infty)$ b) crec: $\left(\frac{9}{2},+\infty\right)$; min: $\frac{9}{2}$ c)  **22.** a) $[-2,2)\cup(2,3]$ b)  c) y = -2x+17 d) max: 0, min: 2 **23.** a) 4 b) y = 1, max: 0 **24.** a) -2, 3 b) crec: $(-\infty,-2)\cup(2,+\infty)$, max: -2, min: 2 **25.** 11 **26.** 7 **27.** -1, 4 **28.** 2, -3; min **29.** -4, 6; 11 **30.** -3, 1 **31.** 3, -1 **32.** 2, 1 **33.** $\frac{1}{2}$, $\frac{-3}{2}$, 0 **34.** a) -3; y = $\frac{1}{3}$x+4 b) $\Re$- {0}; drec: $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$ c) x = 0, y = 2 d)  **35.** $\frac{-2}{3}$, $\frac{-1}{6}$; min, max **36.** a) y = 2500 b) (150,-222500), -2250 **37.** crec: $(-\infty,2)$ **38.** crec: $(2,+\infty)$ **39.1.** conv: $(1,+\infty)$; p.i: 1 **39.2.** conv: $(-\infty,0)$; p.i: 0 **39.3.** conv: $(-\infty,-2)$ **39.4.** conv: $\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$; p.i: $\frac{1}{2}$ **40.** y = -4x+2 **41.** a) crec: $(-\infty,0)\cup(2,+\infty)$; max: 0, min: 2 b) 1 c)  **42.** a) crec: (1,3); max: 3, min: 1 b) conv: $(-\infty,2)$; 2 c)  **43.** a) y = -3x-1 b) -1 c) crec: $(-\infty,-2)\cup(0,+\infty)$; max: -2; min: 0;  **44.** a) f: (0,6); (2,2); conv: $\Re$; g: (0,0), (2,0); (1,1); conc: $\Re$;  b) $\frac{3}{2}$ **45.** a) max: (1,2); min: (-1,-2); $\Re$- {0} b) conv: $(0,+\infty)$ **46.** a) dec: $(-\infty,1)\cup(1,+\infty)$ b) no c) x = 1; y = $\frac{2}{3}$ d)  **47.** a) con: 3, 5; der: 5 b) $\frac{5}{3}$ **48.** a) 3, 7 b) max: -1, min: 2 **49.** -6, 21 **50.** a) crec: $(-\infty,1)\cup(1,+\infty)$; conv: $\left(\frac{3}{2},+\infty\right)$ b) y = 6x+1 **51.** a)  D: $\Re$- $\left\{-\frac{5}{2}\right\}$; (2,0), (0,-20); x = $\frac{-5}{2}$, y = 25; crec: $\left(-\infty,\frac{-5}{2}\right)$ b) 2 c) si, 25 millones **52.** a) B(x) = $-x^2$+2500x-1000000 b) 500 a 2000 c) 1250, 562500 **53.** a) sube de 4 a 12 b) max: 4'2 en dic; min: 2'6 en abr. **54.** a) 4, 80 b)  c) 6 d) 8 **55.** a)  b) 2 y 5 **56.** a)  b) 30 c) I(p) = 30p+10 d) 60 **57.** a) 8, 90 b)  **58.** a) 600 b) 2500 c) 625 **59.** a) max: 16; min: 1, 31 b) (1,16), (16,31) **60.** a) 39'975 b) 40 c) 40 d) 20, 60 **61.** a) 100 b) 50 c) 200 **62.** a) de 10 a 12 y de 15 a 17 b) de 12 a 15 c) 12; 124 d) 15; 70