

EJERCICIOS

CARACTERÍSTICAS GLOBALES DE LAS FUNCIONES

FUNCIONES ELEMENTALES

1º HCS

1. Calcula el dominio de las siguientes funciones.

a. $f(x) = \sqrt{3x+6}$

e. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-3x-4}}$

i. $f(x) = \frac{x}{x^3-4x}$

b. $f(x) = \frac{x}{x^2-2x-3}$

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

j. $f(x) = \frac{x+3}{x^3-7x-6}$

c. $f(x) = \frac{x^2}{x^2+9}$

g. $f(x) = \log(x-3)$

k. $f(x) = \sqrt[3]{x^2-5x-6}$

d. $f(x) = \ln(x^2-3x-18)$

h. $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x-3}}$

2. Halla el punto de corte de las siguientes funciones con los ejes de coordenadas.

a. $f(x) = \frac{x^2+3x}{x-2}$

b. $f(x) = \frac{x^2-3x-10}{x}$

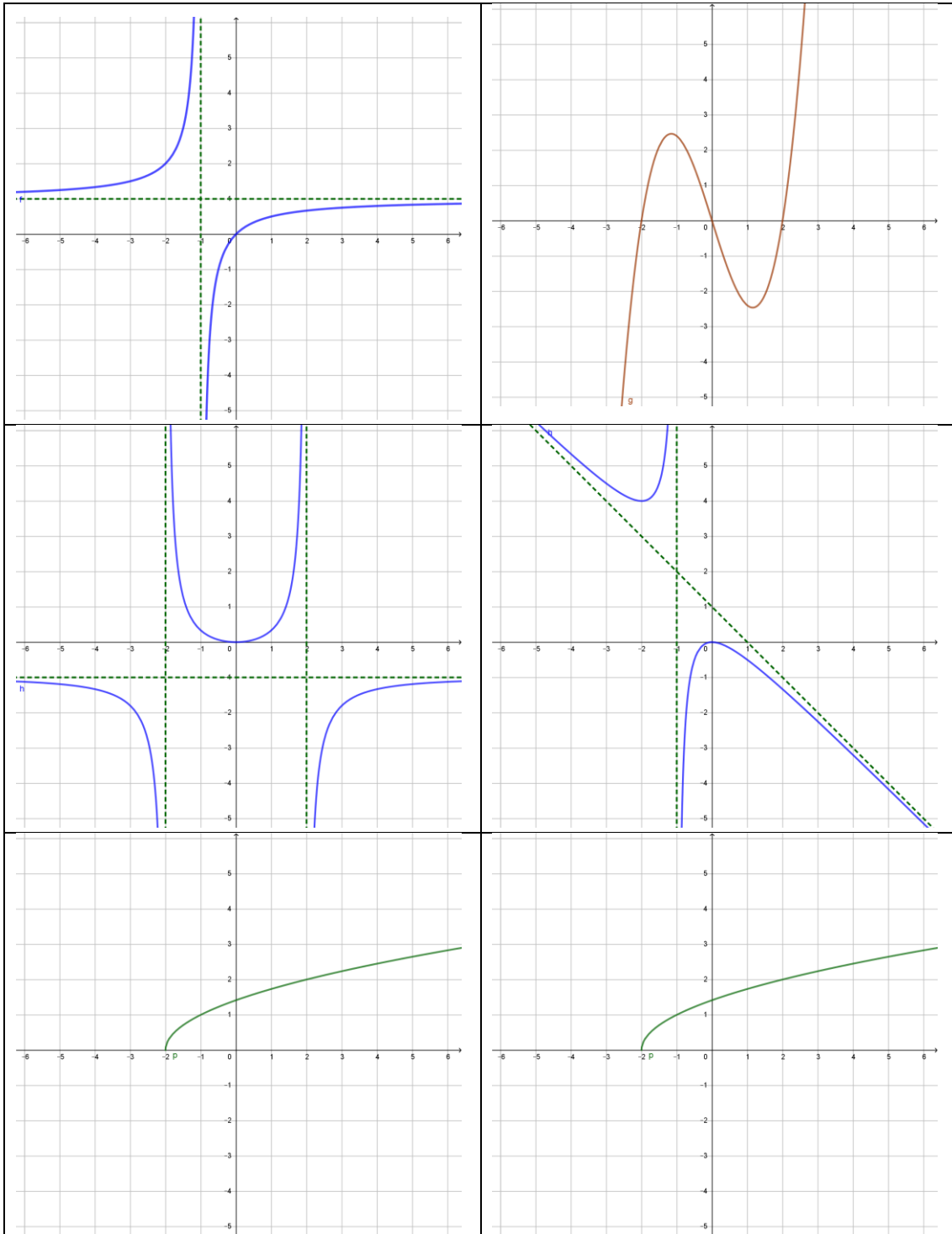
3. ¿Cuál es la imagen del punto $x = -2$ en la función $f(x) = -x^3 - 2x^2 - x + 3$

4. Dada la función $f(x) = \frac{x}{x+3}$, ¿cuál es la antimagen de 2?



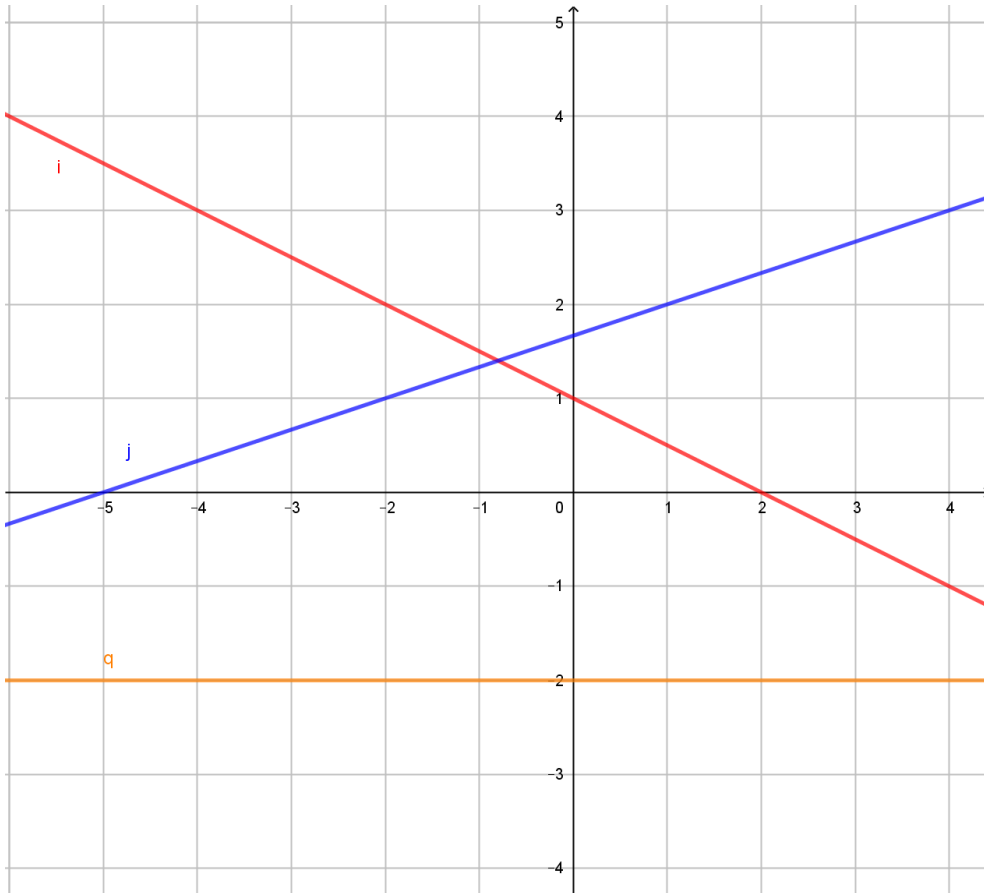
5. Dadas las gráficas de las siguientes funciones, calcula:

- a. Su dominio e imagen.
- b. Cortes con los ejes.
- c. Asíntotas.
- d. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- e. Máximos y mínimos.

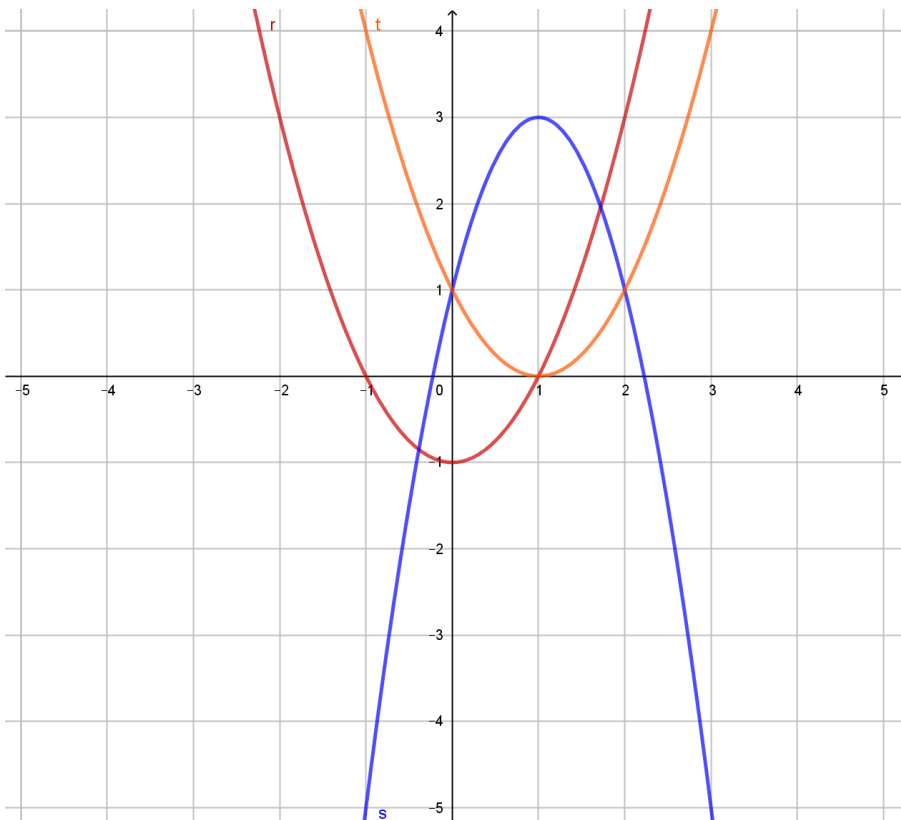




6. Halla la expresión algebraica de las siguientes funciones:



7. Escribe la expresión algebraica de las siguientes funciones:





8. Representa las siguientes funciones cuadráticas:

a. $y = 4x^2 + 8x - 5$

b. $y = x^2 + 3x - 4$

c. $y = 8 - 2x - x^2$

9. La altura sobre el suelo de un proyectil lanzado desde lo alto de una muralla viene dada, en función del tiempo, por $h(t) = -5t^2 + 15t + 20$, donde t se expresa en segundos y h en metros. Dibuja la gráfica de la función y calcula:

- La altura de la muralla.
- La altura máxima alcanzada por el proyectil y tiempo que tarda en alcanzarla.
- El tiempo que tarda en impactar contra el suelo.

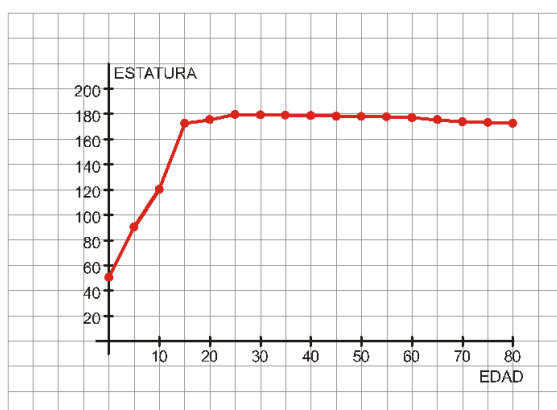
10. El coste diario de fabricación, en euros, de x artículos viene expresado como $C = 40x + 250$ y el ingreso diario de sus ventas, mediante $V = -2x^2 + 100x$. ¿Qué cantidad de artículos se deben fabricar al día para que su venta reporte un beneficio máximo?

11. La base y la altura de un triángulo suman 4 centímetros. ¿Qué longitud deben tener ambas para que el área del triángulo sea máxima?

12. Construye una gráfica que describa la siguiente situación:

“Rosa tardó, esta mañana, 20 minutos en llegar desde su casa al supermercado situado a 2 km de su casa; después de 40 minutos comprando, regresó en taxi a su casa tardando 10 minutos en llegar. Tras permanecer 50 minutos en su casa, cogió el coche para ir a una cafetería situada a 6 km, para lo cual tardó un cuarto de hora. Al cabo de hora y cuarto, volvió a coger el coche y regresó a su casa, tardando en esta ocasión media hora debido al tráfico”.

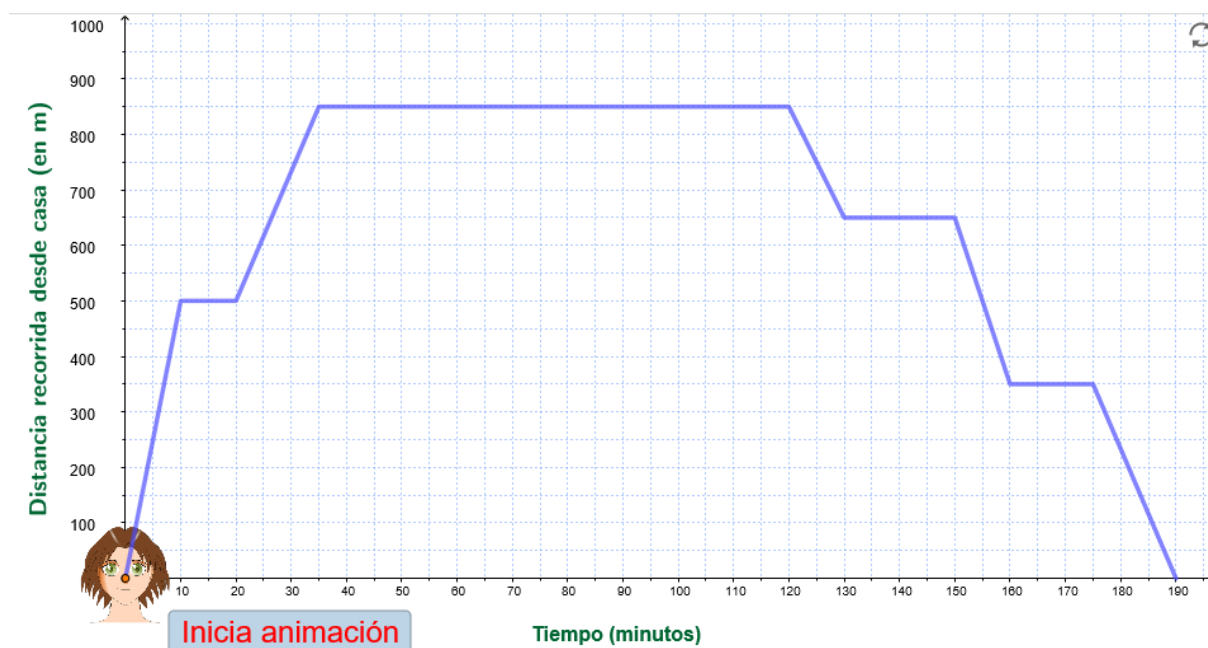
13. La siguiente gráfica muestra el crecimiento de una persona (midiéndola cada cinco años):



- ¿Cuánto mide al nacer?
- ¿A qué edad alcanza su estatura máxima?
- ¿Cuánto crece más rápido?
- ¿Cuál es el dominio de esta función?
- ¿Por qué hemos podido unir los puntos?



14. Adrián va a jugar un partido de fútbol con sus amigos a la pista multiusos. En la siguiente gráfica se muestra la distancia a la que se encuentra Adrián de su casa en cada instante de tiempo. Responde a las siguientes preguntas:



- ¿A qué distancia está la pista multiusos de la casa de Adrián?
- ¿Cuántas veces ha parado Adrián?
- ¿Cuántos minutos han durado las paradas?
- ¿Cuántos minutos ha estado fuera de casa?
- ¿Cuánto tiempo ha tardado en llegar a la pista?
- ¿Cuánto tiempo estuvo en la pista?
- ¿Cuántos minutos tardó en volver a casa?
- ¿Cuántos metros recorrió desde la primera parada hasta la pista?
- ¿Cuántos metros anduvo en total?
- En el tramo que fue más rápido, ¿cuántos metros recorrió?

15. Representa gráficamente la función $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si } x < 2 \\ x^2 - 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

16. Representa gráficamente la función $f(x) = \begin{cases} 3x-2 & \text{si } x < 1 \\ 1/x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

17. Por efecto de un antibiótico el número de bacterias de una colonia se reduce en un 7% cada hora. Si en el momento de administrarse el antibiótico había 40 millones de bacterias, ¿cuántas habrá al cabo de 10 horas?



18. La medida de la presión atmosférica P (en milibares) a una altitud de x kilómetros sobre el nivel del mar está dada por la ecuación $P(x) = 1035 \cdot e^{-0,12x}$

- Si la presión en la cima de una montaña es de 449 milibares, ¿cuál es la altura de la montaña?
- ¿Cuál será la presión en la cima del Everest cuya altitud es de 8 848 metros?

19. El número de alumnos afectados por una epidemia de gripe se obtiene a partir de la función

$$f(x) = \frac{30x}{x+2}$$
 siendo x el número de días transcurridos desde el comienzo de la epidemia.

- ¿Cuántos afectados hubo el primer día?
- ¿En qué momento el número de afectados fue 15?
- Representa la función y comprueba los resultados que has obtenido en los apartados anteriores.

20. En una clase de Matemáticas se realiza un experimento que consiste en dar una lista con 50 palabras a cada alumno y un día para memorizarlas.

Durante quince días consecutivos, cada alumno escribe todas las palabras de la lista que es capaz de recordar.

Se calculó la media aritmética de los desaciertos y se determinó que una buena aproximación de esta media venía dada por la función:

$$F(d) = \frac{5d + 30}{d}$$

donde d representa el número de días.

- Dibuja la gráfica de la función $F(d)$.
- Olvidan los alumnos rápidamente durante los primeros días.
- A partir de 30 días, ¿la media de memorización se acerca cada vez más a cinco?

21. Para realizar un viaje se alquila un autobús de 60 plazas. La empresa cobra 1800 € por el alquiler.

- Estudia cuánto debe pagar cada persona en función del número de viajeros.
- Representa gráficamente los resultados.

22. Un matemático que trabaja para una empresa de calidad determina que los gastos de producción de palillos vienen dados por la siguiente función:

$$G(x) = 2000 + \frac{1}{200000} x^3$$

Sus ingresos se rigen por la fórmula:

$$I(x) = 8000 + 2x - \frac{1}{1000} x^2 + \frac{1}{200000} x^3$$

- Encuentra la función que da los beneficios.
- Dibuja la gráfica de dicha función.
- ¿Para qué valores de producción de palillos no hay beneficios?
- ¿Cuál es el número de palillos que hay que fabricar para obtener el beneficio máximo?



23. La evolución de una población viene determinada por la función $P(t) = 100 \cdot 2^t$ y la de los alimentos que necesitan sigue la función $A(t) = 1000t + 1000$.
- ¿Cuánta población había al principio? ¿Y alimentos?
 - ¿Y después de dos años?
 - ¿A partir de qué año la población tendrá menos alimentos que los que necesitamos?
 - Dibuja las gráficas de las dos funciones.
24. Una persona duda entre comprarse un coche de gasolina o de gasóleo. El primero, consume a los 100 kilómetros, 12 litros de gasolina a 1,160 euros por litro. El segundo consume, cada 100 km, 7 litros de gasóleo a 1,024 euros el litro y cuesta 2000 euros más caro que el otro modelo. Haz un estudio del gasto total según los kilómetros recorridos y averigua a partir de qué kilometraje resulta más rentable uno que el otro.
25. Las tarifas de una empresa de transporte son:
- 40 euros por tonelada de carga si esta es menor o igual a 20 T.
 - Si la carga es mayor que 20 T se restará, de los 40 euros, tantos euros como toneladas sobrepasen las 20.

Dibuja la función ingresos de la empresa según la carga que transporte (carga máxima: 30 T)