

## NOMBRES REALS

1. Calcula i dóna el resultat en forma de fracció irreductible:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{\left(2 - \frac{1}{3}\right)^{-2}}{\frac{1}{5} - 2} & \text{b) } \left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(2 - \frac{2}{4}\right)^{-1} = & \text{c) } \left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-1} - (2)^{-2} \cdot \frac{1}{3} = \\ \text{d) } \frac{3^{-1} - \left(\frac{2}{3}\right)^2}{\left(1 - \frac{2}{3}\right)^{-2}} = & \text{e) } \frac{\left(2 - \frac{5}{2}\right)^{-2}}{(-2)^{-2}} = & \text{f) } \left(-\frac{3}{2}\right)^2 : \left(-\frac{3}{2}\right)^4 = \end{array}$$

2. Donats els conjunts  $A = \{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 7\}$  i  $B = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$

- Escriu els conjunts  $A$  i  $B$  en forma d'interval.
- Representa sobre la recta real els conjunts  $A$  i  $B$  i escriu en forma d'interval el conjunt  $A \cap B$  i  $A \cup B$

3. Calcula i simplifica :

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 3\sqrt{8} + \frac{\sqrt{12}}{2} + \sqrt{2} - 5\sqrt[4]{9} = & \text{b) } \frac{4\sqrt{25} - \sqrt{72} - 8 + 9\sqrt{32}}{18} = \\ \text{c) } (3\sqrt{3} - 2)^2 = & \text{d) } (1 - 5\sqrt{6}) \cdot (2\sqrt{8} - \sqrt{3}) = \\ \text{e) } (\sqrt{6} - 2\sqrt{2})^2 = & \text{f) } 8 - 5\sqrt{3} \cdot (2\sqrt{3} - 1) = \end{array}$$

4. Racionalitza i simplifica:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{4 - \sqrt{8}}{5\sqrt{2}} & \text{b) } \frac{9 - \sqrt{3}}{2\sqrt{3}} & \text{c) } \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{5}}{3\sqrt{2} + \sqrt{5}} & \text{d) } \frac{2\sqrt{6} - 1}{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} \end{array}$$

5. Troba, a partir de la definició els logaritmes següents:

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } \log_3 243 & \text{b) } \log_2 64 & \text{c) } \log 1.000 & \text{d) } \log 0,001 & \text{e) } \log_5 \frac{1}{25} \\ \text{f) } \ln e^2 & \text{g) } \ln \frac{1}{e^3} & \text{h) } \log_3 1 & \text{i) } \log -1.000 & \text{j) } \log_5 1 \end{array}$$

6. Calcula el valor d' $x$  (a partir de la definició del logaritme):

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \log_x 81 = 4 & \text{b) } \log_x 100 = -2 & \text{c) } \log_x \frac{1}{8} = 3 & \text{d) } \log_9 x = \frac{2}{3} \end{array}$$

7. Calcula: a)  $\log_a \sqrt{a^3} =$  b)  $\ln e^5 =$  c)  $\log_3 10 =$  d)  $\log_a 1 =$

8. Calcula el valor d' $x$ :

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \log_3 (x - 1) = 2 & \text{b) } \log_x 8 = 3 & \text{c) } \log_2 16 = x \\ \text{d) } 3^x = 100 & \text{e) } 5^{x^2 - 1} = 1 & \text{f) } 3^{5x} - 9 = 1 \end{array}$$

## POLINOMIS I FRACCIONS ALGEBRAIQUES

9. Factoritza els següents polinomis i escriu les seves arrels:

a)  $4x^4 - x^2$

b)  $x^4 - 2x^2 + 1$

c)  $x^4 + x$

d)  $2x^2 - x - 3 =$

e)  $2t^3 - 18t$

f)  $2t^3 - 7t^2 + 4t + 4$

g)  $t^3 - \frac{1}{25}t$

h)  $5x^5 + 13x^4 + 4x^3 - 4x^2$

i)  $t^4 - t^3 - 3t^2 + t + 2$

10. Simplifica les següents fraccions algebraiques:

a)  $\frac{x+1}{x^2-1}$

b)  $\frac{x^3 - x^2 + 3x - 3}{x^2 - 1}$

c)  $\frac{3x^2 - 6x - 9}{2x - 6}$

d)  $\frac{9x^2 - 1}{3x^2 - 4x + 1}$

11. Opera i simplifica:

a)  $\frac{7}{x} + \frac{x+3}{x^2} =$

b)  $\frac{x+1}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} =$

c)  $\left(\frac{1}{1-x} - 1\right) : \frac{x^2 + x^3}{1-x^2} =$

d)  $\frac{5x^2 - 20}{x^3 - 3x + 2} : \frac{10x}{x^2 - 2x + 1} =$

e)  $\frac{x}{3x-6} - \frac{x+1}{x-2} =$

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

## EQUACIONS, INEQUACIONS I SISTEMES

12. Resol les següents equacions:

a)  $(2x-1) \cdot (3-2x) = (1-2x)^2$

b)  $t^3 + t^2 - 5t - 5 = 0$

c)  $4x(x-3)^2(2x-5) = 0$

d)  $(2-3x)^2 = 16$

e)  $8x^3 + 27 = 0$

f)  $y^4 - 81 = 0$

g)  $y^4 + 81 = 0$

h)  $x^4 + 8x = 0$

i)  $75 - 3x^2 = 0$

j)  $\frac{3x+1}{5x-1} = \frac{-1}{x-2}$

k)  $x + \sqrt{3x+1} = 9$

l)  $4x^4 + 3x^2 - 1 = 0$

m)  $2\sqrt{2x+3} + 1 = 4x + 3$

n)  $\sqrt{x-1} + 2 = \sqrt{2x+5}$

13. Resol les equacions:

a)  $5 + \log(1-2x) = 6$

b)  $2^{x-1} = 10$

c)  $\log(x-6) + \log(x) = \log 16$

d)  $\log(x+2) - \log(x-4) = \log(x-2)$

14. Classifica els següents sistemes sense resoldre'ls:

a)  $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 15x - 10y = 5 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 10x - 2y = 5 \\ -5x + y = 3 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 4x - 6y = 2 \\ -6x + 9y = -3 \end{cases}$

15. Resol els següents sistemes (pel mètode que vulguis) i classifica'ls :

$$a) \begin{cases} x - \frac{y+2}{3} = 1 \\ 6 = y - 3(x+1) \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ -4x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + y - z = 3 \\ x - 2y + 3z = -3 \\ 3x - y + z = 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{4}{x-y} = 2 \\ 2(x-1) = 3y - (x-4) \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} \frac{x+1}{3} - y = 1 \\ 2(x-5) = 4 + 6y \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} \frac{x-5}{x+y} = 4 \\ 2x - \frac{4y+2}{3} = 0 \end{cases}$$

16. Resol els següents sistemes pel mètode de Gauss:

$$a) \begin{cases} x + y = 4 \\ x - z = -2 \\ x + 2z = 7 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} z - y = 0 \\ x - z = 0 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z = 3 \\ z - y + x = 2 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 3x + 2y - z = 3 \\ x + y - 2z = -5 \\ 2x + y + 3z = 16 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 3x - y + z = 3 \\ -y + z = 1 \\ x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 5x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + 2y + z = 3 \\ x + 2y + 2z = -3 \end{cases}$$

17. Si sumem 2 unitats al denominador d'una fracció, la nova fracció val una unitat. En canvi, si sumem 3 unitats al numerador de la fracció original, la nova fracció val 2 unitats. Determineu la fracció original.

18. Un antiquari compra dues peces d'art diferents per un total de 2000 €. En una subhasta ha aconseguit vendre una de les peces amb un guany del 60% . Per poder vendre la segona peça, ha hagut de rebaixar el preu de compra de la peça un 10%. Amb la venda de les dues peces ha ingressat 2 640€. A quin preu va comprar cada peça?

19. M'he comprat un ordinador i una impressora per 651 €. Inicialment l'ordinador valia el triple que l'impressora, però m'han fet un descompte del 20% en el preu de l'ordinador i un 30% de descompte en el preu de la impressora. Quin era el preu de l'ordinador i de la impressora abans del descompte.

20. Un videoclub està especialitzat en pel·lícules de tres tipus: infantils, de *western* i de terror. Sabem que:

a) El 60% de les pel·lícules infantils més el 50% de les de *western* representen el 30% del total de les pel·lícules.

b) El 20% de les pel·lícules infantils més el 60% de les de *western* més el 60% de les de terror representen la meitat del total de les pel·lícules del videoclub.

c) Hi ha 100 pel·lícules més de *western* que d'infantils.

Troba el nombre de pel·lícules de cada tipus.

21. L'edat, en anys, d'en Joan és el doble que la suma de les edats dels seus dos fills: en Pere i en Lluís. En Pere, però, és 3 anys més gran que en Lluís. Si, d'aquí a 10 anys, l'edat del pare sobrepassa la suma de les edats dels fills d'11 anys. Planteja el sistema d'equacions corresponent i determina l'edat de tots tres.

22. Tres germans que tenen edats diferents saben que la suma de les edats de tots tres és de 37 anys, i la suma de l'edat del més gran més el doble de l'edat del germà mitjà més el triple de l'edat del germà petit és de 69 anys.

- Expressa les edats dels tres germans en funció de l'edat del germà més petit.
- És possible que el germà petit tingui 5 anys? I 12 anys? Raona la teva resposta.
- Calcula l'edat dels tres germans.

23. Resol les següents inequacions:

$$a) \frac{3(x-1)}{4} - \frac{2x+3}{8} \leq x$$

$$b) \frac{5x-1}{3} - x + 2 < 1$$

24. Resol els següents sistemes d'inequacions i dóna el resultat en forma d'interval:

$$a) \begin{cases} x-1 - \frac{4x+1}{3} > 1 \\ 3x+9 \geq x-11 \end{cases} \quad b) \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{x}{3} \geq 0 \\ 2(x-1) > 7-x \end{cases} \quad c) \begin{cases} \frac{x+1}{2} > 3x-2 \\ 5(x-2)+4 > x-6 \\ 8-3x < 12 \end{cases}$$

25. Resol els següents sistemes d'inequacions lineals i dóna el resultat en forma gràfica:

$$a) \begin{cases} x+y > 4 \\ x-y \leq -2 \end{cases} \quad b) \begin{cases} -3x+y < -5 \\ 4x-2y > 0 \end{cases} \quad c) \begin{cases} \frac{-2x}{3} + 2y \geq \frac{2}{3} \\ 10x-2y > 1 \end{cases} \quad d) \begin{cases} 2x-y \leq 3 \\ 3x+y > -2 \\ y \leq 3 \end{cases}$$

### FUNCIONS I FUNCIONS ELEMENTALS

26. Calcula el domini de les funcions:

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

$$b) f(x) = \frac{x-2}{18-2x^2}$$

$$c) f(x) = \sqrt{2-(3x+5)}$$

$$d) f(x) = \frac{5x-2}{x^2+9}$$

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

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

27. Donades les funcions  $f(x)$  i  $g(x)$ , calcula l'expressió analítica de les funcions  $(g \circ f)(x)$  i  $(f \circ g)(x)$ .

$$a) f(x) = 2x-1 \quad i \quad g(x) = x^2+3$$

$$b) f(x) = \frac{2x}{x-1} \quad i \quad g(x) = \frac{x-2}{x}$$

28. Donada la funció:  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 3x & \text{si } x \leq 1 \\ |2x - 6| & \text{si } 1 < x \leq 4 \end{cases}$

- Calcula  $f(1)$  i  $f(5)$
- Escriu el domini de la funció.
- Calcula  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  i  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$
- Fes la representació gràfica de la funció fent prèviament tots els càlculs necessaris.
- Escriu el recorregut a partir del gràfic que has fet en l'apartat d.

29. Donada la funció  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{x} & \text{si } x < 1 \\ 2x^2 - 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- Calcula  $f(0)$  i  $f(1)$
- Calcula  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  i  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

30. Donada la funció:  $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{si } x \leq -1 \\ 4x^2 + 4x + 1 & \text{si } -1 < x < 1 \\ -x + 10 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- Escriu el domini de la funció.
- Calcula  $f(-1)$ ,  $f(0)$  i  $f(1)$
- Calcula  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  i  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$
- Fes la representació gràfica de la funció fent prèviament tots els càlculs necessaris.
- Escriu el recorregut a partir del gràfic que has fet en l'apartat d.

31. Fes la representació gràfica d'una funció que compleixi:

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = +\infty, f^{-1}(0) = -1, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4 \quad \text{i} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$$

32. Donada la funció  $f(x) = \frac{x}{2x - 6}$

- Calcula el punt d'intersecció amb l'eix d'ordenades.
- Calcula el punt d'intersecció amb l'eix d'abscisses.
- Troba les asímptotes de la funció.
- Fes la representació gràfica.
- A partir del gràfic de l'apartat anterior, escriu els intervals de creixement i decreixement de la funció.

33. Donada la funció  $f(x) = \frac{-2}{x+4}$

- Calcula el punt d'intersecció amb l'eix d'ordenades.
- Calcula el punt d'intersecció amb l'eix d'abscisses.
- Troba les asímptotes de la funció.
- Fes la representació gràfica.
- A partir del gràfic de l'apartat anterior, escriu els intervals de creixement i decreixement de la funció.

34. Calcula els límits següents:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{(1-x)^2} = & \text{b) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{8}{3}\right)^{-x+1} = & \text{c) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{5}\right)^{x^2-10} = & \text{d) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3}{1+x} = \\ \text{e) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{-x+1} = & \text{f) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{9}{5}\right)^{x^2-10} = & \text{g) } \lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{x+1}{3}\right)^{x^2-2} = & \text{h) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-3x}{x-2} = \\ \text{i) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2-3x}{x-2} = & \text{j) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3}{-3x-2} = & \text{k) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-3}{3x^2-5x} = & \text{l) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4}{x^2+5} = \end{array}$$

#### DERIVADES

35. Resol les següents derivades aplicant la regla de la cadena quan es necessiti

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(x) = 3x^6 & \text{j) } f(x) = (1+4x^3)(1+2x^2) \\ \text{b) } f(x) = 5^x & \text{k) } f(x) = (2x-1)(x^2-6x+3) \\ \text{c) } f(x) = 3 \log x & \text{l) } f(t) = \frac{t^3}{1+t^2} \\ \text{d) } f(x) = x^4 + 3x^2 - 6 & \text{m) } f(s) = \frac{(s+4)^2}{s+3} \\ \text{e) } f(x) = 6x^3 - x^2 & \text{n) } f(x) = \frac{x^3+1}{x^2-x-2} \\ \text{f) } f(x) = \frac{x^3-x^2+1}{5} & \text{o) } f(x) = (2x^2-3)^2 \\ \text{g) } f(x) = \sqrt{3x} + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} & \\ \text{h) } f(x) = \frac{(x+1)^3}{x^{\frac{3}{2}}} & \\ \text{i) } f(x) = \sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + 5 & \end{array}$$

### SOLUCIONS

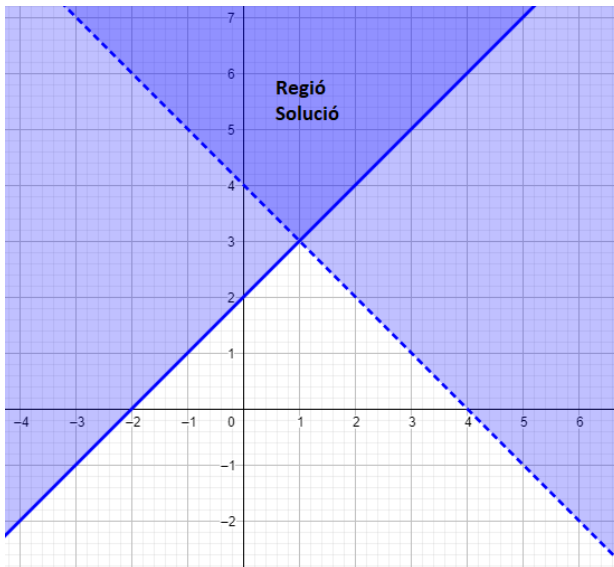
- 1) a)  $-1/5$  b)  $-2/9$  c)  $7/12$  d)  $-1/81$  e)  $16$  f)  $4/9$
- 2) a)  $A = (-1,7)$  i  $B = [0, +\infty)$   
b)  $A \cap B = [0,7)$   $A \cup B = (-1, +\infty)$
- 3) a)  $7\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$  b)  $\frac{5\sqrt{2} + 2}{3}$  c)  $31 - 12\sqrt{3}$   
d)  $19\sqrt{2} - 41\sqrt{3}$  e)  $14 - 8\sqrt{3}$  f)  $-22 + 5\sqrt{3}$
- 4) a)  $\frac{2\sqrt{2} - 2}{5}$  b)  $\frac{3\sqrt{3} - 1}{2}$  c)  $\frac{23 - 6\sqrt{10}}{13}$  d)  $\frac{11\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{15}$
- 5) a)  $5$  b)  $6$  c)  $3$  d)  $-3$  e)  $-2$   
f)  $2$  g)  $-3$  h)  $0$  i)  $\bar{7}$  j)  $0$
- 6) a)  $x = 3$  b)  $x = 1/10$  c)  $x = 1/2$  d)  $x = \sqrt[3]{9^2} = 3\sqrt[3]{3}$
- 7) a)  $3/2$  b)  $5$  c)  $1/\log 3 \approx 2,096$  d)  $0$
- 8) a)  $x = 10$  b)  $x = 2$  c)  $x = 4$   
d)  $x = 2/\log 3 \approx 4,192$  e)  $x = \pm 1$  f)  $x = \frac{1}{5\log 3} \approx 0,419$
- 9) a)  $x^2(2x-1)(2x+1)$  Arrels  $x = 0$   $x = 1/2$  i  $x = -1/2$   
b)  $(x-1)^2(x+1)^2$  Arrels  $x = 1$  i  $x = -1$   
c)  $x(x+1)(x^2-x+1)$  Arrels  $x = 0$  i  $x = -1$   
d)  $(2x-3)(x+1)$  Arrels  $x = 3/2$  i  $x = -1$   
e)  $2t(t+3)(t-3)$  Arrels  $t = 0$   $t = -3$  i  $t = 3$   
f)  $(t-2)^2(2t+1)$  Arrels  $t = 2$  i  $t = -1/2$   
g)  $t(t+1/5)(t-1/5)$  Arrels  $t = 0$   $t = -1/5$  i  $t = 1/5$   
h)  $x^2(x+1)(5x-2)(x+2)$  Arrels  $x = 0$   $x = -1$   $x = 2/5$  i  $x = -2$   
i)  $(t+1)^2(t-1)(t-2)$  Arrels  $t = -1$  i  $t = 1$  i  $t = 2$
- 10) a)  $\frac{1}{x-1}$  b)  $\frac{x^2+3}{x+1}$  c)  $\frac{3x+3}{2} = \frac{3}{2}(x+1)$  d)  $\frac{3x+1}{x-1}$
- 11) a)  $\frac{8x+3}{x^2}$  b)  $\frac{-1}{x-1}$  c)  $1/x$

- d)  $\frac{x-2}{2x}$       e)  $\frac{-2x-3}{3x-6}$       f)  $1/x$
- 12) a)  $x = 1$     $x = 1/2$       b)  $t = -1$     $t = \sqrt{5}$    i    $t = -\sqrt{5}$   
 c)  $x = 0$     $x = 3$     $x = 5/2$       d)  $x = 2$     $x = -2/3$   
 e)  $x = -3/2$       f)  $x = \pm 3$   
 g) No té solució      h)  $x = 0$  i  $x = -2$   
 i)  $x = \pm 5$       j)  $x = 1$     $x = -1$   
 k)  $x = 5$       l)  $x = \pm 1/2$   
 m)  $x = 1/2$       n)  $x = 10$  i  $x = 2$
- 13) a)  $x = -9/2$       b)  $x = 1/\log 2 + 1 \approx 4,322$       c)  $x = 8$       d)  $x = 6$
- 14) a) Sistema compatible determinat (solució única)  
 b) Sistema incompatible (no té solució)  
 c) Sistema compatible indeterminat (infinites solucions)
- 15) a) Sistema incompatible (no té solució)  
 b) Sistema compatible determinat  $x = -1$     $y = -3$   
 c) Sistema compatible determinat  $x = 1$     $y = 2$     $z = 0$   
 d) Sistema compatible indeterminat (té infinites solucions)  
 $x = 2 + y$  i  $y$  un nombre real qualsevol  
 e) Sistema incompatible (no té solució)  
 f) Sistema compatible determinat  $x = -1/3$     $y = -1$
- 16) a)  $x = 1, y = 3, z = 3$       b)  $x = 1, y = 1, z = 1$       c)  $x = 3, y = 2, z = 1$   
 d)  $x = 1, y = 2, z = 4$       e)  $x = \frac{2}{3}, y = -\frac{1}{3}, z = \frac{2}{3}$       f)  $x = \frac{13}{5}, y = \frac{3}{5}, z = -\frac{17}{5}$
- 17) La fracció original és  $7/5$
- 18) El preu de compra era 1200 € una peça i 800 € l'altra
- 19) El preu original de l'ordinador era de 630 € i el de la impressora 210 €
- 20) 500 infantils, 600 westerns, 900 de terror
- 21) Joan: 42 anys, Pere: 12 anys, Lluís: 9 anys
- 22) a) El gran té 5 anys més que el petit ( $x=5+z$ ), el mitjà té 32 anys menys el doble de l'edat del petit ( $y=32-2z$ ), b) No pot ser cap dels dos casos, el primer perquè el germà mitjà seria més gran que el gran i el segon perquè el germà petit seria més gran que el mitjà; c) petit: 10 anys, mitjà: 12 anys, gran: 15 anys
- 23) a)  $[-9/4, +\infty)$       b)  $(-\infty, -1)$
- 24) a)  $[-10, -7)$       b) No té solució      c)  $(0,1)$

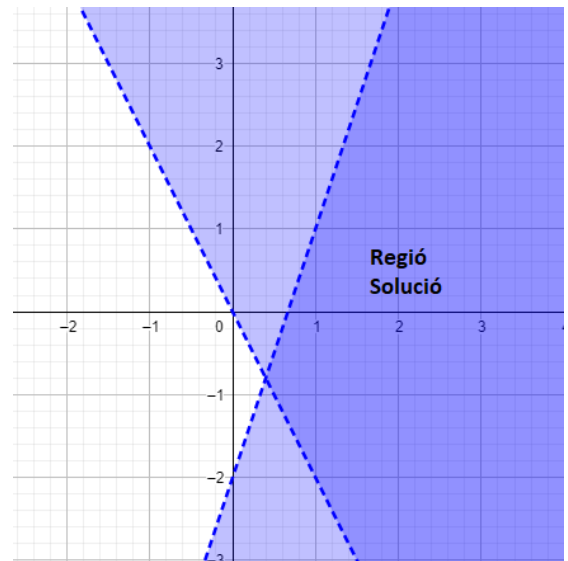


25)

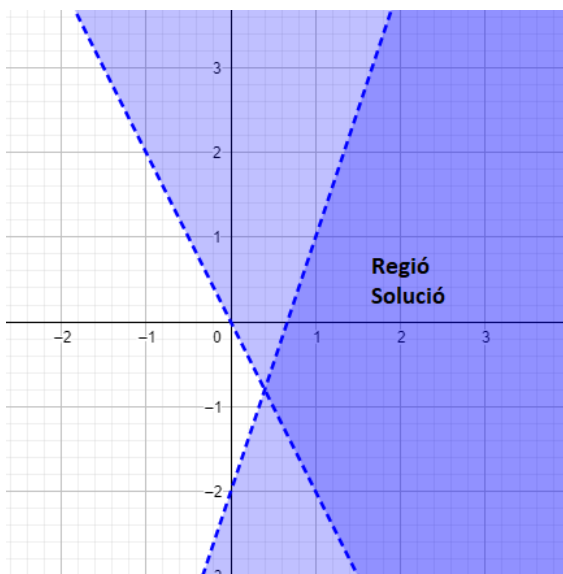
a)



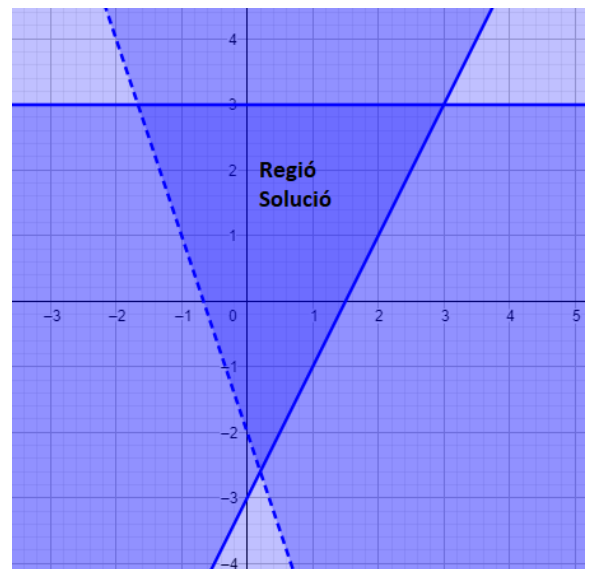
b)



c)



d)



- 26) a)  $\mathbb{R} - \{0, -1\}$       b)  $\mathbb{R} - \{3, -3\}$       c)  $(-\infty, -1]$   
d)  $\mathbb{R}$       e)  $\mathbb{R} - \{2, -1\}$       f)  $\mathbb{R} - \{1\}$

- 27) a)  $(g \circ f)(x) = 4x^2 - 4x + 4$        $(f \circ g)(x) = 2x^2 + 5$   
b)  $(g \circ f)(x) = 1/x$        $(f \circ g)(x) = -x + 2$

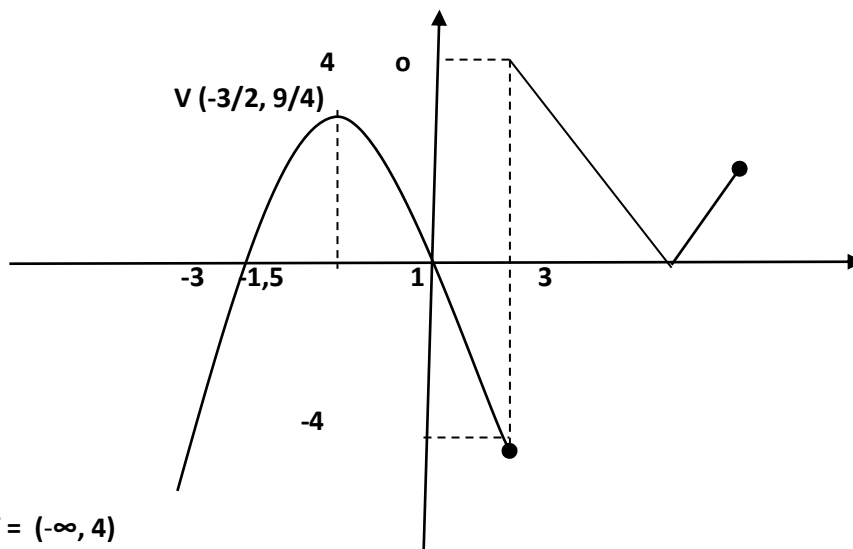
- 28) a)  $f(1) = -4$        $f(5) \nexists$   
b)  $\text{Dom } f = (-\infty, 4]$   
c)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -(-1)^2 - 3 \cdot (-1) = 2$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \nexists$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = |2 - 6| = |-4| = 4$$

d)



e)  $\text{Im } f = (-\infty, 4)$

- 29) a)  $f(0) \nexists$        $f(1) = 2 \cdot 1^2 - 1 = 1$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \nexists$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

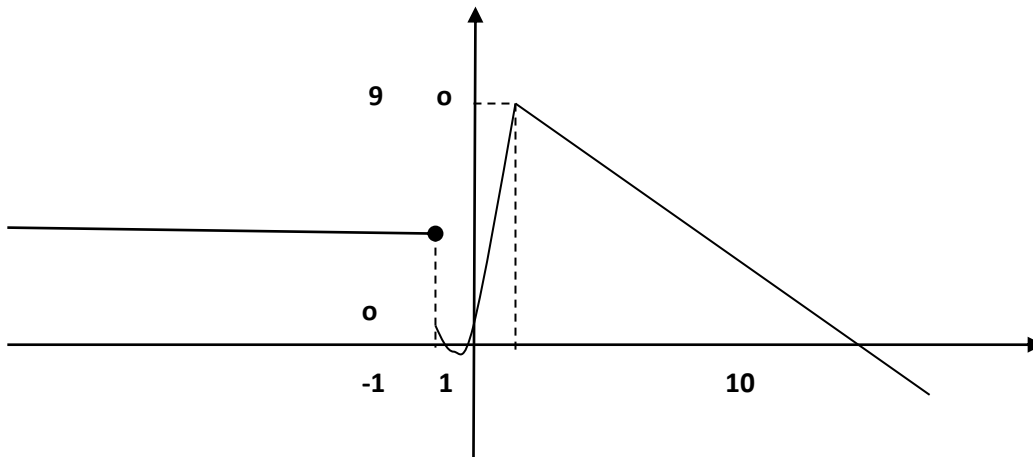
- 30) a)  $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{1\}$

- b)  $f(-1) = 3$        $f(0) = 1$        $f(1) = \nexists$        $/$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) \nexists$$

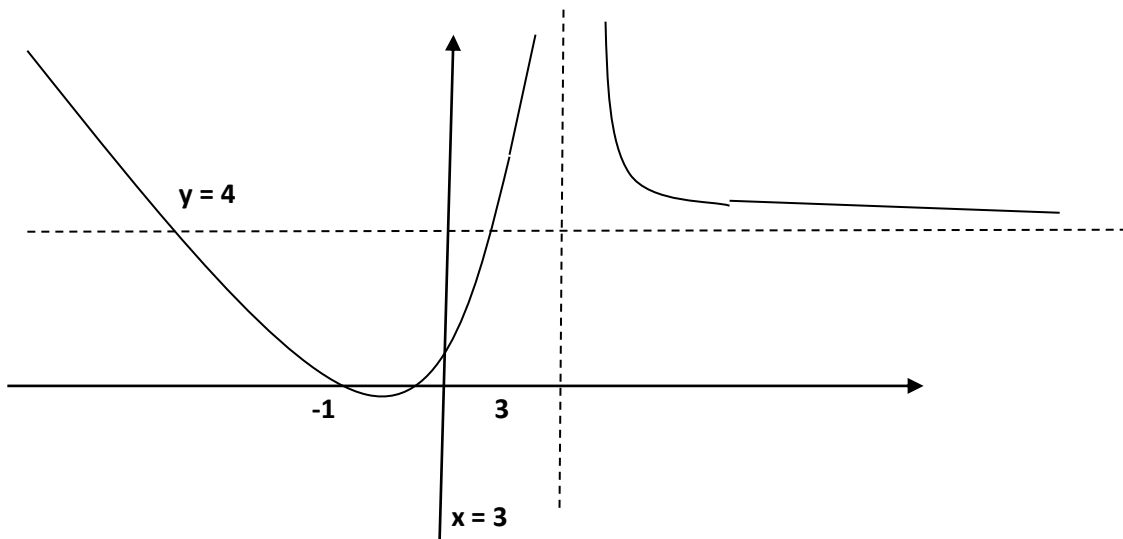
$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 9$$

d)



e)  $\text{Im } f = (-\infty, 9)$

31) La solució no és única, una solució podria ser:



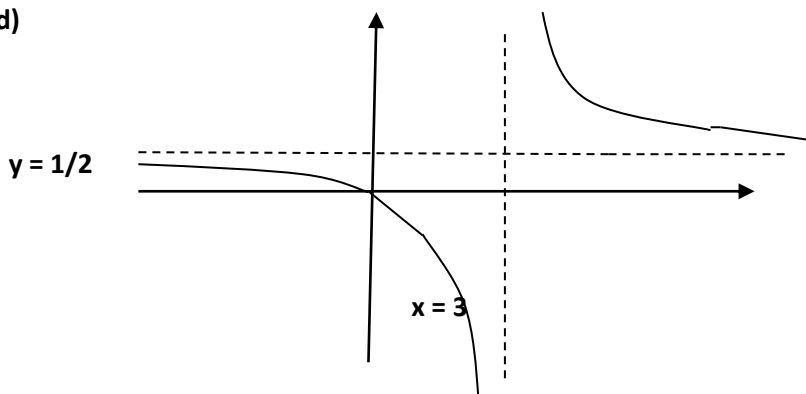
32) a) Intersecció OY: (0,0)

b) Intersecció OX: (0,0)

c) Asíptota vertical: recta  $x = 3$

Asíptota horitzontal: recta  $y = 1/2$

d)



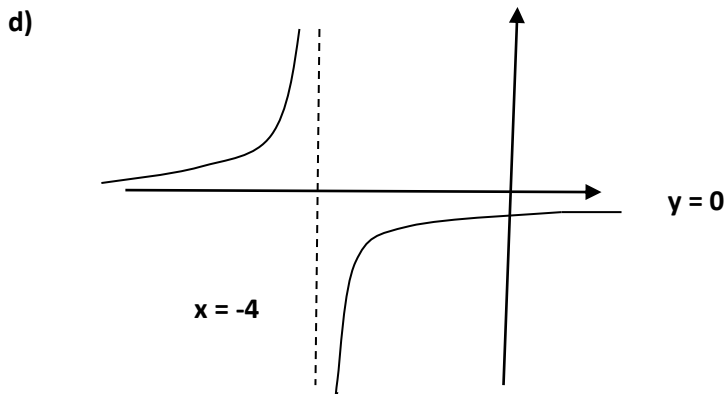
e) En  $(-\infty, 3)$   $f(x)$  és decreixent

En  $(3, +\infty)$   $f(x)$  és decreixent

33) a) Intersecció OX: No talla

b) Intersecció OY:  $(0, -1/2)$

c) Asíntota vertical: recta  $x = -4$       Asíntota horizontal:  $y = 0$



e) En  $(-\infty, -4)$   $f(x)$  és creixent

En  $(-4, +\infty)$   $f(x)$  és creixent

34) a)  $+\infty$

b) 0

c) 0

d) 0

e)  $+\infty$

f)  $+\infty$

g)  $\left(\frac{5}{3}\right)^{14}$

h)  $\nexists$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$$

i) -3

j)  $+\infty$

k) 0

l)  $-\infty$

35)

a)  $f(x) = 3x^6$

$$f'(x) = 18x^5$$

b)  $f(x) = 5^x$

$$f'(x) = 5^x \cdot \ln 5$$

c)  $f(x) = 3 \log x$

$$f'(x) = \frac{3}{x \cdot \ln 10}$$

d)  $f(x) = x^4 + 3x^2 - 6$

$$f'(x) = 4x^3 + 6x$$

e)  $f(x) = 6x^3 - x^2$

$$f'(x) = 18x^2 - 2x$$

f)  $f(x) = \frac{x^3 - x^2 + 1}{5}$

$$f'(x) = \frac{3x^2 - 2x}{5}$$

g)  $f(x) = \sqrt{3x} + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x}$

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} - \frac{1}{x^2}$$

h)  $f(x) = \frac{(x+1)^3}{x^{\frac{3}{2}}}$

$$f'(x) = \frac{3(x+1)^2(x-1)}{2x^{\frac{5}{2}}}$$

i)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + 5$

$$f'(x) = \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}}$$

j)  $f(x) = (1 + 4x^3)(1 + 2x^2)$

$$f'(x) = 4x(1 + 3x + 10x^3)$$

k)  $f(x) = (2x-1)(x^2 - 6x + 3)$

$$f'(x) = 6x^2 - 26x + 12$$

l)  $f(t) = \frac{t^3}{1+t^2}$

$$f'(t) = \frac{t^2(3+t^2)}{(1+t^2)^2}$$

m)  $f(s) = \frac{(s+4)^2}{s+3}$

$$f'(s) = \frac{(s+2)(s+4)}{(s+3)^2}$$

$$\text{n) } f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2}$$

$$\text{o) } f(x) = (2x^2 - 3)^2$$

$$f'(x) = \frac{x^4 - 2x^3 - 6x^2 - 2x + 1}{(x^2 - x - 2)^2}$$

$$f'(x) = 8x(2x^2 - 3)$$