

EXERCICE 1

Trouver, dans chaque cas l'ensemble de définition de la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.

1. $f(x) = \ln(-x)$	2. $f(x) = \ln(2-x)$	3. $f(x) = \ln(x^2 - 4)$
4. $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 3)$	5. $f(x) = \ln(x^2 - 3x - 4)$	6. $f(x) = \ln(1 - x^2)$
7. $f(x) = (x-1)\ln x-3 $	8. $f(x) = x^2 \ln\left(\frac{3x+2}{2x-1}\right)$	9. $f(x) = (2x-1)\ln\left(-\frac{3x+2}{2x-1}\right)$
10. $f(x) = \ln\left \frac{x-2}{x+3}\right $	11. $f(x) = \frac{\ln(2-x)}{x^2+2x-3}$	12. $f(x) = \frac{(2-x)\ln(2-x)}{x^2-1}$
13. $f(x) = x + 1 - \frac{\ln(x+1)}{x+2}$	14. $f(x) = x + 1 + \frac{\ln x+1 }{x+2}$	15. $f(x) = \ln(x-2) + \ln(x+3)$
16. $f(x) = \ln(x-2) - \ln(x+3)$	17. $f(x) = \ln(x-2) - \ln x+3 $	18. $f(x) = \ln x-2 - \ln x+2 $
19. $\begin{cases} f(x) = \frac{\ln(x+2)}{x-3}, & \text{si } x > 2 \\ f(x) = \ln(x^2 - 1), & \text{si } x \leq 2 \end{cases}$	20. $\begin{cases} f(x) = \frac{2x \ln x }{x^2-1}, & \text{si } x \notin \{-1; 1\} \\ f(-1) = -1 \text{ et } f(1) = 1 \end{cases}$	

EXERCICE 2

Résoudre, dans $\mathbb{R}$, les équations et inéquations suivantes :

1. (E ₁) : $\ln(x) = 3$	2. (E ₂) : $\ln(x) = -3$
3. (I ₃) : $\ln(-x) > 3$	4. (I ₄) : $\ln(2-x) > 3$
5. (I ₅) : $(\ln x)^2 - \ln x - 2 \geq 0$	6. (I ₆) : $\ln x + \ln(x-1) \geq \ln 2$
7. (I ₇) : $\ln(x-3) < 0$	8. (I ₈) : $(x-2)\ln(x-3) > 0$
9. (I ₉) : $(x-4)\ln(x-3) > 0$	10. (I ₁₀) : $\ln x-3 < 0$
11. (I ₁₁) : $(x+2)\ln x-3 < 0$	12. (I ₁₂) : $(x-4)\ln(x-3) < 0$
13. (I ₁₃) : $\ln\left(\frac{2x-1}{x+1}\right) \geq 0$	14. (I ₁₄) : $\ln\left \frac{2x-1}{x+1}\right \geq 0$
15. (E ₁₅) : $2\ln(-x) + \ln 2 = \ln(x+6)$	16. (I ₁₆) : $\ln(2x) + \ln(x-1) > \ln(6-x)$
17. (I ₁₇) : $\ln\left(\frac{x+1}{2x-1}\right) \leq \ln(x+1)$	18. (I ₁₈) : $\ln\left(\frac{x}{x-1}\right) \geq \ln\left(\frac{x}{2x+1}\right)$

EXERCICE 3

On considère une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.

Dans chaque cas, Trouver l'ensemble de définition de f puis déterminer le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x (Les zéros de la fonction f seront isolés des intervalles de signes).

1. $f(x) = \ln x + 2$	2. $f(x) = \ln x - 2$	3. $f(x) = \ln(-x) + 2$
4. $f(x) = \ln(x-1) + 2$	5. $f(x) = \ln(1-x) - 1$	6. $f(x) = (\ln x)^2 - 6\ln x + 8$
7. $f(x) = -3(\ln x)^2 + \ln x + 4$	8. $f(x) = (\ln x)^2 + 2$	9. $f(x) = (\ln x)^2 - 2\ln x + 1$
10. $f(x) = (\ln x)^2 - 2\ln x + 2$	11. $f(x) = (\ln x)^2 - 4$	12. $f(x) = \ln x-1 - 2$
13. $f(x) = \ln(2x+3)$	14. $f(x) = \ln 2x+3 $	15. $f(x) = \ln(3-2x)$
16. $f(x) = (x-1)\ln x$	17. $f(x) = (x-1)\ln x $	18. $f(x) = \ln\left(\frac{3x-2}{x-1}\right)$
19. $f(x) = (x+1)\ln(x+2)$	20. $f(x) = (x-3)\ln(x+2)$	21. $f(x) = (x+1)\ln x+2 $
22. $f(x) = (x-3)\ln x+2 $	23. $f(x) = \frac{\ln x}{x-2}$	24. $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{x+2}$
25. $f(x) = \frac{\ln x - 3}{\ln x - 2}$	26. $f(x) = \ln\left \frac{3x-2}{x-1}\right $	27. $f(x) = \frac{\ln x-1 }{x+2}$
28. $f(x) = \frac{\ln(x-3)}{\ln x - 2}$	29. $f(x) = x \ln\left \frac{3x-2}{x-1}\right $	30. $f(x) = \frac{x \ln x-1 }{x+2}$

EXERCICE 4

On considère une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.
Dans chaque cas, calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.

1. $f(x) = \ln x - 2x + 3$	2. $f(x) = \ln x - 2x^2 + x + 3$	3. $f(x) = \ln(-x) + 2x + 3$
4. $f(x) = \ln(-x) - 2x^2 + x$	5. $f(x) = \ln(x+1) - 2x + 3$	6. $f(x) = (\ln x)^2 - 2x + 3$
7. $f(x) = (\ln x)^2 - 2\ln x + 3$	8. $f(x) = \frac{\ln(x)}{x-1}$	9. $f(x) = \frac{\ln(x)}{x-3}$
10. $f(x) = \frac{\ln(x)}{x^2-1}$	11. $f(x) = \frac{\ln(-x)}{x+1}$	12. $f(x) = \frac{2\ln x - 9}{\ln x - 2}$
13. $f(x) = \frac{\ln(x+1)}{x-3}$	14. $f(x) = \frac{2\ln x - 9}{(\ln x)^2 - 4}$	15. $f(x) = \frac{(\ln x)^2 - \ln x}{\ln x - 1}$
16. $f(x) = (x+1)\ln(x+1)$	17. $f(x) = (x+2)\ln\left(\frac{x+1}{x+2}\right)$	18. $f(x) = (x+1)\ln\left(\frac{x-1}{x+2}\right)$

EXERCICE 5

On considère une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.

Dans chaque cas, trouver l'ensemble de définition de la fonction f puis étudier sa parité.

1. $f(x) = \ln\left(\frac{3-x}{3+x}\right)$	2. $f(x) = \ln\left \frac{x+3}{x-3}\right $	3. $f(x) = x\ln x $
---	---	---------------------

EXERCICE 6

On donne une fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.

On note (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé (O, I, J) .

Dans chaque cas, Démontrer que le point A est un centre de symétrie de (C) .

1. $f(x) = \ln\left(\frac{x-3}{x-1}\right)$ et $A(2; 0)$	2. $f(x) = (x-1)\ln x-1 $ $A = 1$
--	-----------------------------------