

Exercice1 Déterminer le domaine de définition de la fonction f dans les cas suivants:

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

$$\blacksquare f(x) = e^{\frac{2x-1}{3x+1}} \blacksquare f(x) = x \ln(1+x^2) \blacksquare f(x) = \ln(-x^3+x^2+6x).$$

Exercice2 1. Résoudre les équations avec la fonction exponentielle dans les cas suivants :

$$\blacksquare 2e^{3x} = 54 \blacksquare e^{2x^2+3} - e^{7x} = 0 \blacksquare e^{x-3} e^{x+3} = e^{-4} \blacksquare -3e^{2x} + 10e^x + 48 = 0 \blacksquare e^x - 6e^{-x} + 1 = 0.$$

2. Résoudre les équations avec la fonction logarithme dans les cas suivants :

$$\blacksquare \ln x^3 = 27 \blacksquare \ln(2x+1) - \ln(-2x-3) = 0 \blacksquare (\ln x)^2 - 3 \ln x + 2 = 0 \blacksquare \ln\left(\frac{x^2-1}{2x-4}\right) = -\ln 4.$$

Exercice3 1. Résoudre les inéquations avec la fonction exponentielle dans les cas suivants :

$$\blacksquare e^{2x-1} \geq \sqrt{e} \blacksquare e^{\frac{2x-1}{3x+1}} > \frac{1}{e^2} \blacksquare 4e^{2x} < 3e^x + 1 \blacksquare \frac{e^{x^2}}{e^{-2x+4}} \leq \frac{1}{e}.$$

2. Résoudre les inéquations avec la fonction logarithme dans les cas suivants :

$$\blacksquare 2 \ln x - 1 < 5 \blacksquare \ln(2x+1) + \ln(2x-1) \geq \ln(2-x) \blacksquare 3(\ln x)^2 - 18 \ln x < 21 \blacksquare \ln \frac{x+2}{x+1} > 1 \blacksquare \ln x - \frac{1}{\ln x} < \frac{3}{2}.$$

Exercice4 Calculer la dérivée f' dans les cas suivants :

$$\blacksquare f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{4} \blacksquare f(x) = \frac{3x^2}{x^2-4} \blacksquare f(x) = (x^3-x)(x^2+x) \blacksquare f(x) = (x^3-2x^2)^7 \blacksquare f(x) = \sqrt{x^2-2x-3}.$$

$$\blacksquare f(x) = \ln(-x^3+x^2+6x) \blacksquare f(x) = (x^3+4x^2)e^{-x^2} \blacksquare f(x) = e^{\sqrt{9-x^2}} \blacksquare f(x) = x \ln x - x \blacksquare f(x) = \frac{1}{x} + \frac{\ln x}{x}.$$

Exercice5 Calculer la deuxième dérivée f'' dans les cas suivants :

$$\blacksquare f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 3 \blacksquare f(x) = e^{-x^2/2} \blacksquare f(x) = \frac{x}{x^2+3} \blacksquare f(x) = (x^2+2x-1)^5 \blacksquare f(x) = \ln(1+x^2).$$

Exercice6 Trouver les extremums relatifs de la fonction f en utilisant le test de la 1^{ère} dérivée f' :

$$\blacksquare f(x) = \frac{-3x^4 + 4x^3 + 36x^2 + 1}{12} \blacksquare f(x) = \frac{x^2-4}{2x-5} \blacksquare f(x) = xe^{-\frac{x^2}{2}} \blacksquare f(x) = (1-7x)^4.$$

Exercice7 Trouver les extremums relatifs de la fonction f en utilisant le test de la 2^{ème} dérivée f'' :

$$\blacksquare f(x) = x^3 - 9x^2 - 21x \blacksquare f(x) = \frac{5x-3}{x-1} \blacksquare f(x) = x^2 e^{-x} \blacksquare f(x) = (x^2-5x)^5 \blacksquare f(x) = -3x + 1 + \frac{2}{5x}.$$

Exercice8 Trouver les extremums globaux de la fonction f sur l'intervalle $[1, 4]$ telle que :

$$\blacksquare f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 9x + 3}{3} \blacksquare f(x) = \ln(x^2 - 3x + 5) \blacksquare f(x) = 2(1-x)e^{\frac{x}{2}}.$$

Exercice9 Calculer les intégrales définies suivantes :

$$\blacksquare \int_0^2 (5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2) dx \blacksquare \int_0^1 xe^{-\frac{x^2}{2}} dx \blacksquare \int_0^2 \frac{x^3 + x + 1}{x^4 + 2x^2 + 4x + 1} dx \blacksquare \int_1^3 (x^2 - 2x)e^x dx \blacksquare \int_0^3 x\sqrt{3-x} dx.$$

$$\blacksquare \int_{1/e}^e \ln x dx \blacksquare \int_1^e \frac{1+x^2}{1+x} dx \blacksquare \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{4x+1}} dx \blacksquare \int_{\sqrt{e}}^e \frac{1+\ln x}{x \ln x} dx \blacksquare \int_0^2 (1-|x-1|)^3 dx.$$