

Feuilles d'exercices de révision spécial calculs

PTSI B Lycée Eiffel

21 octobre 2021

Calcul algébrique.

Développer ou factoriser (ou même les deux!) les expressions suivantes :

1. $x^2 - 1 + (x + 1)(x - 2)$
2. $(3x - 1)(2x + 3)(2 - x) - (2 + x)(2x - 4)(3 - 2x)$
3. $3^{x+1} - 5 \times 3^{x-1} + 2 \times 3^x$
4. $((2x - 3) - 3(x + 2))(2 - x - 2(2x + 1)) - ((2 - x)(2x + 2) - 3 + 2x(1 + x))$
5. $(2x - 5)^2 - (x^2 - 6x + 9)$
6. $x^4 - x^3 - 10x^2 + 4x + 24$
7. $\sin(5x) + \sin(3x) + \sin(x)$
8. $\frac{e^{2x} + 4e^x + 1 - 6e^{-x}}{e^x}$

Résolution d'équations et d'inéquations.

Résolution dans $\mathbb{R}$ pour les inéquations, dans $\mathbb{C}$ (si ça a un sens) pour les équations :

1. $\sin(3x) = -\frac{1}{2}$
2. $x^4 - x^2 - 2 = 0$
3. $\ln(x) + \frac{1}{\ln(x)} \leq 2$
4. $\frac{x-1}{x+1} < \frac{2x+1}{2x}$
5. $|x+1| - |x-2| = |2x+3| - |2x-1|$
6. $\arctan(x) + \arctan(\sqrt{3}x) = \frac{5\pi}{12}$
7. $e^x + 3e^{-x} = 4$
8. $|2x+1| - |x-1| \geq 1$
9. $2x^3 - 7x^2 - 17x + 10 = 0$
10. $|x^2 + 2x + 5| = |2x^2 - x + 1|$

Calculs de dérivées.

Exercice de pur calcul, aucune étude de signe n'est ensuite attendue (on ne se préoccupera même pas du domaine de définition et de dérivabilité de chaque fonction).

- $f_1(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

- $f_2(x) = \ln(3x)$

- $f_3(x) = \frac{\sin(x)}{x^2 + 1}$

- $f_4(x) = e^{-x} \cos(3x)$

- $f_5(x) = \sin^4(x)$

- $f_6(x) = \sqrt{x^4 + x^2 + 1}$

- $f_7(x) = \frac{x^2 + 1}{(x + 1)^3}$

- $f_8(x) = x^n \ln(x)$

- $f_9(x) = \arctan\left(\frac{1}{1 + x^2}\right)$

- $f_{10}(x) = \frac{\cos(x) - 1}{\cos(x) + 1}$

- $f_{11}(x) = x^{1-x^2}$

- $f_{12}(x) = 2x^2 \sqrt{1 - x^2}$

- $f_{13}(x) = \sin(x) \tan(x) + 2 \cos(x) - 2$

- $f_{14}(x) = \operatorname{sh}(x) \cos(x) - \operatorname{ch}(x) \sin(x)$

- $f_{15}(x) = x \sin(x) \ln(x)$

- $f_{16}(x) = \arctan\left(\sqrt{\frac{1-x}{x}}\right)$

- $f_{17}(x) = \ln(\operatorname{sh}(x)) - \ln(\operatorname{ch}(x))$

- $f_{18}(x) = \frac{e^{\frac{1}{x}} + x^2}{(x^2 + x + 1)^3}$