

1 Test de positionnement

Dérivez (on ne demande pas les ensembles de dérivabilité) :	Note
1) $f_1(x) = x^3 + 2 \sin(x)$	
2) $f_2(x) = e^x \sqrt{x}$	
3) $f_3(x) = \frac{1}{x^4}$	
4) $f_4(x) = \frac{1-x}{2x-3}$	
5) $f_5(x) = (3x+1)^5 + e^{1-x}$	
6) $f_6(x) = \frac{1}{\ln(x)}$	
7) $f_7(x) = \ln(x^2 + 1)$	
8) $f_8(x) = \sqrt{\frac{1}{2x+1}}$	
Total	

2 Exercices accompagnés

Exercice 1

Dérivez :

- | | | |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. $f_1 : x \mapsto 4e^x - 2\ln(x)$ 2. $f_2 : x \mapsto e^{4x} - \ln(2x)$ 3. $f_3 : x \mapsto \frac{\cos(x) + 1}{4}$ 4. $f_4 : x \mapsto x^3 + \frac{1}{x^3}$ 5. $f_5 : x \mapsto x^3 \sin(x)$ 6. $f_6 : x \mapsto \ln(x^2 + x + 1)$ 7. $f_7 : x \mapsto \frac{x}{e^x}$ 8. $f_8 : x \mapsto e^{-2x} + \sin(3x)$ 9. $f_9 : x \mapsto e^{-2x} \sin(3x)$ 10. $f_{10} : x \mapsto \frac{2}{x^4}$ 11. $f_{11} : x \mapsto e^{x^2}$ | <ol style="list-style-type: none"> 12. $f_{12} : x \mapsto \frac{x^5}{\ln(x)}$ 13. $f_{13} : x \mapsto \sqrt{x^2 + 1}$ 14. $f_{14} : x \mapsto \frac{1}{x^2 + 3x + 2}$ 15. $f_{15} : x \mapsto x^2 \ln(x)$ 16. $f_{16} : x \mapsto \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ 17. $f_{17} : x \mapsto \frac{1}{x^3 + x}$ 18. $f_{18} : x \mapsto \cos(e^{-x})$ 19. $f_{19} : x \mapsto \sin(\ln(x))$ 20. $f_{20} : x \mapsto \ln(x^2 + 1)$ 21. $f_{21} : x \mapsto \frac{e^{2x}}{x}$ | <ol style="list-style-type: none"> 22. $f_{22} : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 23. $f_{23} : x \mapsto \arctan(x^2)$ 24. $f_{24} : x \mapsto \sin(x^3)$ 25. $f_{25} : x \mapsto \ln\left(\frac{x-3}{1-2x}\right)$ 26. $f_{26} : x \mapsto e^{\sin(x)}$ 27. $f_{27} : x \mapsto \sqrt{1 + \cos^2(x)}$ 28. $f_{28} : x \mapsto \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$ 29. $f_{29} : x \mapsto \tan(\sqrt{x})$ 30. $f_{30} : x \mapsto e^{\sqrt{1+x^2}}$ |
|--|--|--|

3 Exercices en autonomie

Exercice 2

Dérivez :

- | | | |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. $f_1 : x \mapsto 4e^x - 2\ln(x)$ 2. $f_2 : x \mapsto e^{4x} - \ln(2x)$ 3. $f_3 : x \mapsto \frac{\cos(x) + 1}{4}$ 4. $f_4 : x \mapsto \frac{2}{x^4}$ 5. $f_5 : x \mapsto \frac{x^5}{\ln(x)}$ | <ol style="list-style-type: none"> 6. $f_6 : x \mapsto \sqrt{x^2 + 1}$ 7. $f_7 : x \mapsto \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ 8. $f_8 : x \mapsto \frac{1}{x^3 + x}$ 9. $f_9 : x \mapsto \cos(e^{-x})$ 10. $f_{10} : x \mapsto \sin(\ln(x))$ 11. $f_{11} : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ | <ol style="list-style-type: none"> 12. $f_{12} : x \mapsto \arctan(x^2)$ 13. $f_{13} : x \mapsto \ln\left(\frac{x-3}{1-2x}\right)$ 14. $f_{14} : x \mapsto \sqrt{1 + \cos^2(x)}$ 15. $f_{15} : x \mapsto \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$ 16. $f_{16} : x \mapsto \tan(\sqrt{x})$ |
|--|--|--|

Exercice 3

Soit $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$. Pour $k \in \mathbb{N}^*$ note f^k la composée de f avec elle-même k fois. Ainsi :

$$f^2 = f \circ f \quad , \quad f^3 = f \circ f \circ f \quad , \quad f^k = f \circ f \circ \dots \circ f$$

1. Quelle relation y a-t-il entre f^{k+1} et f^k ?
2. Déterminer une formule donnant $(f^2)'$ et $(f^3)'$.
3. Démontrer par récurrence que :

$$\forall k \geq 2, \quad (f^k)' = f' \times \prod_{\ell=1}^{k-1} f' \circ f^\ell.$$