Entraînement au calcul de dérivées.

Consignes pour chaque bloc :

- Pour f_1, f_2, f_3 :
  donner le domaine de définition et le domaine de dérivabilité (pas de justifications demandées), et calculer la dérivée.
- Pour f_4 et f_5 :
  suivre les consignes spécifiques pour justifier soigneusement les dérivabilités,
  et toujours calculer la dérivée.

Remarque : Si f est définie sur $\mathbb{R}$ et que la question est "montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}^*$", on ne vous demande pas de montrer que f est non dérivable en 0.
En effet, la phrase "f est dérivable sur $\mathbb{R}^*$" ne dit rien sur la dérivabilité en 0.

Bloc 1 - *corrigé disponible le mercredi 26 matin*

1°) f_1 définie par $f_1(x) = \dfrac{(\ln x)^4}{x}$

2°) f_2 définie par $f_2(x) = \left(\cos^2 x + \frac{3}{2}\right)\sin(2x)$

3°) f_3 définie par $f_3(x) = \sin\left(\ln\left(1 + \dfrac{2}{x}\right)\right)$

4°) f_4 définie par $f_4(x) = \sqrt{\tan(x)}$:
Justifier que f_4 est définie sur $[0, \frac{\pi}{2}[$, dérivable sur $]0, \frac{\pi}{2}[$ et calculer $f_4'(x)$ pour $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$.

5°) f_5 définie par $f_5(x) = \sqrt{x^2 - 3x - 10}$:
Justifier que f_5 est définie sur $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$, dérivable sur $]-\infty, -2[\cup]5, +\infty[$, non dérivable en -2 et en 5, et calculer $f_5'(x)$ pour x dans $]-\infty, -2[\cup]5, +\infty[$.

Bloc 2 - *corrigé disponible le vendredi 28 matin*

1°) f_1 définie par $f_1(x) = \exp(\mathrm{sh}(x))$

2°) f_2 définie par $f_2(x) = \dfrac{\cos x}{\sin x - x\cos x}$ (sans recherche du domaine de définition)

3°) f_3 définie par $f_3(x) = (x^3 + x - 2)^4$

4°) f_4 définie par $f_4(x) = \dfrac{x}{\sqrt{2-x}}$:
Justifier que f_4 est définie et dérivable sur $]-\infty, 2[$, calculer sa dérivée.

5°) f_5 définie par $f_5(x) = \mathrm{Arcsin}\left(e^{-x^2}\right)$:
Justifier que f_5 est définie sur $\mathbb{R}$, dérivable sur $\mathbb{R}^*$, et calculer $f_5'(x)$ pour x dans $\mathbb{R}^*$.

Bloc 3 - ***corrigé disponible le lundi 31 matin***

1°) f_1 définie par $f_1(x) = (1 + \sin x)^{\cos x}$

2°) f_2 définie par $f_2(x) = \dfrac{x^3 \sin(5x-1)}{\ln x}$

3°) f_3 définie par $f_3(x) = \cos(\sin x) - \sin(\cos x)$

4°) f_4 définie par $f_4(x) = \mathrm{Arccos}\left(\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)$:
Justifier que f_4 est définie sur $\mathbb{R}$, dérivable sur $\mathbb{R}^*$, et calculer $f_4'(x)$ pour x dans $\mathbb{R}^*$.

5°) f_5 définie par $f_5(x) = x\sqrt{\dfrac{x-1}{x+1}}$:
Justifier que f_5 est définie sur $]-\infty, -1[\, \cup\, [1, +\infty[$, dérivable sur $]-\infty, -1[\, \cup\,]1, +\infty[$, non dérivable en 1, et calculer $f_5'(x)$ pour x dans $]-\infty, -1[\, \cup\,]1, +\infty[$.

Bloc 4 - ***corrigé disponible le mercredi 2 matin***

1°) f_1 définie par $f_1(x) = \tan(x^5)$

2°) f_2 définie par $f_2(x) = \mathrm{Arctan}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)$

3°) f_3 définie par $f_3(x) = \left(x + \dfrac{1}{x^2}\right)\sin\dfrac{1}{x}$

4°) f_4 définie par $f_4(x) = x\sqrt{x}$:
Justifier que f_4 est définie et dérivable sur $\mathbb{R}_+$, et calculer $f_4'(x)$ pour x dans $\mathbb{R}_+$.

5°) f_5 définie par $f_5(x) = 10^{\sqrt{x}}$:
Justifier que f_5 est définie sur $\mathbb{R}_+$, dérivable sur $\mathbb{R}_+^*$, et calculer $f_5'(x)$ pour x dans $\mathbb{R}_+^*$.

Bloc 5 - ***corrigé disponible le vendredi 4 matin***

1°) f_1 définie par $f_1(x) = \dfrac{e^{x-\frac{1}{x}}}{x^2-1}$

2°) f_2 définie par $f_2(x) = \ln\left(\cos\dfrac{1}{x}\right)$

3°) f_3 définie par $f_3(x) = x^{(x^x)}$

4°) f_4 définie par $f_4(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2} + \sqrt{(x-1)^3}$:
Justifier que f_4 est définie $[1, +\infty[$, dérivable sur $]1, +\infty[$, et calculer $f_4'(x)$ pour x dans $]1, +\infty[$.

5°) f_5 définie par $f_5(x) = x\sqrt{2 - \sqrt{x}}$:
Justifier que f_5 est définie sur $[0, 4]$, dérivable sur $[0, 4[$, non dérivable en 4, et calculer $f_5'(x)$ pour x dans $[0, 4[$.