

---

## 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 25 matin

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

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

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

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 27 matin

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

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

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

4°)  $f_4$  définie par  $f_4(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x}}$  :

Justifier que  $f_4$  est définie et dérivable sur  $] -\infty, 2[$ , calculer sa dérivée.

5°)  $f_5$  définie par  $f_5(x) = \operatorname{Arcsin}(e^{-x^2})$  :

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 30 matin

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

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

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

4°)  $f_4$  définie par  $f_4(x) = \operatorname{Arccos}\left(\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)$  :

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  $f_5(x) = x\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$  :

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 1 matin

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

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

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

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 3 matin

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

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

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  $[0, 4[$ .