

Remplir vos réponses directement sur le sujet. Merci d'indiquer votre nom. Un barème est donné à titre indicatif. Aucun document ni appareil électronique n'est autorisé.

Nom : Prénom :

1. **(5 points)** Calculer les dérivées par rapport à x des fonctions suivantes

$$f_1(x) = x^3 - \tan(2x), \quad f'_1(x) =$$

$$f_2(x) = e^{-2x^3}, \quad f'_2(x) =$$

$$f_3(x) = \frac{2+x}{2-x}, \quad f'_3(x) =$$

$$f_4(x) = \frac{2+\sin(x)}{2-\sin(x)}, \quad f'_4(x) =$$

$$f_5(x) = \sin(\cos(x)), \quad f'_5(x) =$$

2. **(5 points)** Calculer les valeurs des dérivées suivantes aux points indiqués :

(a) $f_1(x) = 3x^2 - 5x + 10$

$$f'_1(0) = \quad f'_1(-1) =$$

(b) $f_2(x) = \frac{1}{2}(x-1)^6 - (x-2)^4 + 1$

$$f'_2(1) = \quad f'_2(2) =$$

(c) $f_3(x) = \frac{\sin(2x)}{\sqrt{2}}$

$$f'_3(0) = \quad f'_3(\pi/8) =$$

(d) $f_4(x) = 1 - 2\cos(6-3x)$

$$f'_4(2) = \quad f'_4(2 + \pi/3) =$$

(e) $f_5(x) = (2x-7)^8$

$$f'_5(3) = \quad f'_5(4) =$$

3. (a) **(4 points)** Donner les primitives des fonctions usuelles suivantes

$$f_1(x) = x^{52}, \quad F_1(x) =$$

$$f_2(x) = \sin(x), \quad F_2(x) =$$

$$f_3(x) = \sqrt[5]{x}, \quad F_3(x) =$$

$$f_4(x) = \frac{1}{x^2}, \quad F_4(x) =$$

(b) **(1 point)** Si f est une fonction, rappelez l'expression de la dérivée de $t \mapsto \exp(f(t))$ en fonction de \exp , $f(t)$ et $f'(t)$:

$$(\exp(f))'(t) =$$

(c) **(2 points)** En déduire l'expression d'une primitive $G(t)$ de $g(t) = \sin(\omega t) \exp(2 + \cos(\omega t))$ où $\omega > 0$ est une constante.

$$G(t) =$$

4. **(3 points)** Calculer les intégrales suivantes :

$$\int_2^4 \frac{x-2}{5} dx =$$

$$\int_0^{t_0} \alpha \exp\left(\frac{t_0 - t}{T}\right) dt =$$

(où $\alpha \in \mathbb{R}, t_0 > 0$ et $T > 0$ sont des constantes)

$$\int_0^{2\pi} \sin\left(-\frac{y}{2}\right) dy =$$

$$\int_0^2 \frac{2}{3z+1} dz =$$