

---

**Exercices supplémentaires**

---

**Question 1**

Soit  $f(x) = \arctan\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ , et  $g(x) = \arctan(-x^2)$ .

Démontrez que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) = g(x) + C$  et déterminez la valeur de  $C$ .

---

**Question 2**

En utilisant le théorème de Lagrange, montrez que pour tout  $x \in [0, +\infty[$ ,  $\sin^2(x) \leq 2x$

---

**Question 3**

Trouvez une valeur approchée de  $\frac{1}{\sqrt{99}}$  en utilisant la notion de différentielle.

---

**Question 4**

Calculez les intégrales suivantes, en précisant s'il y a lieu les changements de variable.

1.  $I = \int \frac{e^{5x} + \sin(5x)}{\sqrt{e^{5x} - \cos(5x)}} dx$

2.  $I = \int \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 2x} dx$

3.  $I = \int (x - 2)(3 - 4x) dx.$

4.  $I = \int (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) d\theta.$

5.  $I = \int \frac{\tan \gamma}{\sec \gamma} d\gamma.$

6.  $I = \int \cot^2 u du.$

7.  $I = \int \frac{\cot x}{3 \cos x \sin x} dx.$

8.  $I = \int \frac{1}{1 + \sin x} dx.$

9.  $I = \int \frac{e^{\arcsin x}}{\sqrt{1-x^2}} dx.$

10.  $I = \int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx.$