Exercice 1 :

Déterminer le domaine de définition et calculer la dérivée de la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{e^x \ln(x+2)}{\cos(2x)}$$

Exercice 2 :

Soit f définie par f(x) = $\frac{1-\cos(x)}{\ln(1-x^2)}$

i) Déterminer le domaine de définition de f.
ii) Calculer la dérivée de f.
iii) Déterminer $\lim_{x\to 0}$ f(x).

Exercice 3 :

Calculer les limites suivantes :

i) $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(\cos x)}{\sin^2 x}$

ii) $\lim_{x\to 0} \frac{e^{3x}-1}{\sqrt{2}\tan x}$

Exercice 4 :

Calculer les intégrales suivantes :

i) $I = \int_0^1 (2+x)e^{4x}dx$

ii) $J = \int_0^1 (2x^2+x-2)e^{2x}dx$.

Exercice 5 :

Déterminer la différentielle de la fonction f de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par :

$$f(x,y) = \cos\left(x^3+y\right)$$

T.S.V.P.

Exercice 6 :

$$\text{Soit } \vec{V} : \left| \begin{array}{ccc} \mathbb{R}^3 & \to & \mathbb{R}^3 \\ M(x,y,z) & \mapsto & \vec{V}(M) \begin{pmatrix} 2y - \dfrac{z}{x^2} \\ 2x - \cos z \\ \dfrac{1}{x} + y \sin z \end{pmatrix} \end{array} \right. \quad , \quad \text{pour } x \neq 0.$$

i) Montrer que $\vec{V}$ dérive d'un potentiel scalaire f que l'on déterminera.

ii) Calculer $div_M \vec{V}$.

Exercice 7 :

$$\text{Soit } \vec{V} : \left| \begin{array}{ccc} \mathbb{R}^3 & \to & \mathbb{R}^3 \\ M(x,y,z) & \mapsto & \vec{V}(M) \begin{pmatrix} 2y + ze^x \\ 2x - \dfrac{1}{y} + 3\cos z \\ e^x - 3y \sin z \end{pmatrix} \end{array} \right. \quad , \quad \text{pour } y > 0.$$

ii) Montrer que $\vec{V}$ dérive d'un potentiel scalaire f que l'on déterminera.

ii) Calculer $div_M \vec{V}$ et $\overrightarrow{rot}_M \vec{V}$.