
TE 2

Nom:

Prénom:

- Durée : 90 minutes
- Les téléphones et les machines à calculer sont interdits.
- Aucun formulaire n'est autorisé.

Exercice 1 (9 pts). Calculer les dérivées des fonctions suivantes et simplifier les résultats

a) $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sqrt{1 + \sin(x)}}$

b) $g(u) = \ln(\cos(1 - u^2))$

c) $h(t) = \frac{1}{\tan(t)}$

Exercice 2 (7 pts). Soit un nombre réel $a > 1/2$. Déterminer le point $P(x, y)$ du premier quadrant de la parabole d'équation $y = x^2$ qui soit le plus proche du point $A(0, a)$.

Exercice 3 (12 pts). Soit la fonction

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

- (a) Donner le domaine de définition de f .
- (b) Calculer f' , étudier son signe et préciser sur quels intervalles f est croissante ou décroissante.
- (c) Calculer f'' , étudier son signe et préciser sur quels intervalles f est convexe ou concave.
- (d) Donner le(s) abscisse(s) éventuelle(s) de point(s) d'inflexion de f .

Exercice 4 (12 pts). Calculer, si elles existent, les limites suivantes :

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{\sin(\pi x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1}} - \sqrt{x^2 - x}$

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \cos(x) \sin(x)$