

Interrogation de Mathématiques (54 min.)*(Calculatrice non autorisée)***I/ Limites** (6 points)

$$1^{\circ}) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2}{(2x + 1)^2}$$

$$2^{\circ}) \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} \frac{1}{x-1} + \frac{1}{(x-1)^2}$$

$$3^{\circ}) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\sqrt{x} + x^2 \right) \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x^2} \right)$$

$$4^{\circ}) \lim_{x \rightarrow 0} \cos\left(\frac{1}{x}\right) \times \sin(x^2)$$

II/ Asymptotes (9 points)

Démontrer que les droites sont asymptotes à la courbe représentative de la fonction donnée.

$$1^{\circ}) f(x) = 3x + \sqrt{9x^2 - 6x}$$

$D_1 : y = 6x - 1$ en $+\infty$ et $D_2 : y = 1$ en $-\infty$.

$$2^{\circ}) g(x) = \frac{x^3 + \sqrt{x}}{x^2 + x}$$

$\Delta_1 : y = x - 1$ en $+\infty$ et $\Delta_2 : x = 0$.

III/ Dérivabilité (5 points)

Déterminer la dérivabilité en 1 de la fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = x^2 + x + x \times |x - 1|$.