

Question 1

20 (=3+4+3+4+6) points

Calculer les limites suivantes en utilisant la règle de l'Hôpital :

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin 4x - \sin 3x}$

(4) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - \sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 3 - 1}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 4x}$

(5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{x - \tan x}$

(3) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - 3x^2 - 2x}{x^4 - 1}$

Question 2

15 (=7+7+1) points

Compléter le tableau de variation des fonctions suivantes, puis esquisser de façon aussi précise que possible leur graphe :

(1) Fonction f :

x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$
$f'(x)$	-	$-\infty$	//	$+\infty$ + 0	// -1 -
$f''(x)$	-	//		-	// +
$f(x)$	2	0		3	1

(2) Fonction g :

x	$-\infty$	0		4	$+\infty$
$g'(x)$	-	0		+	1 +
$g''(x)$	+	+		+	0 -
$g(x)$	$+\infty$ A.O. : $y = -x - 2$	1		3	5

Etablir l'équation de la tangente à \mathcal{G}_g au point d'abscisse 4.

Tourner s.v.p.

Question 3

25 (=1+1+4+7+7+1+4) points

On considère la fonction $f : x \mapsto \frac{9(x+1)}{(x+2)^2}$.

- (1) Quels sont les domaines d'existence et de continuité de f ?
- (2) Préciser les racines de f .
- (3) Déterminer les limites aux bornes du domaine de f et en déduire les asymptotes éventuelles au graphe \mathcal{G}_f de la fonction.
- (4) Calculer la dérivée de f et en déduire le tableau de variations de f .
- (5) Calculer f'' et en déduire l'étude de la concavité de \mathcal{G}_f .
- (6) Quel est le coefficient angulaire de la tangente à \mathcal{G}_f au point d'inflexion ?
- (7) Représenter graphiquement f dans un repère orthonormé.

G. Lorang