

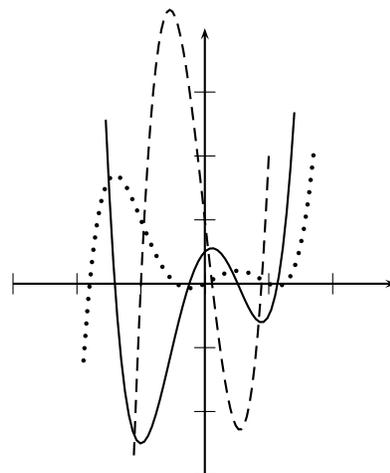
Examen 3
 201-NYA Calcul Différentiel
 22 novembre 2007
 Professeur : Dimitri Zuchowski

Consignes

Toute forme de documentation et la calculatrice sont interdites. Toute forme de plagiat et de communication est interdite et entraîne la note ZÉRO. Une réponse, même si elle est bonne, sans justification vaut ZÉRO.

Question 1. (5%)

Les graphes de $f(x)$, $f'(x)$ et de $f''(x)$ sont dessinés à droite. Identifier laquelle est la pointillé, la ligne pleine et la "traitillé".



Question 2. (10%)

Voici le tableau de variation relatif à $f'(x)$ et $f''(x)$. Esquisser le graphe de $f(x)$.

x	$-\infty$		-2		-1		0		1		3		4		∞
$f(x)$	∞		-1		3		1		$\frac{7}{3}$		3		2		1
$f'(x)$		-	0	+	$\frac{7}{3}$	-	-	-	$\frac{7}{3}$	+	0	-	-	-	
$f''(x)$		+	+	+	$\frac{7}{3}$	+	0	-	$\frac{7}{3}$	-	-	-	0	+	

Question 3. (10%)

Faites l'analyse de croissance de la fonction suivante, trouver les minimums, maximums et esquisser la fonction

$$f(x) = 3x\sqrt{2-x^2}$$

Question 4. (10%)

Faites l'analyse de la concavité de la fonction suivante et trouver les points d'inflexions de la fonction

$$f(x) = 8x - 3(2-x)^{\frac{5}{3}}$$

Question 5. (40%)

Faites l'analyse complète des fonctions suivantes. C.-à-d. trouver les asymptotes, les minimums, les maximums, les points d'inflexions, faites le tableau et esquisser le graphe de la fonction

a) $f(x) = x^4 + 4x^3 + 10$

b) $g(x) = \frac{32}{(x^2 - 4)^2}$

Question 6. (5%)

Soit $f(x)$ une fonction continue sur \mathbb{R} telle que $f'(x) = 3x^2(x - 7)^4(5x^2 + 8)^3$. Expliquer pourquoi la fonction f ne peut avoir ni maximum ni minimum.

Question 7. (15%)

Une piste de course de 400 m entoure un rectangle et deux demi-cercles situés aux extrémités. Trouver les dimensions du terrain rectangulaire pour que l'aire de celui-ci soit maximale.