

1, 2, 3... Sciences

Année académique 2008-2009

MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES 2008-2009 : TD 13 ET 20 MARS 2009

1. Dans chacun des cas suivants, déterminer l'approximation polynomiale à l'ordre n en x_0 pour la fonction f_k . Représenter f_2 et ses approximations.

$$f_2(x) = \ln(x^2 + 1), \quad x_0 = 0, n = 0, 1, 2 \quad f_3(x) = (1 + x^2)^2, \quad x_0 = 0, n = 0, 1, 2, 3, 4$$

2. QCM

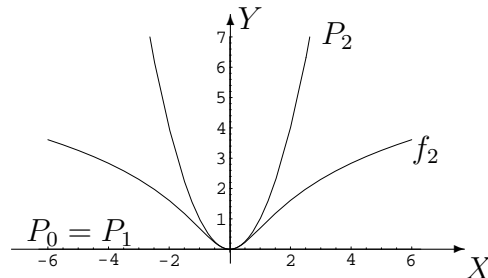
- (a) L'approximation à l'ordre 3 d'une fonction en un point est toujours
- un polynôme de degré 3
 - une fraction rationnelle dont le degré du numérateur est strictement inférieur à celui du dénominateur
 - un nombre réel plus petit ou égal à 3
 - une fonction
 - aucune des propositions précédentes n'est correcte.
- (b) Si f est une fonction paire qui est indéfiniment continument dérivable sur $] -1, 1[$ alors
- a) l'approximation de f en 0 à l'ordre 1 est $f(0)$ Vrai Faux
 - b) l'approximation à l'ordre 5 et à l'ordre 6 sont les mêmes Vrai Faux
 - c) l'approximation à l'ordre 6 et à l'ordre 7 sont les mêmes Vrai Faux
 - d) l'approximation à l'ordre 0 en 0 est nulle Vrai Faux
- (c) Si f est une fonction impaire qui est indéfiniment continument dérivable sur $] -1, 1[$ alors
- a) l'approximation de f en 0 à l'ordre 1 est $f(0)$ Vrai Faux
 - b) l'approximation à l'ordre 5 et à l'ordre 6 sont les mêmes Vrai Faux
 - c) l'approximation à l'ordre 6 et à l'ordre 7 sont les mêmes Vrai Faux
 - d) l'approximation à l'ordre 0 en 0 est nulle Vrai Faux

MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES 2008-2009 :
SOLUTIONS DU TD 13 ET 20 MARS 2009

Notons $P_n(x - x_0)$ l'approximation polynomiale à l'ordre n en x_0 de la fonction donnée.

1. Les approximations polynomiales de f_2 sont

$$P_0(x) = P_1(x) = 0, \quad x \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad P_2(x) = x^2, \quad x \in \mathbb{R}.$$



Les approximations polynomiales de f_3 sont

$$P_0(x) = P_1(x) = 1, \quad x \in \mathbb{R}, \quad P_2(x) = P_3(x) = 1 + 2x^2, \quad x \in \mathbb{R}$$

et

$$P_4(x) = 1 + 2x^2 + x^4, \quad x \in \mathbb{R}.$$

2. (a) une fonction
(b) a) Vrai b) Faux c) Vrai d) Faux
(c) a) Faux b) Vrai c) Faux d) Vrai