

Examen du 19 Octobre 2022

Durée : 1,5 heure(s)

Documents autorisés : OUI NON *Polycopiés de l'UE, notes manuscrites. Écrans, Livres et Internet interdits***Calculatrice autorisée :** OUI NON *Tout type***Exercice 1.**

(1) Trouver la limite suivante :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{1-x^2} - \frac{3 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{1-x^3}$$

(2) Les développements limités sont-ils vraiment nécessaires ?

Exercice 2.Déterminer le développement limité de $\ln\left(\frac{\sin x}{x}\right)$ au voisinage de 0 à l'ordre 3.**Exercice 3.**

Calculer l'intégrale suivante

$$I = \int_0^{1/2\pi} (3t^2 + t) \sin(t) dt.$$

On fera un certain nombre d'intégrations par parties.

Exercice 4.Résoudre le système matriciel $AX = b$ dans chacun des deux cas suivants :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 8 \\ 11 \\ 6 \end{pmatrix},$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 13 \\ 8 \\ 29 \end{pmatrix}.$$

Exercice 5.

- (1) Déterminez la solution de l'équation différentielle solution de l'équation différentielle

$$y'(t) + 3y(t) = 1 + t^2 + t + t^3,$$

avec la condition initiale

$$y(2) = 1.$$

On cherchera une solution particulière sous la forme d'un polynôme.

- (2) Comment feriez-vous pour, partant d'une fonction y donnée, inventer une équation différentielle dont y est la solution. Résolvez-la!

Corrigé

Un corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>