

QCM (maison) pour le 02 octobre 2024

Important :

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter aucune, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres questions ont une unique bonne réponse.

Ce QCM est en principe modifiable à l'écran et vous devez cocher les cases manuellement. En cas d'erreur, vous pouvez les cocher ou décocher autant de fois que nécessaire.

Corrigé

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

HAUNIME Anne

Chapitre 2, section 2.4

Question 1 ♣ Une fonction de \mathbb{R}^n dans \mathbb{R} est différentiable si

$$f(x_1 + h_1, x_2 + h_2, \dots, x_n + h_n) = f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \underbrace{a_1 h_1 + a_2 h_2 + \dots + a_n h_n}_{\text{partie linéaire en } (h_1, h_2, \dots, h_n)} + \underbrace{\sqrt{h_1^2 + h_2^2 + \dots + h_n^2} \eta(h_1, h_2, \dots, h_n)}_{\text{partie d'ordre supérieur}}, \quad (1)$$

où

$$\lim_{(h_1, h_2, \dots, h_n) \rightarrow 0} \eta(h_1, h_2, \dots, h_n) = 0. \quad (2)$$

$$\forall (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}, \quad f(x_1 + h_1, x_2 + h_2, \dots, x_n + h_n) = f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i}(x_1, x_2, \dots, x_n) h_i + \sqrt{h_1^2 + h_2^2 + \dots + h_n^2} \eta(h_1, h_2, \dots, h_n), \quad (3)$$

avec (2).

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Chapitre 2, section 2.5

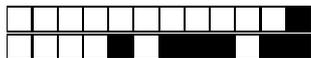
Question 2 Si f est dérivable en x , on a

$$\Delta f = |f'(x)| \Delta x, \quad (1)$$

Cette équation sera d'autant plus précise que Δx est "petit".

C'est faux.

C'est vrai.

**Chapitre 3, section 3.2****Question 3** Posons

$$I = \int_0^{1/3 \pi} \tan(x) dx.$$

On a

$$I = \ln(2). \quad (1)$$

$$I = -1. \quad (2)$$

$$I = 2 \tan(1/3 \pi). \quad (3)$$

Question 4 Posons

$$I = \int_1^3 (2x - 1)^{-1} dx.$$

On a

$$I = 1/2 \ln(5). \quad (1)$$

$$I = -1. \quad (2)$$

$$I = 10. \quad (3)$$

Chapitre 4, section 4.2**Question 5** La solution de l'équation différentielle

$$2y'(t) + 3y(t) = \cos(t),$$

avec la condition initiale

$$y(1) = 2,$$

est donnée par $y(t) = (2 - 1/5 e^1) e^{3/2} e^{-3/2 t} + 1/5 e^t$.

C'est vrai. C'est faux.

Question 6 La solution de l'équation différentielle

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

est donnée par $y(t) = ce^{-t} + 1 - t + t^2$.

C'est vrai. C'est faux.

Question 7 La solution de l'équation différentielle

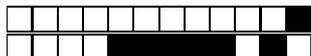
$$\forall t \in [t_0, +\infty[, \quad ay'(t) + by(t) = f(t),$$

avec la condition initiale

$$y(t_0) = y_0.$$

existe et est unique.
n'existe pas nécessairement.

existe mais n'est pas nécessairement unique.



Question 8 Si on choisit une fonction z dérivable sur $[t_0, +\infty[$, on peut déterminer a , b , y_0 et t_0 et f telle que z soit solution de de l'équation différentielle

$$\forall t \in [t_0, +\infty[, \quad az'(t) + bz(t) = f(t), \quad (1a)$$

avec la condition initiale

$$z(t_0) = y_0. \quad (1b)$$

C'est vrai.

C'est faux.

Chapitre 7

Question 9 ♣ J'ai acheté une gomme et un stylo. Le stylo coûte 10 € de plus que la gomme et j'ai payé en tout 11 €. La gomme coûte

3 €

1 €

Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 10 Le système matriciel $AX = b$ avec

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 3 \\ 2 & 1 & 9 \end{pmatrix},$$

$$b = \begin{pmatrix} 6 \\ 16 \\ 32 \end{pmatrix},$$

possède une unique solution égale à $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

ne possède aucune solution

possède un nombre infini de solution

Question 11 Le système matriciel $AX = b$ avec

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix},$$

$$b = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 11 \end{pmatrix},$$

possède une unique solution

ne possède aucune solution

possède un nombre infini de solution

Question 12 Le système matriciel $AX = b$ avec

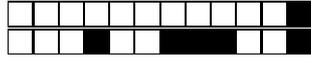
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 5 & 3 & 7 \end{pmatrix},$$

$$b = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 15 \end{pmatrix},$$

possède une unique solution

ne possède aucune solution

possède un nombre infini de solution



+1/4/57+

Question 13 ♣ Pour résoudre le système matriciel

$$AX = b, \tag{1}$$

avec

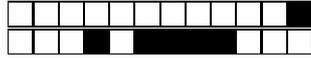
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix},$$

$$b = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix},$$

je remarque que $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ est une solution de ce système.

J'en déduit que le système (1) possède une unique solution, qui est celle que j'ai.
Je n'en déduit rien du tout.

Aucune de ces réponses n'est correcte.



Références

- [Bas22] J. BASTIEN. *Mathématiques Fondamentales pour l'Informatique*. Corrigés des Travaux Dirigés de l'UV MFI (Département Informatique) de Polytech Lyon, disponible sur le web : <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>, rubrique "Informatique 3A : Mathématiques Fondamentales pour l'Informatique". 2022. 141 pages.