

QCM du 23 janvier 2025

Durée : 20 minutes

Documents autorisés : OUI NON Autorisés : *Polycopiés de l'UE, notes manuscrites.*Interdits : *Écrans (sauf tablette et ordinateurs en mode avion), Livres et Internet***Calculatrice autorisée :** OUI NON

Tout type

Important :**Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter aucune, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres questions ont une unique bonne réponse.****Les réponses seront données dans la feuille de réponse (à la fin du sujet).****Corrigé**Un corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>**Question 1** La méthode d'intégration élémentaire du point milieu sur l'intervalle $[a, b]$ est donnée par

- A $(b - a)f((a + b)/2)$ B $(b - a)f(a)$ C $(b - a)f((a + b)/3)$

Question 2 La méthode composite de Simpson est plus précise que la méthode composite du rectangle.

- A C'est faux. B C'est vrai.

Question 3 La méthode élémentaire de Simpson est plus calculatoire que la méthode élémentaire du rectangle.

- A C'est faux. B C'est vrai.

Question 4 La méthode composite de Simpson est plus calculatoire que la méthode composite du rectangle.

- A C'est faux. B C'est vrai.

Question 5 ♣ L'intégrale définissant la transformée de Laplace est une intégrale sur l'intervalle :

- A $[0, \infty[$ D $[\pi, \infty[$
 B $] - \infty, \infty[$ E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*
 C $[1, \infty[$

Question 6 Si g est une application (causale) et $p \in \mathbb{C}$, on a l'équivalence entre l'existence des deux intégrales

$$\int_0^{+\infty} e^{-pt}g(t)dt \text{ et } \int_0^{+\infty} |e^{-pt}g(t)| dt$$

- A C'est vrai. B C'est faux.

Question 7 ♣ Si g est une application (causale) et α son indice de sommabilité, alors $\mathcal{L}(g)(p)$ est défini pour tout complexe p tel que

- A $\operatorname{Re}(p) > \alpha$. D $\operatorname{Im}(p) < \alpha$.
 B $p \in]\alpha, +\infty[$. E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*
 C $\operatorname{Re}(p) < \alpha$.

Question 8 ♣ f est une fonction d'ordre exponentiel, s'il existe $\sigma \in \mathbb{R}$ et $(M, T) \in (\mathbb{R}_+)^2$, tels que

- A $\forall t \geq T, |f(t)| \leq Me^{\sigma t}$. D $\forall t \geq T, f(t) \leq Me^{\sigma t}$.
 B $\forall t \leq T, |f(t)| \leq Me^{\sigma t}$. E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*
 C $\forall t \geq T, |f(t)| = Me^{\sigma t}$.

Question 9 ♣ Soit f une fonction continue sur \mathbb{R} , sauf éventuellement en $t = 0$ où $\lim_{\substack{t \rightarrow 0, \\ t > 0}} f(t) = f(0^+)$ existe. On

suppose en outre que f' est une fonction continue par morceaux qui admet une transformée de Laplace, alors, en notant α et α' les indices de sommabilité de f et f' , on a pour tout $p \in \mathbb{C}$ tel que $\operatorname{Re}(p) > \max(\alpha, \alpha')$

A $\mathcal{L}(f')(p) = p\mathcal{L}(f)(p) - f(0^+)$

C $\mathcal{L}(f')(p) = \mathcal{L}(f)(p) - pf(0^+)$

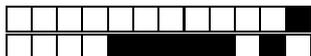
B $\mathcal{L}(f')(p) = \frac{1}{p}\mathcal{L}(f)(p) - pf(0^+)$

D Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 10 Soit $g(t) = \int_0^t f(u)du$ la primitive de f qui s'annule en 0, alors, en notant α l'indice de sommabilité de f , on a pour tout $p \in \mathbb{C}$ tel que $\operatorname{Re}(p) > \max(\alpha, 0)$

A $\mathcal{L}(g)(p) = \frac{\mathcal{L}(f)(p)}{p}$

B $\mathcal{L}(g)(p) = p\mathcal{L}(f)(p)$



Feuille de réponses :

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille.
Il est préférable que vous utilisiez un stylo noir ou bleu ou un crayon à papier de type B ou HB. Vous devez noircir complètement ¹ les cases choisies. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

.....

- QUESTION 1 : A B C
- QUESTION 2 : A B
- QUESTION 3 : A B
- QUESTION 4 : A B
- QUESTION 5 : A B C D E
- QUESTION 6 : A B
- QUESTION 7 : A B C D E
- QUESTION 8 : A B C D E
- QUESTION 9 : A B C D
- QUESTION 10 : A B

1. Dans ce cas, vous pouvez effacer la/les case(s) avec la gomme ou la recouvrir de ruban correcteur et vous n'avez pas d'autre possibilité de corriger une case cochée par erreur.