

2019-QCM3

Pour une question, plusieurs réponses sont possibles.

Question 1 On considère l'équation différentielle (E) : $tx'(t)+x(t) = t$ et (H) : $tx'(t)+x(t) = 0$. On vérifie aisément que $x_p(t) = \frac{t}{2}$ est une solution particulière de (E). Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- A Il existe une unique fonction x solution de (E) de classe C^1 sur $]0, +\infty[$ vérifiant $x(1) = 1$.
- B Il existe une fonction x solution de (E) de classe C^1 sur \mathbb{R} vérifiant $x(1) = 1$.
- C Si x_1 et x_2 sont deux solutions de (H) sur $I \subset \mathbb{R}$, alors $x_1 + x_2$ est une solution de (H) sur I .
- D Il existe une unique fonction x solution de (E) de classe C^1 sur \mathbb{R} vérifiant $x(1) = 1/2$.
- E Si x_1 et x_2 sont deux solutions de (E) sur $I \subset \mathbb{R}$, alors $x_1 + x_2$ est une solution de (E) sur I .
- F (E) est une équation à variables séparées

Question 2 Pour l'équation différentielle (E) $x'' + 2x' + 2x = 3t$, quelles sont les propriétés vraies ?

- A Pour toutes données initiales $(x(0), x'(0)) = (x_0, x_1)$, la solution de l'équation (E) tend vers $+\infty$ quand $t \rightarrow +\infty$.
- B Il s'agit d'une équation linéaire avec un second membre.
- C Il s'agit d'une équation à variables séparées.
- D On résout d'abord l'équation homogène associée puis on cherche une solution particulière sous la forme $Q(t)$ avec $Q(t) = at + b$.
- E Toutes les solutions de l'équation homogène associée tendent vers $+\infty$ quand $t \rightarrow +\infty$.

Question 3 Pour l'équation différentielle $x' - x^2 + 4x = 3$, quelles sont les propriétés vraies ?

- A Il y a deux solutions stationnaires, et si la donnée initiale est entre 1 et 3, alors la solution est globale
- B On résout d'abord l'équation homogène associée puis on cherche une solution particulière.
- C Il s'agit d'une équation à variables séparées.
- D Il s'agit d'une équation linéaire avec un second membre 3.
- E Pour tout nombre réel x_0 , il existe une unique solution sur un intervalle maximal contenant zéro, de l'équation différentielle telle que $x(0) = x_0$.

Question 4 Pour l'équation différentielle $x' - e^t x = e^t$, quelles sont les propriétés vraies ?

- A Il existe des nombres réels x_0 , où l'unique solution telle que $x(0) = x_0$ n'est pas globale.
- B On résout d'abord l'équation homogène associée puis on cherche une solution particulière sous la forme $Q(t)e^t$ avec $Q(t) = a \in \mathbb{R}$.
- C Il s'agit d'une équation à variables séparées.
- D Il s'agit d'une équation linéaire avec un second membre.
- E On résout d'abord l'équation homogène associée puis on cherche une solution particulière sous la forme $\lambda(t)e^{\exp(t)}$ avec λ une fonction.



2019-QCM3 — Feuille de réponse

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

← Ne coder pas votre numéro d'étudiant ci-contre. Ecrivez votre nom et groupe dans la case ci-dessous.

.....
.....

A Utilisez un stylo **noir** et **noircissez** complètement chaque case sélectionnée(■).

Question 1 : A B C D E F

Question 2 : A B C D E

Question 3 : A B C D E

Question 4 : A B C D E