

2018-QCM4

Pour une question, plusieurs réponses sont possibles.

Question 1 [ED00nconsiderelequatio-Q1] (4 pts) On considère l'équation différentielle (E) : $x' - 4tx + 2t = 3$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- (A) (E) est une équation différentielle linéaire sans second membre.
- (B) L'équation homogène associée à (E) est à coefficients constants.
- Il existe une unique fonction x solution de (E) sur un intervalle ouvert contenant 0 et vérifiant $x(0) = 0$.
- Si y et z sont deux solutions de (E) vérifiant respectivement $y(0) = -1$ et $z(0) = 1$, alors la courbe intégrale de la solution x de (E) vérifiant $x(0) = 0$ se situe entre les courbes intégrales de y et z .
- L'équation homogène associée à (E) est à variables séparées.
- (E) est une équation différentielle linéaire avec second membre égal à 3.

Question 2 [ED00nconsiderelequatio-Q2] (4.5 pts) On considère l'équation différentielle (F) : $y' - 3t^2y = e^{t^3}$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- (A) Il existe au moins une solution de (F) qui reste bornée sur \mathbb{R} .
- L'équation homogène associée à (F) est à variables séparées.
- (C) Les solutions de l'équation homogène associée sont de la forme $y(t) = e^{t^3} + C$ où C est une constante.
- Après avoir déterminé l'ensemble des solutions de l'équation homogène associée à (F) , on peut chercher une solution particulière à (F) de la forme $\lambda(t)e^{t^3}$ où λ est une fonction.

Question 3 [ED00nconsiderelequatio-Q3] (5.5 pts) On considère l'équation différentielle (G) : $z'' + 9z = \cos(t)$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- (G) est une équation linéaire à coefficients constants avec second membre.
- Les solutions de (G) sont périodiques sur \mathbb{R} .
- (C) Les solutions de l'équation homogène associée à (G) sont de la forme $z(t) = Ae^{3t} + Be^{-3t}$.
- Les fonctions $t \mapsto A \cos(3t + \varphi)$ sont les solutions de l'équation homogène associée à (G) pour tout A, φ réels.

Question 4 [ED00nconsiderelequatio-Q4] (6 pts)

On considère l'équation différentielle (H) : $x' = x^2t$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- (H) est une équation à variables séparées.
- (B) (H) est une équation différentielle linéaire.
- Pour résoudre (H) , on cherche d'abord les solutions stationnaires puis on résout $x'/(x^2) = t$.
- (D) Les solutions sont globales pour toutes données initiales $x(0) = x_0 > 0$.



2018-QCM4 — 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.

.....

.....

-
- Question 1 : A B F
- Question 2 : A C
- Question 3 : C
- Question 4 : B D