



2021-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
- Question 2 : A B C D
- Question 3 : A B
- Question 4 : A B C D
- Question 5 : A B
- Question 6 : A B
- Question 7 : A B
- Question 8 : A B C

2021-QCM3

Pour les questions avec un trèfle, plusieurs réponses sont possibles. Pour les autres questions, il n'y a qu'une réponse possible. Si vous ne savez pas, ne cochez rien (réponse fausse=points en moins!)

Question 1 (2 pts)

Il existe une unique solution maximale définie sur un intervalle ouvert contenant $t = 1$ de $ty' + (t-1)(y+t)^2 = 0$, $y(1) = -1$

- A Vrai
 B Faux

Question 2 ♣ (3.5 pts)

Soit l'équation différentielle $y'' - 5y' + 4y = 0$ et $y(t)$ l'unique solution de conditions initiales $y(0) = a$, $y'(0) = 1$, où a est un réel.

- A pour toute valeur de a , $y(t)$ tend vers $+\infty$ lorsque t tend vers $+\infty$
 B il existe des valeurs de a telles que $y(t)$ tend vers 0 lorsque t tend vers $+\infty$
 C pour toute valeur de a , $y(t)$ tend vers 0 lorsque t tend vers $-\infty$
 D il existe des valeurs de a telles que $y(t)$ tend vers 0 lorsque t tend vers $-\infty$

Question 3 (2 pts)

L'ensemble des solutions de $y'' + ty' + y = 0$ est un sous-espace vectoriel de dimension 2.

- A Faux
 B Vrai

Question 4 ♣ (2 pts)

L'équation différentielle $y' = t^2y + 1$ est de type

- A linéaire à coefficients constants ;
 B linéaire avec second membre ;
 C à variables séparées ;
 D linéaire homogène ;

Question 5 (2 pts)

L'ensemble des solutions de $y'' + ty' + y = \cos(t)$ est un sous-espace vectoriel de dimension 2.

- A Faux
 B Vrai

Question 6 (2 pts)

L'ensemble des solutions de $y' = (t^2 + 1)y^2$ est un sous-espace vectoriel de dimension 1.

- A Vrai
 B Faux

Question 7 (2.5 pts) Soit y la solution maximale de $y' = (y^3 - y)$, $y(0) = 1/2$, alors $y(t)$ est borné sur \mathbb{R}

- A Vrai
 B Faux

Question 8 ♣ (4 pts)

On considère le système $A = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $Y' = AY + \begin{pmatrix} \cos(\omega t) \\ 0 \end{pmatrix}$ avec ω un réel positif.

- A Les solutions sont bornées lorsque t tend vers $+\infty$ pour $\omega = 2$ quelles que soient les conditions initiales
 B Les solutions forment un sous-espace vectoriel
 C Les solutions sont bornées lorsque t tend vers $+\infty$ pour $\omega = 1$ quelles que soient les conditions initiales

