

2019-QCM2

Pour une question, plusieurs réponses sont possibles.

Question 1

On considère la courbe paramétrée $f(t) = (x(t), y(t)) = (\sin(t), e^t)$. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A Le repère de Frénet en $t = \frac{\pi}{2}$ est donné par $\vec{T} = (0, 1)$ et $\vec{N} = (-1, 0)$.
- B Le repère de Frénet est donné par $\vec{T} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t} + \cos^2(t)}}(\cos(t), e^t)$ et $\vec{N} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t} + \cos^2(t)}}(-e^t, \cos(t))$.
- C Le repère de Frénet est donné par $\vec{T} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t} + \sin^2(t)}}(\cos(t), e^t)$ et $\vec{N} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t} + \sin^2(t)}}(e^t, -\cos(t))$.
- D Le repère de Frénet en $t = 0$ est donné par $\vec{T} = (1, 1)$ et $\vec{N} = (-1, 1)$.

Question 2 On considère la courbe paramétrée $(x(t), y(t)) = (a \cosh(t), b \sinh(t))$. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A Le repère de Frénet en $t = 0$ est donné par $\vec{T} = (1, 0)$ et $\vec{N} = (0, 1)$.
- B La longueur d'arc entre t_0 et t_1 est $\int_{t_0}^{t_1} \sqrt{a^2 \sinh^2(t) + b^2 \cosh^2(t)} dt$.
- C Le cercle osculateur en $t = 0$ est de centre $(a, \frac{a}{b^2})$ et de rayon $\frac{a}{b^2}$.
- D La courbure en $t = 0$ est $-\frac{a}{b^2}$.
- E Le repère de Frénet en $t = 0$ est donné par $\vec{T} = (0, 1)$ et $\vec{N} = (-1, 0)$.
- F La longueur d'arc entre t_0 et t_1 est $\int_{t_0}^{t_1} \sqrt{a^2 \cosh^2(t) + b^2 \sinh^2(t)} dt$.

Question 3 Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont toujours vraies ?

- A Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = M(x, y)dx + N(x, y)dy$ une forme différentielle définie et régulière sur le disque $B(0, 1)$, alors $\int_{\gamma} \omega = \iint_{B(0, 1)} (\partial_x N - \partial_y M) dx dy$.
- B Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = (y + 1)dy$, alors $\int_{\gamma} \omega = 0$.
- C Une forme exacte est fermée.
- D Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = xdy$, alors $\int_{\gamma} \omega = \pi$.
- E Une forme fermée est exacte.
- F Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = ydx$, alors $\int_{\gamma} \omega = \pi$.

Question 4

On considère l'équation différentielle $(E) : x' + 2tx^3 = 0$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

- A Il n'existe pas de solution stationnaire.
- B Il existe une unique fonction x solution de (E) sur un intervalle ouvert contenant 0 et vérifiant $x(0) = 1$.



2019-QCM2 — 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
- Question 2 : A B C D E F
- Question 3 : A B C D E F
- Question 4 : A B