2019-QCM2

Pour une question, plusieurs réponses sont possibles.

Question 1 [PARAMOnconsiderelacourb-Q1]
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 est donné par $\overrightarrow{T} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t}+\sin^2(t)}}(\cos(t), e^t)$ et $\overrightarrow{N} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t}+\sin^2(t)}}(e^t, -\cos(t))$.
- ■ Le repère de Frénet est donné par $\overrightarrow{T} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t}+\cos^2(t)}}(\cos(t), e^t)$ et $\overrightarrow{N} = \frac{1}{\sqrt{e^{2t}+\cos^2(t)}}(-e^t, \cos(t))$.
- [C] Le repère de Frénet en $t = 0$ est donné par $\overrightarrow{T} = (1, 1)$ et $\overrightarrow{N} = (-1, 1)$.
- ■ Le repère de Frénet en $t = \frac{\pi}{2}$ est donné par $\overrightarrow{T} = (0, 1)$ et $\overrightarrow{N} = (-1, 0)$.

Question 2 [PARAMOnconsiderelacourb-Q2] On considère la courbe paramétrée $(x(t), y(t)) = (a\cosh(t), b\sinh(t))$. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

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

Question 3 [FORMDIFFParmilesaffirmati-Q3] Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont toujours vraies ?

- ■ 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 $\int_\gamma \omega = \iint_{B(0,1)}(\partial_x N - \partial_y M)dxdy$.
- [B] Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = ydx$, alors $\int_\gamma \omega = \pi$.
- ■ Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = xdy$, alors $\int_\gamma \omega = \pi$.
- ■ Soit γ le cercle unité (dans le sens trigonométrique) et $\omega = (y + 1)dy$, alors $\int_\gamma \omega = 0$.
- ■ Une forme exacte est fermée.
- [F] Une forme fermée est exacte.

Question 4 [EDONonlineaire-Q4]
On considère l'équation différentielle (E) : $x' + 2tx^3 = 0$. Parmi les assertions suivantes, cocher celles qui sont vraies.

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

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.

....

....

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

Question 1 : A ■ C ■

Question 2 : ■ B ■ D ■ F

Question 3 : ■ B ■ ■ ■ F

Question 4 : ■ B