

CATALOGUE

Troisième partie, questions de type ouvert

- Répondre dans l'espace dédié en utilisant un stylo (ou feutre fin) noir ou bleu foncé.
- Votre réponse doit être soigneusement justifiée : toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse.
- Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

Question 29 : *Cette question est notée sur 7 points.*

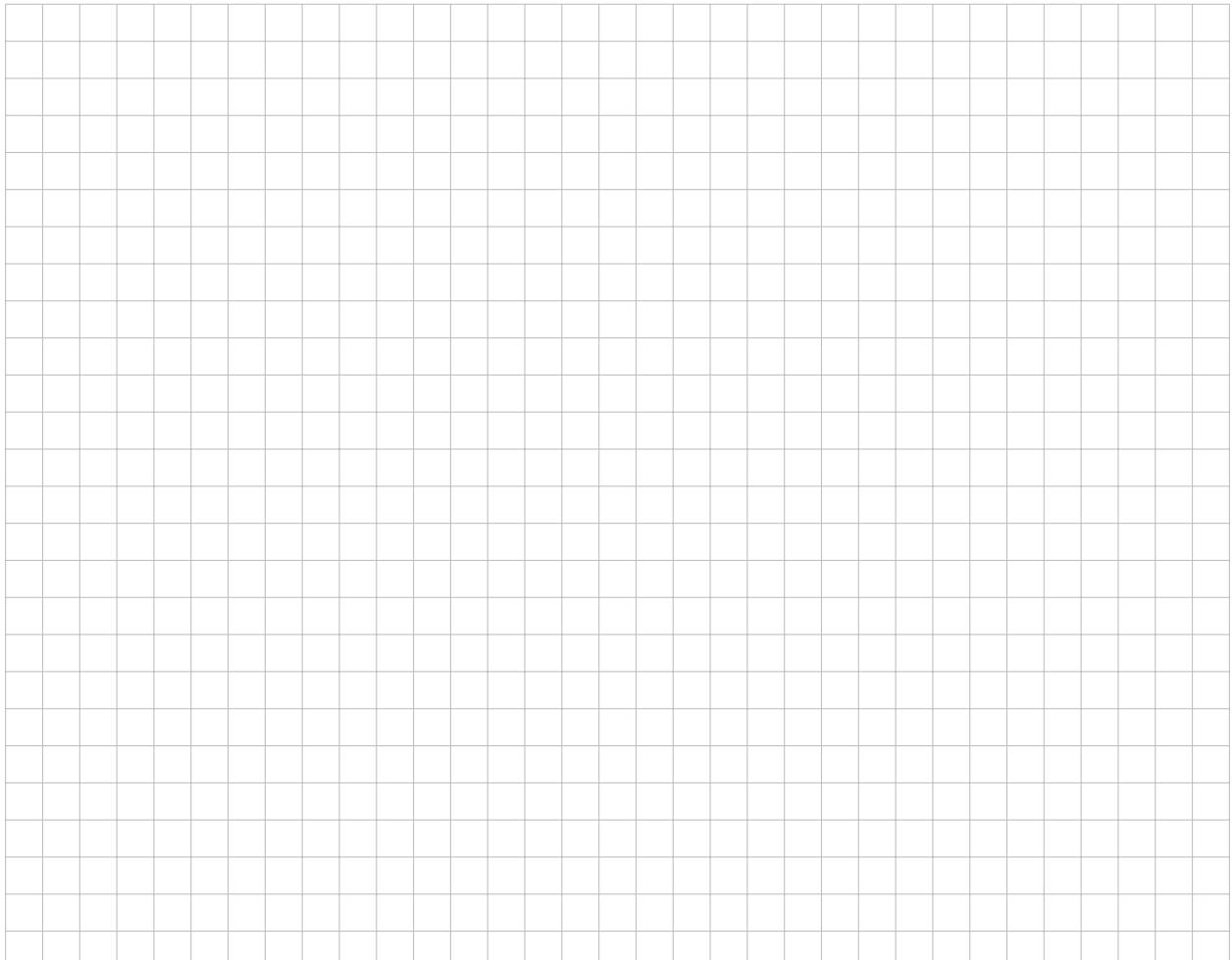
0 1 2 3 4 5 6 7

Réserve au correcteur

Soit l'équation différentielle

$$y'(x) = e^{-x} e^{-y(x)}.$$

- Trouver la solution maximale de l'équation qui satisfait la condition initiale $y(0) = 0$.
- Pour tout $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$ trouver la solution maximale de l'équation qui satisfait la condition initiale $y(x_0) = y_0$.
- Expliquer pourquoi les solutions trouvées sous (a) et (b) sont uniques.



CATALOGUE

Question 30: *Cette question est notée sur 5 points.*

0 1 2 3 4 5

Réserve au correcteur

Soit $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction définie par

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + xy + xz + yz$$

Trouver tous les points stationnaires de f et déterminer leur nature (point de minimum local, point de maximum local, point selle).

A large grid of squares, approximately 20 columns by 20 rows, intended for students to work out their calculations for the question.

CATALOGUE

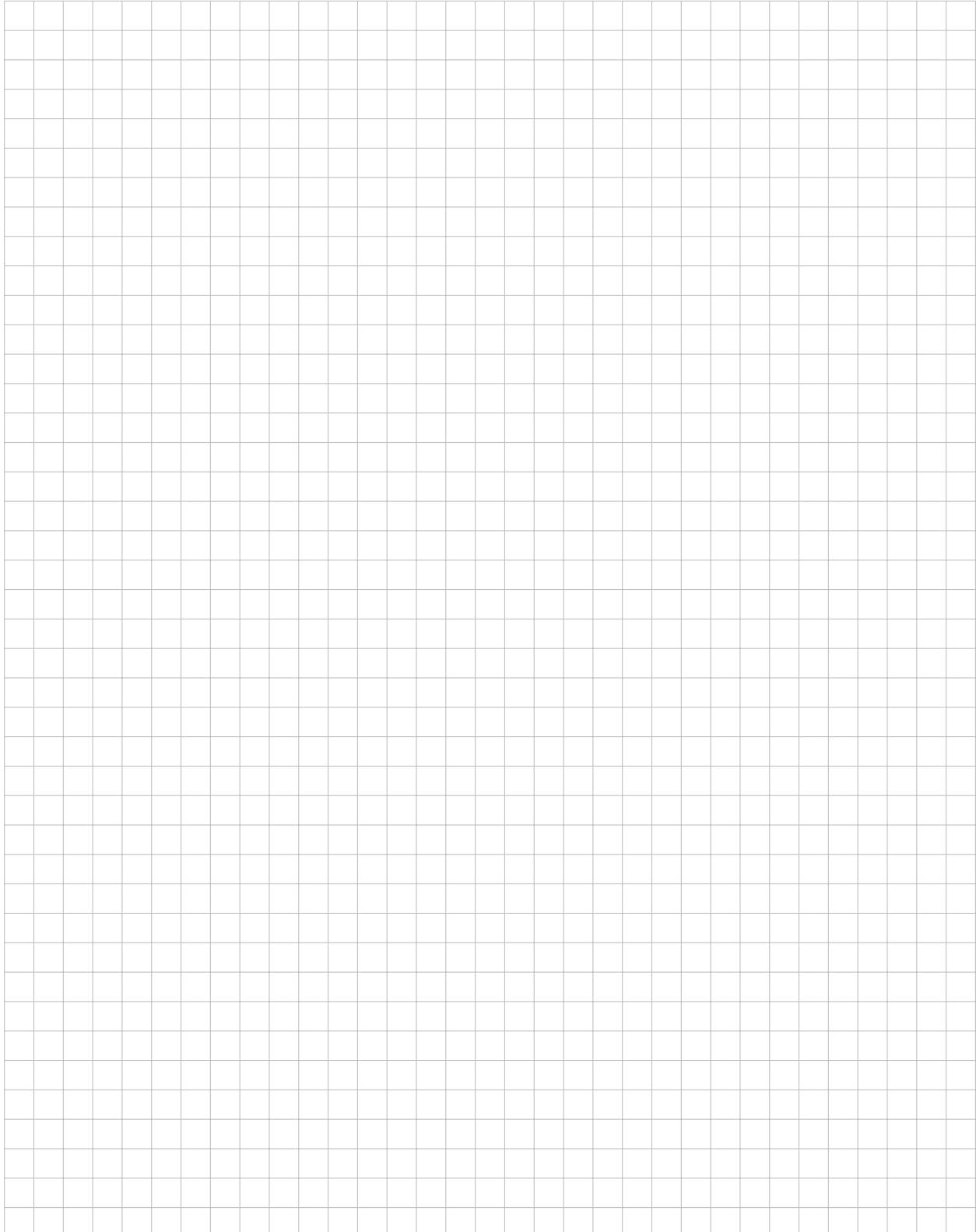
Question 31 : *Cette question est notée sur 4 points.*

0 1 2 3 4

Réserve au correcteur

Trouver la longueur du chemin $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$ défini par

$$f(t) = (t \cos(t) - \sin(t), t \sin(t) + \cos(t), t^2)^T.$$

A large grid of squares, approximately 20 columns by 20 rows, intended for the student to work out their calculations for the question.