

Thème : Fonctions
Étude de la position relative de deux courbes

1. L'exercice proposé au candidat

Soient f la fonction définie sur $I =]0, +\infty[$ par $f(x) = x \ln x$ et (\mathcal{C}) sa courbe représentative dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

M désigne le point de (\mathcal{C}) d'abscisse 1 et (T_M) la tangente à (\mathcal{C}) en M .

- 1) Montrer que f est dérivable sur I et calculer $f'(x)$.
- 2) Etudier les variations de f et les limites aux bornes de I .
- 3) Donner une équation de (T_M) .
- 4) Vérifier que la fonction dérivée f'' est strictement positive sur I .
- 5) En déduire la position relative de (\mathcal{C}) et (T_M) .
- 6) Le résultat de la question 4) reste-t-il vrai si M est un point quelconque de (\mathcal{C}) ?

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :

Q.1) Que pensez-vous de l'énoncé de la question 4) ? A quel résultat général fait-elle appel ?

Q.2) Proposer une question 6) nécessitant l'utilisation de la calculatrice.

Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

- Sa réponse à la question Q.2)
- Deux énoncés d'exercices sur le thème "Fonctions", mettant en jeu d'autres notions sur les fonctions.