

SUJET n°9

Temps de préparation : 20 minutes.

Durée de l'oral : 20 minutes.

L'épreuve vise à apprécier la maîtrise des connaissances de base.

Vous pouvez, au cours de l'entretien, vous appuyer sur les notes prises pendant la préparation.

Tout sera fait pour faciliter votre expression et pour vous permettre de mettre en avant vos connaissances. Il n'est pas important de tout faire, mais de bien faire ce qui est demandé, en argumentant les réponses et en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. L'usage de calculatrice électronique est autorisé.

EXERCICE n°1 :

Question préliminaire :

Soit (C) la courbe représentative d'une fonction f , définie sur \mathbb{R} , et (D) la droite d'équation $y = ax + b$, où a et b sont des réels donnés. Quelle interprétation graphique donnez-vous au résultat suivant : $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$.

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = (2x + 1) + e^{-x}$.

On appelle (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Afficher une représentation partielle de la courbe (C) sur l'écran de votre calculatrice.
2. Soit (D) la droite d'équation $y = 2x + 1$.

Montrer que (D) est asymptote à la courbe (C) au voisinage de $+\infty$.

3. On choisira comme unité graphique le centimètre.

Calculer l'aire de la partie du plan limitée par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \ln 2$. On donnera le résultat arrondi à 10^{-2} près en centimètres carrés.

EXERCICE n°2 :

Dans cet exercice les résultats numériques pourront être obtenus à l'aide de la calculatrice sans justification. Ils seront arrondis à 10^{-2} près sauf indication contraire.

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur depuis 1960 (en milliers d'étudiants) en France métropolitaine.

On pose : $z = \ln y$.

Année scolaire	60 – 61	70 – 71	80 – 81	90 – 91	93 – 94
Rang de l'année x_i	1	11	21	31	34
Nombres d'étudiants	309,7	850,6	1 174,8	1 698,7	2 074,6
$z_i = \ln y_i$					

1. Compléter la dernière ligne du tableau ;
2. A l'aide de votre calculatrice, donner une équation de la droite de régression de z en x .
3. Exprimer y en fonction de x .