

Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES
Régime technique – Division technique générale
2^e Session 2011

BRANCHE : Mathématiques I

DATE : 15 septembre 2011

DUREE : 2h 15

Question I (6 + 3 = 9 points)

1. Démontrer que : a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$ b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

Question II (4 + 3 + 4 + 3 = 14 points)

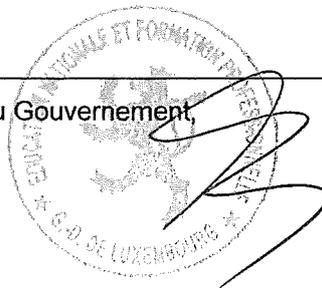
f est la fonction définie sur $]-\infty; -3] \cup [1; +\infty[$ par $f(x) = x - \sqrt{x^2 + 2x - 3}$.

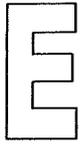
C est la courbe représentative de f dans un repère.

1. Calculer la limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$. Interpréter graphiquement.
2. Prouver que la droite Δ d'équation $y = 2x + 1$ est asymptote oblique à C en $-\infty$.
3. Étudier la position relative de C et de Δ .
4. Étudier la dérivabilité de f en -3 . Que peut-on en déduire graphiquement ?

Question III (9 points)

Donner le nombre de solutions de l'équation $x^2 - 5x + 2 \ln x = 0$ et un encadrement d'amplitude 10^{-1} de chacune des solutions.





Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES
Régime technique – Division technique générale
Session 2011

Question IV (5 + 5 = 10 points)

1. Résoudre l'équation suivante : $\frac{1}{2} \ln x = \ln(2 - x) - \ln \sqrt{3x - 2}$
2. Résoudre l'inéquation suivante : $2e^x - 1 < e^{-x}$

Question V (3 + 2 + 5 + 2 + 3 + 3 = 18 points)

f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2e^{2x} - 3e^x + 1$.

C est la courbe représentative de f dans un repère orthonormal. (unité = 2cm)

1. Calculer la limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$. Interpréter graphiquement.
2. Calculer la limite de $\frac{f(x)}{x}$ en $+\infty$. La courbe C admet-elle une asymptote oblique ?
3. Dresser le tableau de variations de f .
4. Déterminer une équation de la tangente T à C au point d'abscisse 0.
5. Déterminer les coordonnées du(des) point(s) d'intersection de C avec l'axe des abscisses.
6. Tracer C et T .

