



le 16 décembre 2004

CS de mathématique en 6SM-FM

- Veuillez traiter chaque question sur une double feuille à en-tête du Collège

1. Logarithmes et exponentielles.

- Calculez $\int \ln(x^2 + 1) dx$.
- Calculez l'aire de la partie du plan comprise entre l'axe X, la courbe $C \equiv xy - 2y - 1 = 0$ et les droites $A \equiv x = -e$ et $B \equiv x = e^{-1}$.
- Calculez le volume du solide engendré par la rotation autour de l'axe X de la surface comprise entre le graphe cartésien de la fonction \ln , l'axe X et les droites $A \equiv x = -e$ et $B \equiv x = e^{-1}$.
- Calculez $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^{3x-1}$.

2. Complexes

- Déterminez dans \mathbb{C} les racines cubiques de 1 sous forme trigonométrique et sous la forme $a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Démontrez ensuite qu'elles forment un groupe pour la multiplication.
- Sachant que i et $-i$ sont solutions de l'équation $x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 4x + 7 = 0$, déterminez les autres solutions de cette équation.
- En vous basant sur les formules de Moivre et de Newton, calculez $\cos 3\varphi$ et $\sin 3\varphi$.

Jean-Pierre Verbeque