

**Programme de colles: semaine 1.  
semaine démarrant le 16 septembre.**

**Question de cours:**(une parmi les suivantes)

- Calculer  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} e^x \cos(x) dx$ .
- Montrer que  $\forall (a, b) \in \mathbb{R}^2, ab \leq \frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{2}$  (raisonnement par équivalence) + Montrer que  $\forall n \in \mathbb{N}, \frac{n(n^2 - 1)}{3} \in \mathbb{N}$  (disjonction de cas)
- Montrer que pour tout  $(x, y) \in \mathbb{R}^2, |x + y| = |x| + |y| \Leftrightarrow xy \geq 0$
- Montrer que tout nombre entier supérieur ou égal à 2 est divisible par un nombre premier (récurrence forte)
- Montrer que toute fonction dérivable s'écrit comme la somme d'une fonction affine et d'une fonction qui s'annule en 0 et dont la dérivée s'annule en 0

**Révisions d'analyse:**

inégalités sur  $\mathbb{R}$ , calcul de dérivées, calcul d'intégrales (IPP, changement de variable).

**Logique:**

implication, raisonnement par l'absurde, contraposée, raisonnement par équivalence, récurrence, récurrence forte.