

Logarithmes et méthodes d'intégration

NOM et PRENOM : *Il faut tout justifier et expliquer!*

1. Théorie.

- a. Prouvez que $\ln(x_1 \cdot x_2) = \ln x_1 + \ln x_2$, $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}_+^*$.
- b. Le calcul suivant est-il correct ?
- si OUI, justifiez soigneusement votre réponse ;
 - si NON, expliquez pourquoi et proposez - si c'est possible - une adaptation pour le rendre correct.

$$\left[\ln \left(\frac{3x-1}{x-2} \right) \right]' = [\ln(3x-1)]' - [\ln(x-2)]'$$

2. Remarque : Toutes les limites avec indétermination doivent être calculées avec la règle de Bernoulli-L'Hospital!

On donne la fonction $f(x) = x^2(\ln x)^3$. Déterminez :

- a. le signe de f ;
- b. les équations des asymptotes de f ;
- c. la croissance de f , ainsi que les coordonnées des éventuels extrema et points particuliers (dites à quoi correspondent ces éventuels "points particuliers" !)

3. Remarque : La règle de Bernoulli-L'Hospital n'est pas demandée dans ce problème!

Calculez avec la méthode d'intégration adéquate :

a. $\int \frac{4x^3 - 2x^2 - 7x + 3}{x^2 - 5x + 6} dx$

b. $\int_0^1 x \cdot (\ln x)^2 dx$

c. $\int_0^{\frac{\pi}{20}} \frac{\sin^2(5x)}{\cos^4(5x)} dx$ **Substitution**