

- Seul document autorisé : le formulaire distribué en début de première année
 - Calculatrice et téléphone portable interdits
 - Toutes les réponses devront être justifiées
-

Exercice 1 ($\simeq 9,5$ points). On considère la fraction rationnelle F définie par

$$F(x) = \frac{2x^6 - 2x^5 - 13x^4 + 14x^3 + 20x^2 - 15x - 30}{(x^2 - 4)(x^2 - x - 2)}.$$

1. Décomposer en éléments simples sur \mathbb{R} la fraction rationnelle F .
2. Déterminer la primitive G de la fonction F , qui est définie sur $] -1; 2[$ et qui vérifie $G(0) = -\frac{1}{2}$.

Exercice 2 ($\simeq 10,5$ points). On considère la fraction rationnelle F définie par

$$F(x) = \frac{x + 1}{(x - 3)(x^2 + 2x + 5)}.$$

1. Décomposer en éléments simples sur \mathbb{R} la fraction rationnelle F .
2. Calculer l'intégrale

$$J = \int_{-3}^1 \frac{\ln(x^2 + 2x + 5)}{(x - 3)^2} dx.$$

On donnera le résultat en simplifiant au maximum l'expression trouvée.

FIN DU DEVOIR