

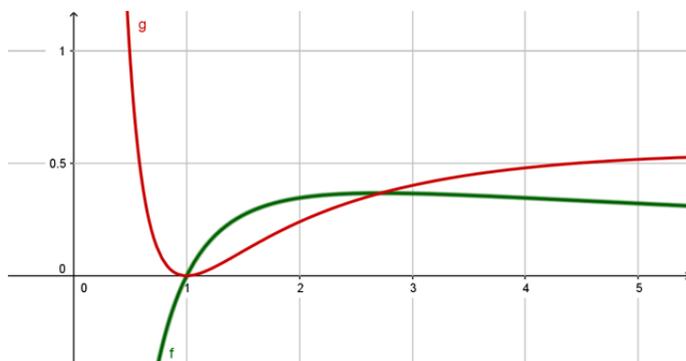
Exercice 1:

On considère deux fonctions f et g définies respectivement sur $]0; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{\ln x}{x} \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{\ln^2 x}{x}$$

On note (C_f) et (C_g) les courbes respectives des fonctions f et g .

- 1) Démontrer que les courbes (C_f) et (C_g) admettent deux points communs dont on précisera les coordonnées.
- 2) Étudier la position relative des courbes (C_f) et (C_g) .
- 3) On a tracé les courbes (C_f) et (C_g) dans la figure ci-dessous. Identifier chaque courbe puis déterminer l'aire A en cm^2 de la partie du plan délimitée par les courbes (C_f) et (C_g) et par les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.
(L'unité est de 2 cm sur l'axe des abscisses et de 4 cm sur l'axe des ordonnées)

**Exercice 2:**

Pour tout entier naturel n on pose $I_n = \int_0^1 x^n \sqrt{1-x} dx$

- 1) A l'aide d'une intégration par parties trouver une relation entre I_n et I_{n-1}
- 2) Calculer I_0
- 3) Calcule I_n .

Exercice 3:

Une caisse contient 5 boules rouges portant les numéros 1;1;1;0;0 et deux boules blanches portant les numéros 1;0 indiscernables au toucher

- I. On tire simultanément trois boules de cette caisse.

On considère la variable aléatoire X associée au nombre de boules blanches tirées

1. Déterminer les valeurs prise par la variable X
2. Déterminer la loi de probabilité de X

- II. On tire successivement et avec remise deux boules de la caisse et on considère les événements suivants:

A: "les deux boules tirées ont la même couleur "

B: "le produit des nombres portés par les boules tirées est nul"

1. Quel est le nombre de cas possible
2. Calculer les probabilités des événements A et B
3. Montrer que $p(A \cap B) = \frac{19}{49}$