

L2 - Techniques mathématiques EEA - HLMA306

Devoir surveillé n° 2 – 4/11/2019 – Durée : 1h15

*** IMPORTANT ***

- Documents et calculatrices non autorisés. Barème donné à titre indicatif.
- Toutes les réponses doivent être justifiées et les résultats soulignés.
- Merci de faire les exercices dans l'ordre, dans la mesure du possible.

Exercice 1

(4 points) Déterminer les primitives suivantes :

1. $F(x) = \int \frac{dx}{x \ln |x|}$
2. $G(x) = \int \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx$
3. $H(x) = \int x^2 \ln |x| dx$
4. $I(x) = \int \frac{dx}{16 + x^2}$

Exercice 2

(4 points) Calculer l'intégrale J suivante :

1. En utilisant uniquement des changements de variable.
2. En utilisant directement une interprétation géométrique.

$$J = \int_0^5 \sqrt{25 - x^2} dx$$

Exercice 3

(3 points) Calculer l'intégrale suivante :

$$K = \int_0^\pi \cos^2 x \sin^2 x dx$$

Exercice 4

(5 points) Déterminer une primitive $L(x)$ de la fraction rationnelle $l(x) = \frac{x^2}{x^2 - 9}$

Exercice 5

(4 points) Calculer $M = \iint_{D(O,R)} \frac{1}{x^2 + y^2 + R^2} dx dy$, où $D(O, R)$ est le disque de centre O et de rayon R .