

Devoir Mathématiques N° 11 (1h)

1 Calculer les intégrales suivantes :

1.

$$I = \int_0^1 x(x^2 + 2) dx$$

2.

$$J = \int_{-1}^2 2^x dx$$

2 On considère la suite (x_n) définies pour tout entier naturel n non nul par :

$$x_n = \int_0^1 t^n \cos t dt.$$

1. a) Montrer que la suite (x_n) est à termes positifs.
b) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$ et pour tout $t \in [0; 1]$ on a $t^{n+1} \cos t \leq t^n \cos t$.
c) En déduire les variations de la suite (x_n) .
d) Que peut-on en déduire quant à la convergence de la suite (x_n) ?
2. a) Démontrer que, pour tout entier naturel n non nul, $x_n \leq \frac{1}{n+1}$.
b) En déduire la limite de la suite (x_n) .