

## Mathématiques, seconde chance (calculatrice interdite), 1 page, 55 minutes.

**Instructions de rédaction** : Justifier avec précision vos calculs d'intégrales, d'équivalents et vos majorations/minorations.

**Exercice 1** Dans chacun des cas suivants,

- donner le terme général de la série;
- indiquer (sans le justifier) si la série est à termes positifs;
- déterminer sa nature (*convergente, divergente*). Justifier soigneusement.

a) 
$$\sum_{a>0} 3$$
.

b) 
$$\sum_{n>0} \frac{10^n}{n!}$$
.

c) 
$$\sum_{n \ge 0} \frac{n^2 + 1}{5n^5 - 3n + 1}.$$

d) 
$$\sum_{n>0}^{-} \frac{(-1)^n \sin(n)}{2^n}$$
.

## **Exercice 2**

1. Calculer, pour chaque réel c > 0, l'intégrale :

$$I_c = \int_0^c x \, \exp(-x^2) \, dx.$$

L'intégrale  $I = \int_0^{+\infty} x \exp(-x^2) dx$  est-elle convergente? Si oui, donner sa valeur.

2. Calculer, pour chaque réel c > 1, l'intégrale :

$$I_c = \int_1^c x e^{-3x} \, \mathrm{d}x.$$

L'intégrale  $I = \int_1^{+\infty} x e^{-3x} dx$  est-elle convergente? Si oui, donner sa valeur.