

## Consignes générales | Important

On attachera une **grande importance à la rédaction des réponses**, résoudre un exercice de mathématiques ne consiste nullement à produire un enchaînement ou enchevêtrement d'écritures algébriques sans explications ou commentaires. La longueur d'une réponse n'a rien à voir avec la longueur de la question... **On fera donc apparaître tous les résultats et raisonnements intermédiaires qui ont permis d'aboutir à la solution.**

Dans le cas où un(e) étudiant(e) repère ce qui lui semble être une **erreur d'énoncé**, il (elle) le signale très rapidement au **professeur**.

## Un peu de technique

## EX. 1 | Réf. 2336

1. Calculer à l'aide de deux intégrations par parties successives  $I = \int_0^1 (x^2 + x + 1) e^x dx$ .

2. On se propose de calculer  $J = \int_1^2 \frac{1}{x} \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} dx$ .

a. Pour  $u \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ , écrire sous forme d'un seul quotient l'expression :

$$\frac{1}{1+u} + \frac{1}{1-u} - \frac{2}{1+u^2}.$$

b. Effectuer le changement de variable  $u = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$  dans l'intégrale  $J$ , puis la calculer.

## EX. 2 | Réf. 2165

Calculer la valeur efficace d'une tension sinusoïdale  $u(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi)$  définie par  $u_{\text{eff}}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt$ .

## Mobiliser l'ensemble de ses connaissances

## EX. 3 | Réf. 2197

On désigne par  $P$  le polynôme de  $\mathbb{R}[X]$  défini par :

$$P = 4X^7 - 16X^6 + 9X^5 + 15X^4 + 15X^3 - 18X^2 - 28X - 8$$

1. Soit  $Q$  le polynôme donné par  $Q = X^2 + X + 1$ .

a. Effectuer la division euclidienne de  $P$  par  $Q$ .

b. Qu'en conclure ?

2. Vérifier que 2 est racine de  $P$ , puis en déterminer son ordre de multiplicité.

3. Terminer la factorisation de  $P$  dans  $\mathbb{R}[X]$ .