



### À noter & À garder en tête

Les indications qui suivent ne sont là que pour vous aider à démarrer la résolution des situations proposées. Elles sont énoncées en s'appuyant sur les éléments développés en cours. D'autres solutions ou pistes de résolution sont bien évidemment possibles et vous êtes vivement encouragés à les mener jusqu'au bout.

Si certains points du devoir restent délicats à mettre en oeuvre, n'hésitez pas à me solliciter, ou même à en discuter avec vos camarades, de tels échanges étant très souvent bénéfiques!

Il est peu pertinent et presque inutile de s'appropriier sans réflexion le travail d'un autre puisque de toute façon, la sanction tombera d'elle-même lors des évaluations en classe en temps limité.

## Parlons avenir

### Exercice|[OR02]| 1

Dans la construction de votre projet professionnel, vous êtes tombés par hasard sur la page suivante :

<https://www.concours-bce.com/la-journee-bce-des-cpge-litteraires>

Constatant que les statistiques sont donc de votre côté pour intégrer une école de commerce ou de management après une classe de BL et sachant que vous avez au préalable déjà consulté ces pages :

<https://www.ecoles-commerce.com/devenir-journaliste-apres-une-ecole-de-commerce-cest-possible/>

[https://diplomeo.com/actualite-ecole\\_commerce\\_programme\\_humanitaire](https://diplomeo.com/actualite-ecole_commerce_programme_humanitaire)

<https://www.planetegrandesecoles.com/integrer-sciences-po-paris-apres-grande-ecole-de-commerce>

<https://grande-ecole.passerelle-esc.com/passmag/metiers-apres-ecole-de-commerce>

expliquez-moi en 200 mots  $\pm 10\%$  quelles sont les raisons qui vous retiennent de vous présenter aux concours d'entrée en école de commerce l'an prochain ou les éventuels regrets que vous pourriez formuler au regard de vos choix d'option notamment et comment y remédier.

### Pistes de réflexion

- Ceci est un réel travail qu'il convient de traiter avec le plus grand sérieux ;
- Un rendu de ce travail sous forme d'un document dactylographié est autorisé et sera même apprécié pour le confort de lecture qui en découle ;
- Je vous rappelle qu'en dehors de quelques écoles qui ont des concours ou des modalités de recrutement spécifique, vous pourrez présenter l'an prochain deux banques d'épreuves écrites et présenter une école de commerce et de management par chacune de ces deux voies :

**La BEL pour « Banque d'Épreuves Littéraires »** : sur lequel les écoles de commerce et de management du groupement « ECRICOME » recrutent.

<https://www.ecricome.org/concours-khagne-prepa-litteraires-esc/>

**La BCE pour « Banque Commune d'Épreuves »** qui est le concours spécifique de recrutement d'un autre groupe d'écoles de commerce et de management.

<https://www.concours-bce.com/la-voie-bl-2022>

- On mettra un trait vertical tous les 50 mots.

## Un peu de technique

### Exercice|[0619]| 2| Série définie par une suite récurrente

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = \frac{\pi}{4} \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 1 - \cos(u_n) \end{cases}$$

On admettra<sup>a</sup> que :  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n \in [0; 1]$ .

(1). Montrer que :  $\forall x \in \mathbb{R}, 0 \leq 1 - \cos(x) \leq \frac{x^2}{2}$ .

- (2). En déduire que :  $\forall n \in \mathbb{N}, 0 \leq u_{n+1} \leq \frac{u_n}{2}$ .
- (3). Montrer par récurrence que :  $\forall n \in \mathbb{N}, 0 \leq u_n \leq \frac{u_0}{2^n}$ .
- (4). Qu'en déduire pour la série numérique de terme général  $u_n$  ?

a. un simple raisonnement par récurrence permet de l'établir

### Pistes de réflexion

- (1). L'inégalité de gauche est triviale. Pour l'inégalité de droite, une étude de la fonction  $x \mapsto \frac{x^2}{2} - (1 - \cos(x))$  et d'une deuxième fonction à identifier donnera le résultat.
- (2). On exploite le résultat de la question précédente, en tenant compte du fait que  $u_n \in [0; 1]$ .
- (3). L'initialisation est triviale, l'hérédité repose encore sur l'utilisation de la question 1.
- (4). Le théorème de comparaison des séries à termes positifs permet de conclure.

### Mobiliser l'ensemble de ses connaissances

#### Exercice [4612] | 3 | Convergence et somme d'une série

On souhaite étudier la convergence de la série  $\sum u_n$  où  $u_n = \frac{(-1)^n}{2n+1}$ .

- (1). Montrer que :  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = (-1)^n \int_0^1 t^{2n} dt$ .
- (2). Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Déterminer un réel  $r_n$  tel que :  $\sum_{k=0}^n u_k = \int_0^1 \frac{1}{1+t^2} dt + r_n$ .
- (3). Montrer que la suite  $(r_n)_{n \in \mathbb{N}}$  ainsi définie converge vers 0.
- (4). En déduire que la série  $\sum u_n$  est convergente et déterminer sa somme.

### Pistes de réflexion

- (1). Le calcul de l'intégrale proposé est direct et donnera le résultat.
- (2). On utilisera la linéarité de l'intégrale ainsi que la formule donnant la somme des termes d'une suite géométrique pour obtenir le terme en  $\frac{1}{1+t^2}$  et la valeur de  $r_n$ .
- (3). En majorant l'intégrande définissant  $r_n$  et en utilisant la croissance de l'intégrale, on obtiendra que  $|r_n| \leq \frac{1}{2n+3}$  ce qui permettra de conclure.
- (4). La relation établie précédemment permet d'obtenir la limite de la suite des sommes partielles.