

# SUJET DE SPECIALITE n°5

Temps de préparation : 20 minutes.

Durée de l'oral : 20 minutes.

L'épreuve vise à apprécier la maîtrise des connaissances de base.

Vous pouvez, au cours de l'entretien, vous appuyer sur les notes prises pendant la préparation.

Tout sera fait pour faciliter votre expression et pour vous permettre de mettre en avant vos connaissances. Il n'est pas important de tout faire, mais de bien faire ce qui est demandé, en argumentant les réponses et en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. L'usage de calculatrice électronique est autorisé.

## EXERCICE n°1 :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = e^x(e^x - 2)$ .

On désigne par  $(C)$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

1. Déterminer la limite de la fonction  $f$  en  $-\infty$ .
2. Montrer que  $f'(x) = 2e^x(e^x - 1)$ .
3. Etudier les variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
4. Déterminer une primitive  $F$  de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

## EXERCICE n°2 :

Une urne contient quatre boules blanches et cinq boules noires.

On tire au hasard successivement sans remise deux boules de cette urne. On conviendra que tous les tirages possibles d'une boule sont équiprobables.

Quelle est la probabilité d'obtenir une boule de chaque couleur ?

## EXERCICE n°3 :

Soit  $(u_n)$  la suite par  $u_0 = 1$  et pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3$ .

1. La suite  $(u_n)$  est-elle géométrique, arithmétique ou ni l'un ni l'autre ?
2. Soit la suite  $(v_n)$  telle que, pour tout entier  $n$ ,  $v_n = u_n - 6$ .

Démontrer que cette suite est géométrique. On précisera sa raison et son premier terme.