

# SUJET n°7

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 :

Répondre Vrai ou Faux et préparer des justifications pour chacune de vos réponses.

$\ln(x)$ est strictement positif sur $]0; +\infty[$ .	
$\ln(x^2 - x) = 0$ équivaut à $x^2 - x = 0$ .	
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$ .	
Soit $f$ une fonction donnée. Sur son ensemble de définition, $\ln(f)$ a les mêmes variations que $f$ .	

## EXERCICE n°2 :

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = e^x - \frac{e^x}{1 + e^x}$ .

- Démontrer que pour tout réel  $x$ ,  $f(x) = \frac{e^{2x}}{1 + e^x}$ .
- Calculer  $f'(x)$ .

## EXERCICE n°3 :

On a interrogé 1 000 personnes sur leur rythme de vie. Les renseignements obtenus sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

On note :

$F$  l'événement : « la personne interrogée est une femme » ;

$H$  l'événement : « la personne interrogée est un homme » ;

$S$  l'événement : « la personne interrogée a déclaré être du soir » ;

$M$  l'événement : « la personne interrogée a déclaré être du matin » .

	$H$	$F$	Totaux
$S$	410	280	690
$M$	190	120	310
Totaux	600	400	1 000

Pour chaque personne interrogée, une fiche a été établie. On tire au hasard la fiche d'une de ces personnes.

Faire un arbre pondéré traduisant les données du tableau.

