

I- (3 points)

Pour chaque question, donner la bonne réponse avec justification :

	Question	Réponse		
		a	b	c
1	L'équation $-2e^x + 1 = 0$	n'a pas de solution	$x = \ln 2$ est une solution	$x = -\ln 2$ est une solution
2	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = xe^{x-1}$ . On a $f'(x) =$	$xe^x$	$(1+x)e^x$	$\frac{1}{e}(1+x)e^x$
3	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x} - 1}{e^x} =$	1	e	$+\infty$

II- (11 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]0; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{\ln x + x}{x}$  et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

- Déterminer  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . En déduire les deux asymptotes (D) et (D') à (C).
- Montrer que  $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$  et tracer le tableau de variations de la fonction  $f$ .
- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 1.
- Montrer que la courbe (C) coupe l'axe des abscisses en un point unique A d'abscisse  $\alpha$  sur  $]0; e[$  et vérifier que  $0.56 < \alpha < 0.57$ .
- Tracer (C), (D) et (D').
- Calculer l'aire exacte du domaine délimité par (C), l'axe des abscisses et les deux droites d'équations  $x = 1$  et  $x = e$ .

III- (6 points)

Dans une des salles des examens, les étudiants sont répartis de la façon suivante:

Département	Laboratoire	Physiothérapie	Nutrition
Sexe			
Fille	8	2	5
Garçon	2	5	3

- Dans cette partie, on choisit au hasard un étudiant.
  - Quelle est la probabilité que cet étudiant soit un garçon ?
  - L'étudiant choisi est un garçon. Quelle est la probabilité qu'il soit du département nutrition ?
- Dans cette partie, on choisit au hasard deux étudiants simultanément.  
On considère les évènements suivants :  
D : « Les 2 étudiants sont du même département »  
F : « Les 2 étudiants sont des filles »
  - Montrer que  $P(F) = \frac{7}{20}$  puis calculer  $P(D)$  et  $P(D \cap F)$ .
  - En déduire  $P(D \cup F)$ .