



**Année universitaire 2020-2021
Semestre 2**

Parcours d'Accès Spécifique à la Santé (PASS)

Niveau :	Première année
Titre de l'enseignement :	Mineure disciplinaire mathématiques
Nom des responsables :	F. Oudin-Dardun / L. Pujo-Menjouet
Date de l'épreuve :	25 février 2021
Durée de l'épreuve	90 minutes

Documents et cours autorisés : OUI NON

Préambule :

Indiquez sur la copie vos **NOM et PRÉNOM**. La justification des réponses et un soin particulier apporté à la présentation sont demandés et seront pris en compte lors de la notation.

Documents et calculatrices ne sont PAS autorisés durant l'épreuve.

L'usage des téléphones et ordinateurs est prohibé.

Question de cours - 30 minutes - 6 points

1. (1 points) Énoncer sans le démontrer le théorème de Bolzano.
2. (3 points) Énoncer les définitions d'applications injectives, surjectives et bijectives en donnant un exemple pour chacun des cas.
3. (2 points) Donner la table de vérité l'implication entre deux prédicats. Montrer que $P \Rightarrow Q$ est logiquement équivalent à $(\text{non } P \text{ ou } Q)$.

Exercice 1. 30 minutes - 6 points

1. Calculer le module et l'argument de $z = 1 - i$.
2. Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante

$$iz^2 + (1 - 5i)z - 2 + 6i = 0$$

Exercice 2. 30 minutes - 6 points

1. Résoudre dans \mathbb{Z}^2 l'équation : $1665x + 1035y = 45$.
2. Appliquer le théorème des accroissements finis pour démontrer :

$$\ln(1 + x) \leq x, \text{ pour } x \geq 0.$$

Exercice 3. 30 minutes - 6 points

Soit f l'application définie par $f(x) = x - \frac{\ln(x)}{x}$.

1. Soit g l'application définie par $g(x) = x^2 - 1 + \ln(x)$. Dresser le tableau de variations de g , et en déduire qu'il existe un et un seul réel x_0 tel que $g(x_0) = 0$. Déterminer x_0 .
2. En déduire les variations de f .
3. Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
4. Déterminer les asymptotes au graphe de f .
5. Tracer ce graphe et son asymptote en faisant figurer les tangentes remarquables.