

<p>- 1_SPE MATHS_15 DS08 Ch 6 (3.3): Application de la dérivée Ch 7: Exponentielle Algorithmique</p>	<p>Le 28/05/2021 Durée: 1h30</p>
<p>Calculatrice non autorisée Aucun document autorisé Toute réponse doit être justifiée Réponses sur feuilles doubles numérotées</p>	

**Exercice 1: (5 points)**

<https://www.mathexien.com>

Résoudre:

1.1.  $e^x = 1$

1.2.  $e^x + 1 = 0$

1.3.  $e^x < \frac{1}{e^{2x+1}}$

1.4.  $\frac{(e^{2x} - 2e^x + 1)(e^{2x-1} + 1)}{e^x + e^{-x}} \geq 0$

**Exercice 2: (5 points)**

Déterminer les variations de la fonction  $f(x) = x^5 + x^4 + x^3 + x + 1$

**Exercice 3: (5 points)**

Déterminer les variations de la fonction  $f(x) = \frac{e^x}{1+x}$

**Exercice 4: (5 points)**

Programmer une fonction python qui estime la valeur du nombre d'euler ( $e \simeq 2,7$ ) à l'aide de la formule:

$$e \simeq \sum_{i=0}^n \frac{1}{i!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} \quad \text{avec: } n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1 \quad \text{et } 0! = 1$$

Par exemple avec  $n=4$ , on a :

$$e \simeq \sum_{i=0}^4 \frac{1}{i!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{2 \times 1} + \frac{1}{3 \times 2 \times 1} + \frac{1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \simeq 2,7083$$

**Question Bonus (optionnelle):** idem pour  $e^x$  avec  $e^x \simeq \sum_{i=0}^n \frac{x^i}{i!}$

**Licence CC BY-NC-SA 4.0**