

NOM :

PRENOM :

**Question 1** ( /1 pt). Dériver la fonction suivante. On ne demande pas de préciser l'ensemble de dérivabilité.

$$f : x \mapsto (\ln(x + 1))^5$$

**Question 2** ( /2 pts). Développer rapidement et simplifier pour  $a \in \mathbb{R}^*$  la quantité  $\left(a - \frac{1}{a}\right)^3$ .

**Question 3** ( /7 pts). Calculer les sommes suivantes pour  $p \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$  et  $n \in \mathbb{N}^*$  :

$$1. S_1 = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 2^{2n-k} \quad \left| \quad 2. S_2 = \sum_{k=1}^n p(1-p)^{k-1} \quad \left| \quad 3. S_3 = \sum_{k=1}^n \binom{n+1}{k} \quad \left| \quad 4. S_4 = \sum_{0 \leq i \leq j \leq n} 2^{i+j}$$

NOM :

PRENOM :

**Question 1** ( /1 pt). Dériver la fonction suivante. On ne demande pas de préciser l'ensemble de dérivabilité.

$$g : x \mapsto \frac{1}{x \ln(x)}$$

**Question 2** ( /2 pts). Développer rapidement et simplifier pour  $b \in \mathbb{R}^*$  la quantité  $\left(b + \frac{1}{b}\right)^4$ .

**Question 3** ( /7 pts). Calculer les sommes suivantes pour  $p \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$  et  $n \in \mathbb{N}^*$  :

$$1. S_1 = \sum_{k=1}^n p(1-p)^{k-1} \quad \left| \quad 2. S_2 = \sum_{k=1}^{n+1} (-1)^k \binom{n+1}{k} \quad \left| \quad 3. S_3 = \sum_{k=-1}^{n-1} \binom{n}{k+1} 2^k \quad \left| \quad 4. S_4 = \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} j^2$$