

**Interrogation de calcul MPSI n°1, le 22/09/2021**

Durée : 60 min. Documents et calculatrices interdits. Porter directement les réponses sur la feuille, sans justification.

Nom et prénom :

Note :

**Équations**

1. Solutions de l'équation  $\frac{(x-1)^2}{3} + \frac{(x+3)^2}{6} = \frac{(x-2)(x+1)}{2}$  ? (1 point)

2. Solutions de l'équation  $(x+4)^{2021} = (x+4)^{2023}$  ? (2 points)

3. Solutions de l'équation  $|x+3| + |2x+4| = 2$  ? (2 points)

**Sommes, produits**

On fixe  $n \in \mathbb{N}^*$ . Calculer (on donnera une forme simplifiée et factorisée) :

4.  $\sum_{k=1}^n \ln\left(1 + \frac{1}{k}\right) =$  (2 points)

5.  $\prod_{k=2}^{15} \frac{k+1}{k-1} =$  (1 point)

6.  $\sum_{1 \leq i, j \leq n} (i-j) =$  (2 points)

7.  $\sum_{k=2}^n (3^k + 2) = (2 \text{ points})$

8.  $\sum_{k=n}^{2n} k = (2 \text{ points})$

9.  $\binom{10}{5}$  (1 point)

### Systemes linéaires

Donner les ensembles de solutions des systemes suivants.

9. 
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 12 \\ x + 2y - z = 5 \\ 3x - y - z = 2 \end{cases} \quad (1 \text{ point})$$

10. 
$$\begin{cases} 3y + 2z = 1 \\ -2x - 2y + 2z = 0 \\ -x - 4y - z = 1 \end{cases} \quad (2 \text{ points})$$

11. 
$$\begin{cases} 3y + 2z = -1 \\ -2x - 2y + 2z = 2 \\ -x - 4y - z = 2 \end{cases} \quad (2 \text{ points})$$