

NOM :

19/10/2023

Prénom :

## BTS CRSA2. Interrogation de mathématiques n° 2

### Exercice 1 (1 point)

1. Résoudre l'équation différentielle homogène suivante :

$$2y' + 5y = 0$$

2. En déduire la solution telle que  $f(0) = -1$ .

### Exercice 2 (4 points)

On se propose de résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle ( $E$ ) :

$$3y' - y = 6e^{2x}.$$

1. Résoudre l'équation homogène ( $H$ ) :  $3y' - y = 0$ .
2. Déterminer une solution particulière de l'équation ( $E$ ) sous la forme  $g(x) = c \times e^{2x}$ ,  $c$  étant une constante à déterminer.
3. Pour la suite, on admettra que la fonction  $g$  définie par  $g(x) = \frac{6}{5}e^{2x}$  est solution particulière de ( $E$ ). Résoudre l'équation ( $E$ ).
4. Déterminer la solution  $f$  de ( $E$ ) vérifiant  $f(0) = 3$ .

**Exercice 3 (2 points)** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} -9 & -11 & 2 \\ 22 & 13 & -3 \end{pmatrix}$  et

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 5 & 9 \end{pmatrix}.$$

1. Compléter en précisant les coefficients de la matrice  $A$ .  
 $a_{1,2} =$   
 $a_{2,3} =$
2. Calculer les matrices  $A + B$ , puis  $3A$ , et  $3A - B$ .  
On pourra donner le résultat sans justifier.

**Exercice 4 (2 points)** On pose les matrices  $A = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 0 \\ 1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}$  et

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

1. Calculer  $AB$  et  $BA$ .  
Pour chaque produit, on posera les calculs justifiant la dernière colonne.
2. Calculer  $B^2$ , puis  $B^3$ .  
Pour chaque produit, on posera les calculs justifiant la dernière colonne.

### Exercice 5 (1 point)

Soit  $A$  la matrice  $(a_{i,j})_{1 \leq i \leq 3, 1 \leq j \leq 2}$  où  $a_{i,j} = 3i - j^2$ .  
Écrire explicitement la matrice  $A$ .