

Aucune justification n'est demandée pour les calculs faits à la calculatrice.

**Exercice 1** (Opérations sur les matrices — 7 points). On donne :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 6 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Calculer  $7A - 2B$ .
2. La matrice  $B$  est-elle l'inverse de la matrice  $A$  ?
3. (a) Calculer  $A \times B$ .  
(b) Dans le calcul de  $A \times B$ , détailler le calcul du coefficient de la deuxième ligne et première colonne.
4. Donner les coefficients de la matrice  $I_4$ .

**Exercice 2** (QCM — 4 points). Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

Question 1. Parmi les propriétés suivantes, lesquelles sont vraies pour toutes les matrices carrées  $P, Q, R$  de même taille ?

- (a)  $P \times (Q + R) = P \times Q + P \times R$       (c)  $Q \times P = P \times Q$   
(b)  $P \times (Q \times R) = (P \times Q) \times R$       (d)  $Q + P = P + Q$

Question 2. La matrice  $A$  a 4 lignes et 3 colonnes, et la matrice  $B$  a 2 lignes et 4 colonnes. Parmi les propriétés suivantes, lesquelles sont vraies ?

- (a)  $A \times B$  est égal à une matrice à 3 lignes et 2 colonnes ;  
(b) On ne peut calculer ni  $A \times B$ , ni  $B \times A$ .  
(c) On peut calculer  $A \times B$ , mais pas  $B \times A$ .

**Exercice 3** (Équation — 5 points). Existe-t-il une valeur de  $a$  pour laquelle l'égalité suivante est vérifiée ?

$$\begin{pmatrix} a & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**Exercice 4** (Puissance — 4 points). On appelle  $M$  la matrice :

$$M = \begin{pmatrix} -6 & -9 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

1. Calculer  $M^2, M^3$  et  $M^4$ .
2. Conjecturer la valeur de  $M^{10000}$ . Expliquer votre raisonnement.