



Veillez à bien noircir les cases.

Codez votre numéro d'étudiant ci-contre →  
et écrivez votre nom et prénom ci-dessous :

Nom et prénom :  
.....

Attention à ne pas vous tromper,  
toute erreur invalide la copie !

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9

### Fdm2 – CC1 – Printemps 2019

**Règlement** – L'épreuve dure 30 minutes. Les calculatrices sont interdites. Les téléphones portables doivent être éteints. Il n'est admis de consulter aucun document.

Les questions 1–4 ont une seule bonne réponse, qui vaut 2,5 points. Cochez une seule réponse par question.

La question 5 vaut 10 points et la réponse doit être justifiée. Ne cochez pas de cases, la notation est réservée au correcteur.

**Question 1** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 5 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -21 & 17 & 20 \end{pmatrix}$ 
  $\begin{pmatrix} -6 & 14 & -3 \end{pmatrix}$ 
  $\begin{pmatrix} -9 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$ 
 produit impossible

**Question 2** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 18 \end{pmatrix}$ 
  $\begin{pmatrix} 13 & 23 \\ -2 & -6 \\ 9 & 19 \end{pmatrix}$ 
 produit impossible
   $\begin{pmatrix} 13 & 23 & -2 \\ -6 & 9 & 13 \end{pmatrix}$

**Question 3** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -5 & 3 & -4 \\ 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ 
 produit impossible
   $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ 
  $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

**Question 4** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 10 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ 
  $\begin{pmatrix} -3 \end{pmatrix}$ 
 produit impossible
   $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 2 \end{pmatrix}$



**Question 5** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 22 \\ 13 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$       $(26 \ 3)$      produit impossible

**Question 6** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 5 & 7 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 15 & 4 \\ -5 & 8 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 15 & 4 & -2 \\ -5 & 8 & 2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 17 & 4 \\ -7 & 8 \end{pmatrix}$

**Question 7** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 4 & 4 & 18 \\ 13 & 6 & 13 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 5 & 10 & 16 \\ 4 & 0 & -8 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 10 & -5 \\ 14 & -15 \end{pmatrix}$

**Question 8** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} (1 \ 3 \ 0)$  vaut

- $(4)$       $\begin{pmatrix} 7 & 21 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \\ 3 & 9 & 0 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 7 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$

**Question 9** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} (1 \ 5 \ 2)$  vaut

- $(-2)$       $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 3 & 15 & 6 \\ -1 & -5 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$      produit impossible

**Question 10** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- produit impossible      $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & -3 \\ -7 & 9 & -1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

**Question 11** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 11 & 0 \\ -36 & 17 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 5 & 10 & 16 \\ 4 & 0 & -8 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 6 & -4 & 7 \\ 9 & 0 & 14 \end{pmatrix}$



**Question 12** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -1 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 2 \\ -4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

**Question 13** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 14 & -1 & 1 \\ -7 & 11 & -4 \\ 35 & -10 & 5 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 14 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 4 \\ 35 & 10 & 5 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 21 & 1 \\ -8 & 9 \end{pmatrix}$

**Question 14** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 14 & -6 & -4 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 14 & 0 \\ -6 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$

**Question 15** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 7 & -1 & 3 \\ 7 & -3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 0 \end{pmatrix}$       $(4)$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 7 & 21 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \\ 3 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

**Question 16** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 2 & 11 \\ 2 & 4 \\ -4 & 27 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & -2 \\ 11 & 26 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 11 \\ 2 & -2 & 26 \end{pmatrix}$

**Question 17** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -5 & 10 \\ -5 & 15 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -5 & -5 & 3 \\ 10 & 15 & 1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -6 & -5 & 5 \\ 7 & 10 & 0 \end{pmatrix}$      produit impossible



**Question 18** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 10 & 6 & 2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$      produit impossible      $(-3)$

**Question 19** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} -7 & 3 & -3 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -5 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$      produit impossible

**Question 20** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -5 & 0 & -2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -4 & -3 & 2 \\ -8 & 0 & -1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -6 & 5 \\ 5 & -5 \end{pmatrix}$      produit impossible

**Question 21** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 4 & 10 & 18 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \\ 12 & 15 & 18 \end{pmatrix}$       $(32)$

**Question 22** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 5 & 10 & 16 \\ 4 & 0 & -8 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 10 & -5 \\ 14 & -15 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 9 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

**Question 23** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  vaut

- $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$      produit impossible      $\begin{pmatrix} 7 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

**Question 24** Le produit de matrices  $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  vaut

- produit impossible      $\begin{pmatrix} -5 \\ 16 \\ -15 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -9 & 5 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 14 \\ -6 & -9 \end{pmatrix}$



**Question 25** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  est la matrice

- l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$
- 

**Question 26** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$        l'inverse n'existe pas
- 

**Question 27** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 12 & 6 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$  est la matrice

- l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -12 & 6 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
- 

**Question 28** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5/3 & -2/3 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -2/3 & 1 \\ 5/3 & -2 \end{pmatrix}$        l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} 2/3 & -1 \\ -5/3 & 2 \end{pmatrix}$
- 

**Question 29** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 1/2 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1/2 \end{pmatrix}$        l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$
- 

**Question 30** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$        l'inverse n'existe pas
- 

**Question 31** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/2 & -3 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1/2 & 0 \end{pmatrix}$        l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1/2 & 0 \end{pmatrix}$
- 

**Question 32** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$  est la matrice

- l'inverse n'existe pas        $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 8 & -4 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$         $\begin{pmatrix} 4 & -8 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$
-



**Question 33** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$      l'inverse n'existe pas

**Question 34** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$      l'inverse n'existe pas

**Question 35** Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & n2^{n-1} \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}$       $A^n = 2^n I + N^n$ , où  $N = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$   
  $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & 0 \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & 0 \\ n2^{n-1} & 2^n \end{pmatrix}$

**Question 36** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2n & 1 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n^2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$   
  $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

**Question 37** Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & n2^{n-1} \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & 0 \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & 0 \\ n2^{n-1} & 2^n \end{pmatrix}$   
  $A^n = 2^n I + N^n$ , où  $N = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

**Question 38** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = (-1)^n 2^{n-1} A$       $A^n = -2A$       $A^n = \begin{pmatrix} (-2)^n & (-2)^n \\ (-2)^n & (-2)^n \end{pmatrix}$       $A^n = 2^{n-1} A$   
  $A^n = -nA$

**Question 39** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} (-1)^n & n(-1)^{n-1} \\ 0 & (-1)^n \end{pmatrix}$   
  $A^n = \begin{pmatrix} (-1)^n & 0 \\ n(-1)^{n-1} & (-1)^n \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} (-1)^n & n(-1)^n \\ 0 & (-1)^n \end{pmatrix}$



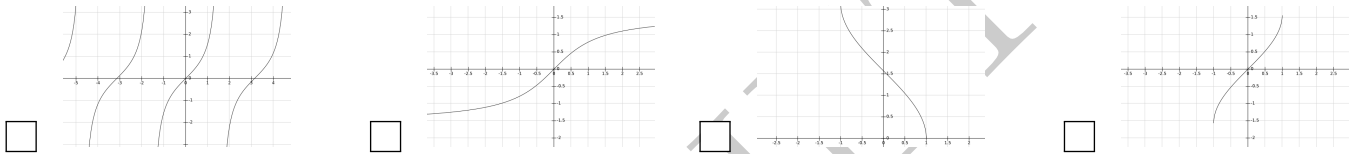
**Question 40** Soit  $n \geq 3$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2^n & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 2n \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$       $A^n = \begin{pmatrix} 0 & 2^n \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$   
  $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

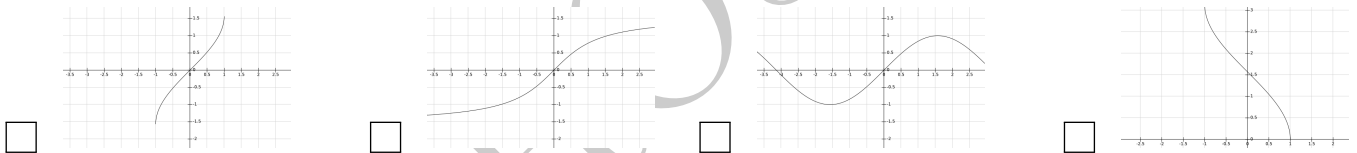
**Question 41** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

- $A^n = nA$       $A^n = \begin{pmatrix} 2^n & 2^n \\ 2^n & 2^n \end{pmatrix}$       $A^n = 2^{n-1}A$       $A^n = 2A$       $A^n = 2^n A$

**Question 42** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arctan(x)$  est



**Question 43** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arcsin(x)$  est



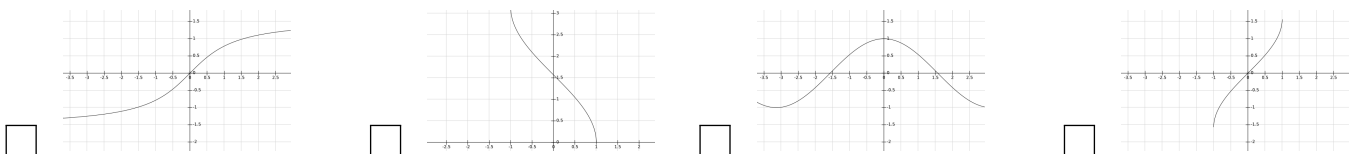
**Question 44** Dans l'intervalle  $[0, \pi]$ , l'équation  $\cos^2 x = \frac{1}{4}$  admet comme solution(s) :

- n'a pas de solution      $\frac{\pi}{3}$  et  $-\frac{\pi}{3}$       $\frac{\pi}{6}$  et  $\frac{5\pi}{6}$       $\frac{\pi}{3}$  et  $\frac{2\pi}{3}$       $\pm \frac{\pi}{4}$

**Question 45** Dans l'intervalle  $] -\pi, \pi]$ , l'ensemble des solutions de l'équation  $\sin^2 x = 1$  est :

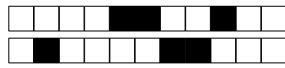
- $\frac{\pi}{2}$  et  $\frac{3\pi}{2}$       $\frac{3\pi}{2}$       $\frac{\pi}{2}$       $\pm \frac{\pi}{2}$      n'a pas de solution

**Question 46** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arccos(x)$  est



**Question 47** Dans l'intervalle  $[-\pi/2, \pi/2]$ , l'équation  $(1 - \tan x)(1 + \cos x) = 0$  admet comme solution(s) :

- n'a pas de solution      $-\frac{\pi}{4}$       $\pi$  et  $\frac{\pi}{4}$       $\frac{\pi}{4}$       $\pi$



**Question 48** L'équation  $\arctan x = \frac{\pi}{2}$  admet comme solution(s) :

- $\frac{\pi}{4}$       $\frac{\pi}{2}$      n'a pas de solution     0     1

**Question 49** L'équation  $\arcsin x = \pi$  admet comme solution(s) :

- $\frac{\pi}{2}$      -1     n'a pas de solution      $\frac{\pi}{4}$      0

**Question 50** L'équation  $\arccos x = -\frac{\pi}{2}$  admet comme solution(s) :

- n'a pas de solution      $-\frac{\pi}{2}$       $\frac{\pi}{2}$      -1     1

**Question 51** Dans l'intervalle  $[0, 2\pi[$ , l'ensemble des solutions de l'équation  $\sin^2 x = 1$  est :

- $\pm\frac{\pi}{2}$      n'a pas de solution      $\frac{\pi}{2}$       $\frac{3\pi}{2}$       $\frac{\pi}{2}$  et  $\frac{3\pi}{2}$

**Question 52** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

- Calculer  $BC$  et  $CB$ .
- Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
- A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 53** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

- Calculer  $BC$  et  $CB$ .
- Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
- A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 54** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

- Calculer  $BC$  et  $CB$ .
- Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
- A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10





**Question 55** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 56** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 57** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ \frac{1}{3} & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 58** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 59** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{4} \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10



**Question 60** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

**Question 61** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

1. Calculer  $BC$  et  $CB$ .
2. Calculer  $B^2$  et  $C^2$ . En déduire  $B^n$  et  $C^n$  pour  $n \in \mathbb{N}$
3. A l'aide de la formule de Newton et en remarquant que  $A = B - C$ , montrer que  $A^n = B + (-1)^n C$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

PROJET