



FONDAMENTAUX DES MATHÉMATIQUES II  
2019-2020  
EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT SUR LES MATRICES ET LES FONCTIONS  
TRIGONOMÉTRIQUES RÉCIPROQUES

---

**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

- $(-21 \ 17 \ 20)$       $(-6 \ 14 \ -3)$       $\begin{pmatrix} -9 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$      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

- $(2 \ 3 \ 18)$       $\begin{pmatrix} 13 & 23 \\ -2 & -6 \\ 9 & 19 \end{pmatrix}$      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      $(-1 \ 3 \ 3)$       $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$
- 

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

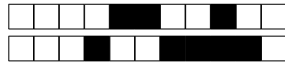
- $\begin{pmatrix} -5 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 10 & 6 & 2 \end{pmatrix}$       $(-3)$      produit impossible      $(-5 \ 0 \ 2)$
- 

**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  $\begin{pmatrix} 7 & -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$  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  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} (4 \ 5 \ 6)$  vaut

- $(4 \ 10 \ 18)$      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      $(7 \ 3 \ -3)$

**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      $\begin{pmatrix} -5 \\ 16 \\ -15 \end{pmatrix}$       $(-9 \ 5)$       $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 14 \\ -6 & -9 \end{pmatrix}$

**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** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 9 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  est la matrice

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



**Question 36** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  est la matrice

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

**Question 37** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$  est la matrice

- l'inverse n'existe pas      $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

**Question 38** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$      l'inverse n'existe pas      $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 8 & -5 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -8 & 5 \end{pmatrix}$

**Question 39** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$  est la matrice

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

**Question 40** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} 1 & -3/2 \\ -2 & 7/2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3/2 & 7/2 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 7/2 & -3/2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$      l'inverse n'existe pas

**Question 41** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  est la matrice

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

**Question 42** L'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$  est la matrice

- $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$       $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$      l'inverse n'existe pas      $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

**Question 43** Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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



**Question 44** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 45** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 46** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 47** Soit  $n \in \mathbb{N}$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 48** Soit  $n \geq 3$  un entier et  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 49** Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Que vaut  $A^n$  ?

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

**Question 50** 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 51** Dans l'intervalle  $[0, 2\pi[$ , l'ensemble des solutions de l'équation  $\sin^2 x = 1$  est :

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

**Question 52** Dans l'intervalle  $[-\pi/2, \pi/2]$ , l'équation  $(1 - \tan x)(1 + \cos x) = 0$  admet comme solution(s) :

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

**Question 53** Dans l'intervalle  $] -\pi, \pi]$ , l'ensemble des solutions de l'équation  $\sin^2 x = 1$  est :

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

**Question 54** L'équation  $\arcsin x = \pi$  admet comme solution(s) :

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

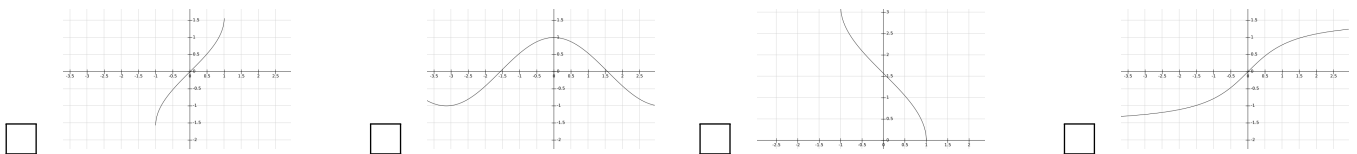
**Question 55** L'équation  $\arccos x = -\frac{\pi}{2}$  admet comme solution(s) :

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

**Question 56** Dans l'intervalle  $[0, \pi]$ , l'équation  $\cos^2 x = \frac{1}{4}$  admet comme solution(s) :

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

**Question 57** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arccos(x)$  est



**Question 58** Calculer  $\arcsin(\sin(x))$  pour  $x \in [\pi/2, 3\pi/2]$

- $x - \pi/2$       $x$       $\pi + x$       $\pi - x$      aucune de ces réponses

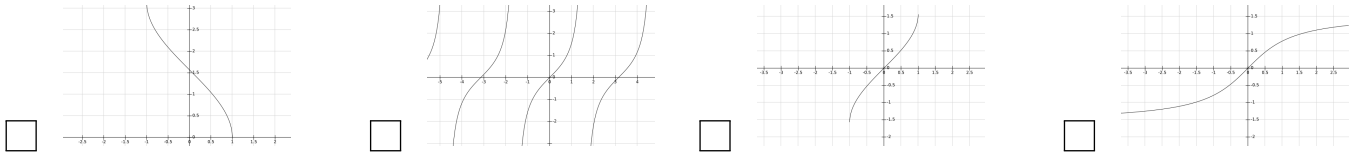
**Question 59** Calculer  $\arccos(\cos(x))$  pour  $x \in [\pi, 2\pi]$

- aucune de ces réponses      $x - \pi$       $x$       $2\pi - x$       $2\pi + x$





**Question 60** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arctan(x)$  est



**Question 61** Calculer  $f(x) = \arctan(x) + \arctan(1/x)$  pour  $x > 0$ . Indication : on pourra dériver  $f$ .

- $\arctan(x + 1/x)$      0     aucune de ces réponses      $x$       $\pi/2$

**Question 62** Soit  $f(x) = \arccos(1 - 2x^2)$  pour  $x \in ]-1, 0[$ . Calculer  $f'(x)$ .

- $f'(x) = \frac{-2}{\sqrt{1-x^2}}$       $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$      aucune de ces réponses      $f'(x) = \frac{-1}{x\sqrt{1-x^2}}$   
  $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{1-x^2}}$

**Question 63** Calculer  $f(x) = \arctan(x^2) + \arctan(1/x^2)$  pour  $x \neq 0$ . Indication : on pourra dériver  $f$ .

- aucune de ces réponses      $x$       $\arctan(x^2 + 1/x^2)$      0      $\pi/2$

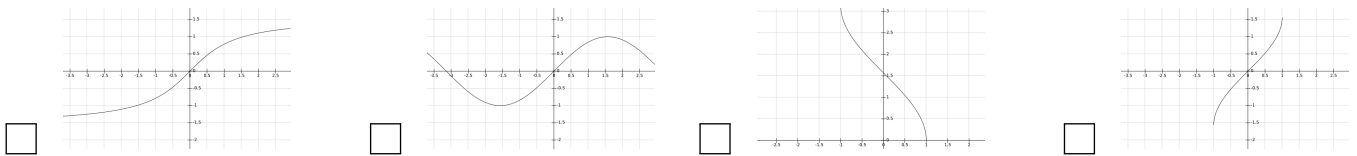
**Question 64** Calculer  $\arctan(\tan(x))$  pour  $x \in ]\pi/2, 3\pi/2[$

- $-x$       $\pi - x$       $x - \pi$       $x - \pi/2$      aucune de ces réponses

**Question 65** Soit  $f(x) = \arcsin(1/x)$  pour  $x < -1$ . Calculer  $f'(x)$ .

- $f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$       $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$      aucune de ces réponses      $f'(x) = \frac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$   
  $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$

**Question 66** Le graphe de la fonction  $f(x) = \arcsin(x)$  est



**Question 67** 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 68** 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 69** 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 70** 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 71** 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 72** 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 73** 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 74** 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 75** 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 76** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \frac{1}{2}(A + I)$ ,  $C = \frac{1}{2}(I - A)$ .

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