



## Correction du DM QCM prof matrice

1/	D	2/	D	3/	E	4/	AC	5/	BD
6/	B	7/	C	8/	CD	9/	AD	10/	BC
11/	BD	12/	BCD	13/	C	14/	ABD	15/	ACD
16/	CD	17/	ABC	18/	AD	19/	A	20/	CD
21/	AB	22/	ABD	23/	BCD				

### **QCM 1 : D**

- A) Faux : Pas toujours, de manière générale, le produit de AB et BA sont différents  
B) Faux : Nous n'avons pas les valeurs donc on ne connaît pas les valeurs de AB et BA, encore une fois, les produits de AB et BA sont différents donc A et B ne commutent pas  
C) Faux : On n'a pas les valeurs des matrices  
D) Vrai : Nous sommes dans un cas de matrice carrée de même ordre donc colonne de A = ligne de B → le produit existe  
E) Faux

### **QCM 2 : D**

- A) Faux : Pas toujours  
B) Faux : On ne connaît pas le nombre de lignes et de colonnes de A et de B donc on ne sait pas si le produit existe  
C) Faux : C'est l'inverse  
D) Vrai  
E) Faux

### **QCM 3 : E**

- A) Faux : On ne peut pas savoir sans les valeurs  
B) Faux : La transposée d'une matrice revient à présenter l'information présente en colonne sous forme de ligne et inversement. **Donc la transposée de A ne peut pas avoir la même dimension que A : elle a même les dimensions inverse**  
C) Faux : Les puissances de matrices ne concernent que les matrices carrées  
D) Faux : Nous avons deux matrices rectangulaires donc pas de puissance  
E) Vrai

### **QCM 4 : AC**

- A) Vrai : **La transposée d'une matrice existe toujours**  
B) Faux : On inverse l'information présente en colonne sous forme de ligne et inversement donc 'A ≠ A  
C) Vrai  
D) Faux : Pour savoir si une matrice est inversible, il faut calculer le déterminant or nous n'avons pas les valeurs de A  
E) Faux

### **QCM 5 : BD**

- A) Faux : Pour qu'une matrice soit inversible il faut qu'elle soit carrée et que  $\det A \neq 0$   
B) Vrai  
C) Faux :  $A^{-1} \neq 0$   
D) Vrai  
E) Faux

### **QCM 6 : B**

- A) Faux : Généralement A et B ne commutent pas donc c'est plutôt  $A^2 + AB + BA + B^2$   
B) Vrai  
C) Faux : Encore encore une fois : généralement A et B ne commutent pas donc  $AB \neq BA$   
D) Faux : Il faut calculer le déterminant mais nous n'avons pas les valeurs  
E) Faux

**QCM 7 : C**

- A) Faux : Il existe que si B possède n lignes  
 B) Faux  
 C) Vrai  
 D) Faux : Pour savoir ça il faut calculer le déterminant  
 E) Faux

**QCM 8 : CD**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai  
 D) Vrai : +++++  
 E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai : il s'agit de 2 matrices carrées de même ordre donc le produit existe toujours  
 B) Faux : Pas obligé étant donné l'existence de matrice creuse  
 C) Faux : Il existe des matrices creuses donc pas obligé d'avoir des matrices nulles  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 10 : BC**

- A) Faux : dans le cas général les matrices ne commutent pas  
 B) Vrai : Ici, on prend l'exemple  $A \cdot A^{-1} = I$  ; on remplace avec A et B  $\rightarrow$  B est l'inverse de A  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 11 : BD**

- A) Faux : il faut calculer le déterminant pour savoir si l'inverse existe  
 B) Vrai  
 C) Faux : pas du tout :  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$   
 D) Vrai : Pour toute matrice carrée, si  $A^{-1}$  existe, alors  $A^{-1}$  et A commutent **toujours**.  
 E) Faux

**QCM 12 : BCD**

- A) Faux :  $A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 8 & 11 \end{bmatrix}$   
 B) Vrai :  $A^2 - 2A + I = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$  or  $2A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$   
 C) Vrai :  $A^2 - 4A + I = 0$  ;  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 8 & 11 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 8 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = 0$   
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 13 : C**

- A) Faux :  $B^2 = 0$  donc B est nilpotente d'ordre 2  
 B) Faux  
 C) Vrai : même si ça a tout l'air d'être la définition d'une matrice nilpotente d'ordre 3 c'est quand même juste ! En effet  $2 < 3$  donc ça marche  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 14 : ABD**

- A) Vrai : cf cours  
 B) Vrai : cf cours  
 C) Faux  
 D) Vrai : cf cours  
 E) Faux

**QCM 15 : ACD**

- A) Vrai : On calcule le produit A par lui-même et on trouve bien une matrice identité  
 B) Faux : Comme  $A^2=I$ , A est inversible et  $A=A^{-1}$   
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 16 : CD**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai : cf Cours  
 D) Vrai :  $AP=BA$  donc  $PA^{-1} = A^{-1}B$   
 E) Faux

**QCM 17 : ABC**

- A) Vrai : On calcule les matrices  $A^tA$  et  ${}^tAA$ , on obtient les valeurs suivantes :

$$A^tA = \begin{pmatrix} a^2 + b^2 & ac + bd \\ ac + bd & c^2 + d^2 \end{pmatrix} \text{ et } {}^tAA = \begin{pmatrix} a^2 + c^2 & ab + cd \\ ab + cd & b^2 + d^2 \end{pmatrix}$$

On voit bien que les deux matrices présentent un axe de symétrie sur leur diagonale principale

- B) Vrai : Si  $A^tA = {}^tAA$  alors  $b=c$  et dans ce cas, A et sa transposée sont identiques  
 C) Vrai : La transposée d'une matrice inversible est toujours inversible  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 18 : AD**

- A) Vrai :  
 B) Faux : A n'est pas carrée donc pas inversible  
 C) Faux :  $BA = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

- D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 19 : A**

- A) Vrai : Attention ! Un produit inversible veut dire qu'on peut faire AB ou BA mais dire qu'une matrice est inversible veut dire qu'elle est carrée et que son déterminant est différent de 0 !  
 B) Faux  
 C) Faux : Les matrices ne sont pas carrées  
 D) Faux :  $AB = \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ -2 & 12 \end{pmatrix}$  et  $BA = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 7 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$   
 E) Faux

**QCM 20 : CD**

- A) Faux : La transposée de A n'est pas égale à A donc elle n'est pas symétrique  
 B) Faux :  
 C) Vrai : La transposée de B est égale à -B donc B est bien antisymétrique  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 21 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 22 : ABD**

- A) Vrai :  $A (2 ; 3)$  et  ${}^tA (3 ; 2)$  donc  $A {}^tA = C (3 ; 3)$
- B) Vrai
- C) Faux :  ${}^tA {}^tA$  donne une matrice carrée d'ordre 2
- D) Vrai : Propriété du produit de  $A$  et de sa transposé
- E) Faux

**QCM 23 : BCD**

- A) Faux :  $A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  donc  $A^2 = 2 \cdot I - B$
- B) Vrai :  $A^3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  donc  $A^3 = 2 \cdot A - B$
- C) Vrai
- D) Vrai :  $\det A = 2$  donc différent de 0  $\rightarrow A$  est une matrice inversible
- E) Faux

FINITOO

Voilà pour ce DM long (un DM t'as peeeeeeur) Comme je l'ai déjà dit c'est un DM QCM donc pas forcément très représentatif pour l'examen mais ça aide bien pour consolider toutes les connaissances.

Force à vous les champions !