

Université Hassan II – Aïn Chock Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales Casablanca	Filière : S. E. G Algèbre I Durée : 1h 30	Année universitaire 2014/15 Semestre : S2 Ensembles : 3, 4 et 5
Nom : Prénom :	Ensemble :	Amphi :
N° C N E :	N° Examen :	Position :

Cet examen contient tout le programme sauf la diagonalisation

L'examen de cette année 2019-2020 sera différent en contenu et tiendra compte des conditions vécues par les étudiants (il se repose principalement sur le présentiel vu en cours et en TD)

Exercice 1

Est-ce que le sous-ensemble $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x + y = 0, y + z = 0\}$ de \mathbb{R}^3 , muni des lois habituelles $(+, \times)$ de l'espace vectoriel \mathbb{R}^3 , est un espace vectoriel ?	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi ?.....
Si oui, donner une base de E Si Non, donner un contre exemple, montrant que E n'est pas un sous- espace vectoriel.
Est-ce que le sous-ensemble $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, z = x + 1\}$ de \mathbb{R}^3 , muni des lois habituelles de l'espace vectoriel \mathbb{R}^3 est un sous- espace vectoriel de \mathbb{R}^3 ?	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi?.....
Si oui, donner une base de F Si Non, donner un contre exemple, montrant que F n'est pas un sous- espace vectoriel.
Soient $v_1 = (0, 1, 3)$, $v_2 = (1, 0, 1)$, $v_3 = (3, 1, 0)$. $\{v_1, v_2, v_3\}$ est-il une base de \mathbb{R}^3	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi?.....

Exercice 2

Soit l'application f de \mathbb{R}^3 vers \mathbb{R}^3 donnée par : $f(x, y, z) = (2x - y + 3z, x + z, 3x + 3y)$ Donner la matrice A de f dans la base canonique de \mathbb{R}^3	$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$
f est elle linéaire ? à démontrer	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi ?.....

Donner le rang de la matrice A	Rang(A) =
Déterminer le noyau de f (kerf)	Kerf =
Calculer la dimension du noyau de f	dim Kerf =
Déterminer une base de l'image de f (Imf)	Imf =
Calculer la dimension de l'image de f	dim Imf =
f est elle injective ? Pourquoi ?	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi ?.....
f est elle surjective ? Pourquoi ?	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Pourquoi ?.....

Exercice 3

Soient la matrice donnée par : $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 3 & -2 & 8 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix}$	
Calculer $C = A \cdot B$	C =
Calculer $D = B \cdot A$	D =

Exercice 4

Soit la matrice donnée par : $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & \alpha & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	
Pour quelle(s) valeur(s) α A n'est pas inversible ?
On pose $\alpha = 1$, donner la valeur du déterminant de A
Déterminer la comatrice de A.	$com(A) = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$

Université Hassan II – Aïn Chock Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales Casablanca	Filière : S. E. G Algèbre I Durée : 1h 30	Année universitaire 2014/15 Semestre : S2 Ensembles : 3, 4 et 5
Nom : Prénom :	Ensemble :	Amphi :
N° C N E :	N° Examen :	Position :

En déduire la matrice inverse de A.	$A^{-1} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$
-------------------------------------	--