



UNIVERSITE DE LOME
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
B.P 1515 LOME

ANNEE ACADEMIQUE: 2020-2021

UE MATH 101
SEMESTRE HARMATTAN
DURÉE: 2 heures

EXERCICE 1 (7 pts)

On considère l'espace vectoriel \mathbb{R}^3 , sur \mathbb{R} , muni de sa base canonique $\mathcal{B} = (e_1, e_2, e_3)$. Soient g l'application définie, sur \mathbb{R}^3 , par $g(x, y, z) = (x + 3y - 3z, x - y + z, x + y - z)$.

1. Déterminer le noyau de g et sa dimension. En déduire le rang de g .
2. g est-elle bijective? Justifier votre réponse.

EXERCICE 2 (5 pts)

Etudier le système $S = \{u, v, w\}$ où $u = (a^2, 1, 1)$, $v = (1, a^2, 1)$ et $w = (1, 1, a^2)$, et déterminer son rang en fonction du paramètre réel $a \in \mathbb{R}$.

EXERCICE 3 (8 pts)

Soit E un \mathbb{K} -ev de dimension finie.

Montrer que pour tout endomorphisme f de E , on a: $(Im f = Im f^2) \Leftrightarrow (E = Ker f \oplus Im f)$.