جامعة الملك سعود

كلية العلوم **قسم الرياضيات** **الإختبار الفصلي الثاني**

الفصل الأول 1437 − 1436 **هـ** 244 **ريض** **الزمن ساعة ونصف**

لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

السؤال الأول **(5 درجات)**

ليكن $W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4;\ 2x + y + z = 0,\ x - y + z = 0\}$

أ) أثبت أن W **هو فضاء جزئي من** $\mathbb{R}^4$

ب) أوجد أساسا لـ W.

السؤال الثاني **(5 درجات)**

لتكن $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ -2 & -4 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

أ) أوجد أساسا للفضاء العمودي للمصفوفة A.

ب) أوجد صفرية المصفوفة A.

السؤال الثالث **(5 درجات)**

ليكن $B = \{v_1 = (0, 1, 1), v_2 = (1, 0, -2), v_3 = (1, 1, 0)\}$ **أساسا في** $\mathbb{R}^3$ **وليكن** $C = \{u_1 = (1, 0, 0), u_2 = (0, 1, 0), u_3 = (0, 0, 1)\}$ **الأساس المعتاد (أو الطبيعي) لـ** $\mathbb{R}^3$.

أ) أوجد كلا من ${}_C P_B$ **و** ${}_B P_C$.

ب) أوجد $[v]_B$ **إذا كان** $v = (2, -1, 1)$.

السؤال الرابع **(4 درجات)**

ليكن V **الفضاء الجزئي من** $\mathbb{R}^5$ **المولد بـ** $v_1 = (1, -1, 2, 0, 3)$، $v_2 = (2, -2, 4, 0, 6)$، $v_3 = (1, 2, -3, -2, 1)$، $v_4 = (0, -3, 4, 2, 2)$.

أوجد أساسا لـ V **محتوى في** $\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$

السؤال الخامس **(6 درجات)**

أ) أثبت أن $\langle (a, b), (x, y) \rangle = ax + ay + bx + 2by$ **تمثل ضربا داخليا في** $\mathbb{R}^2$.

ب) إستعمل طريقة جرام شميت لتحويل الأساس $\{u_1 = (1, -1), u_2 = (1, 2)\}$ **إلى أساس عياري و متعامد.**