الإجابة النموذجية
- تحليل البيانات -

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$ (1)

$$V = \frac{1}{4} A^t A = \begin{pmatrix} 5/2 & -3 & 1/2 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1/2 & -2 & 3/2 \end{pmatrix}$$ (2)

3- لأن كل المصطيات متجانسة والمتغيرات مجردة أصلا من وحدة القياس. (1)

4- $\det(V - 0I) = \det V = 0$ (2)

ومنه $\lambda_3 = 0$ هي قيمة ذاتية لـ V

5- لدينا $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = \frac{36}{4}$

ومنه $\lambda_2 = 1.38$ (2)

6- نقوم بتشكيل جدول القيم الذاتية والتباين المفسّر

λ_i	Inertie Expliquée %	Cumulé %
$\lambda_1 = 7.62$	$\frac{\lambda_1}{9} = 84.67\%$	84.67%
$\lambda_2 = 1.38$	$\frac{\lambda_2}{9} = 15.33\%$	100 %
$\lambda_3 = 0$	$\frac{\lambda_3}{9} = 0\%$	100 %

(2)

- المحور الأول يحتوي على 84.67% من المعلومة (التباين)
- المحور الثاني " " 15.33% من المعلومة "

ومنه المحورين 1 و 2 يحتويان على إجمالي المعلومة فسنحتفظ بهما فقط

7. حساب المركبات الرئيسية :

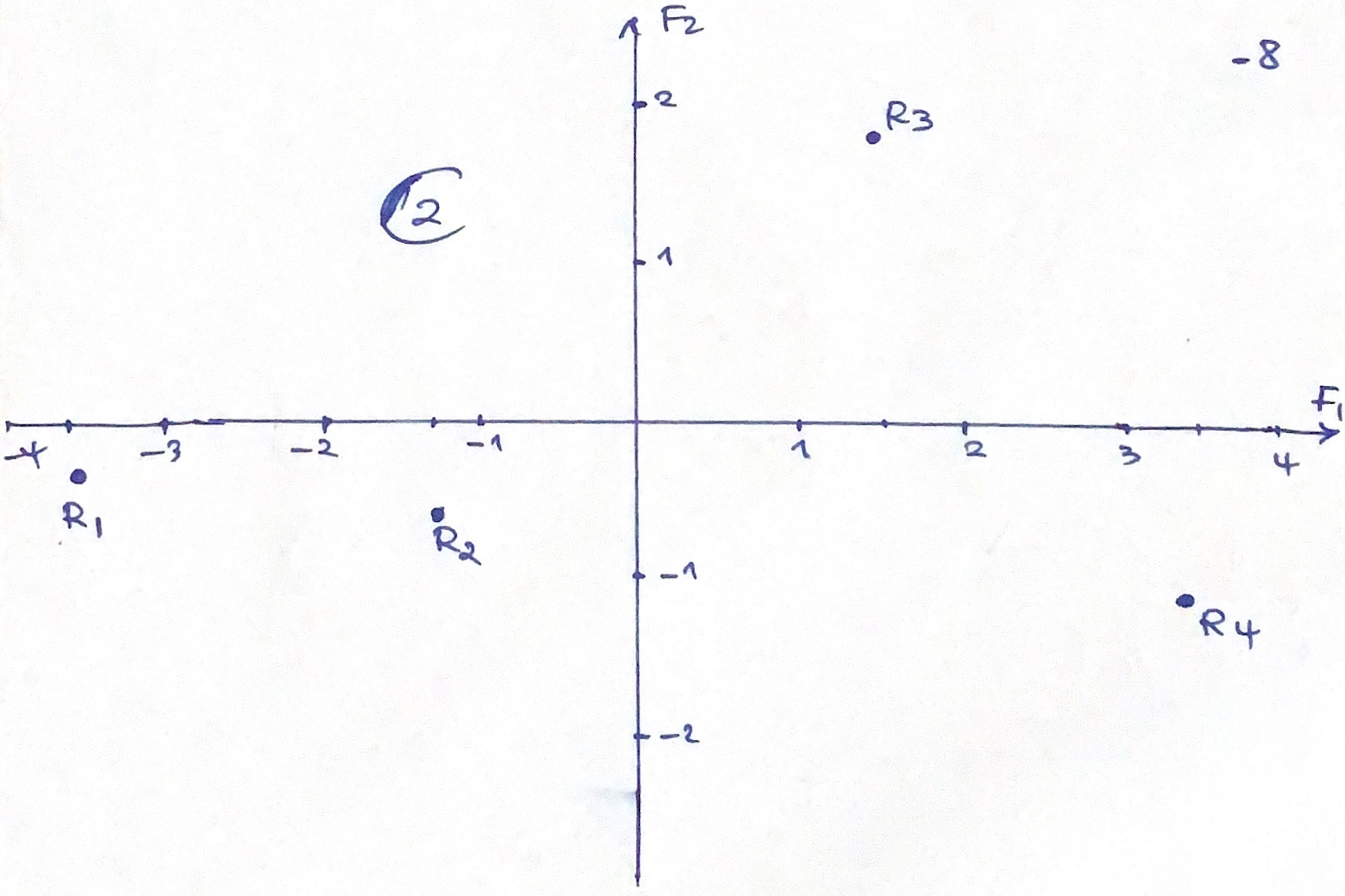
مركبات F_1 :

$$Av_1 = \begin{pmatrix} -3.7 \\ -1.3 \\ 1.5 \\ 3.5 \end{pmatrix}$$ (1)

مركبات F_2 :

$$Av_2 = \begin{pmatrix} -0.22 \\ -0,54 \\ 1.94 \\ -1.18 \end{pmatrix}$$ (1)

Restau	F_1	F_2
R_1	-3.7	$-0,22$
R_2	-1.3	$-0,54$
R_3	1.5	1.94
R_4	$+3.5$	-1.18



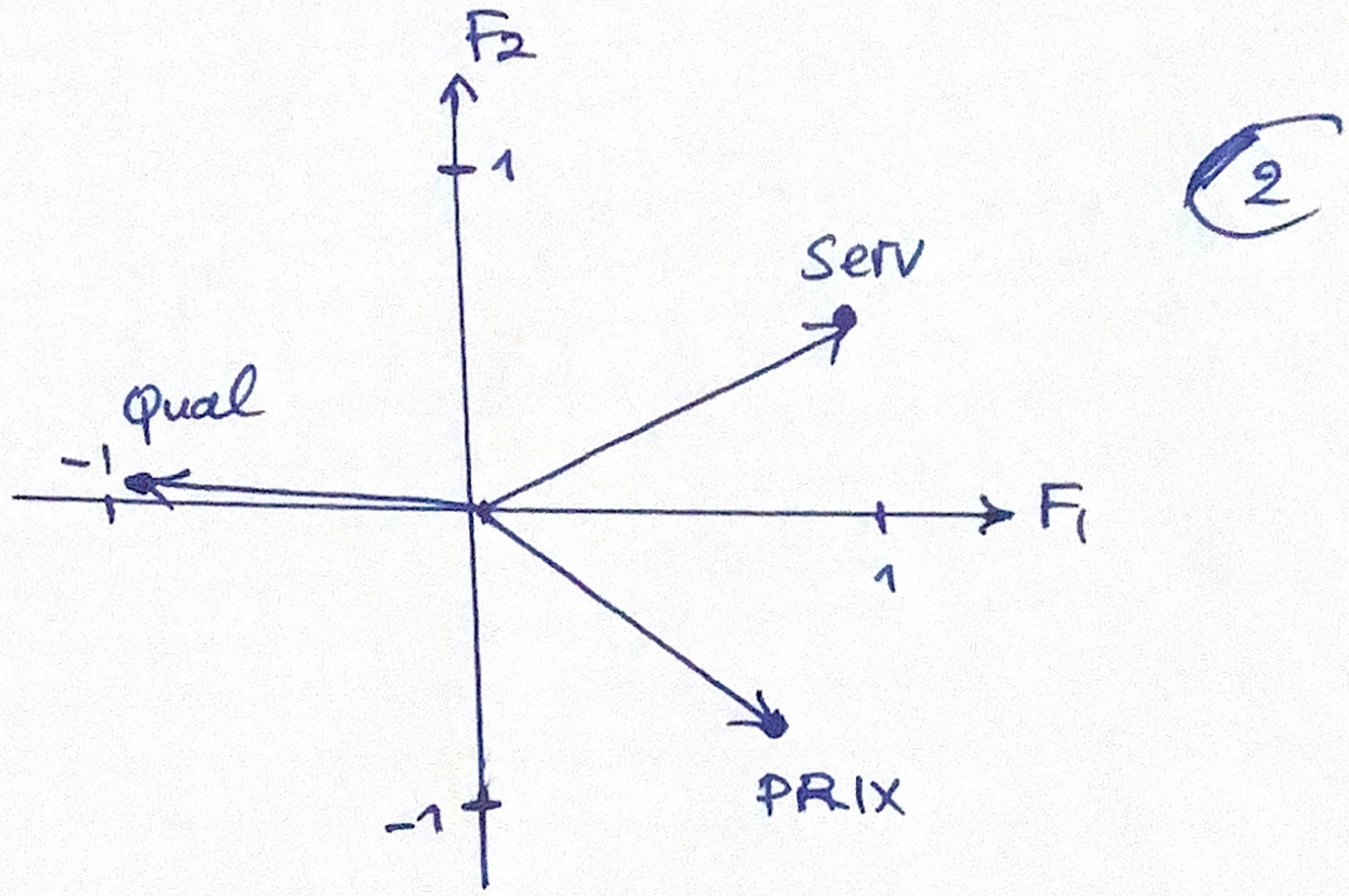
(2)

٩- حساب الإرتباطات بين المتغيرات والمركبات الرئيسية

	Serv	Qual	Prix
F_1	0.87	-0.99	0.68
F_2	0.5	0,048	-0,71

(1) (1)

٦٥- دائرة الإرتباطات



(2)

(2)

١١- التفسير :

نلاحظ أن المحور F_1 يناظر بين R_1 و R_4 وعلامات R_1 سالبة بالسبة لـ Serv و Prix فهو إذن محور تنقيط المطاعم حسب هاذين المتغيرين (المرتبطين موجبا مع F_1 حسب الدائرة) بينما F_2 يناظر بين المتغيرين Serv و Prix وغير مرتبط تقريبا مع Qual فالمطعم الأحسن من حيث Serv و R_3 والأحسن من حيث Prix هو R_4 فهو محور يفرق لنا بين المطاعم من ناحية Serv و Prix بغض النظر عن Qual