

10. في هذا السؤال بندان، "أ - ب"، لا علاقة بينهما. أجبوا عن البندان.

أ. أمامكم ادّعاءان (1)-(2) بالنسبة للُّغَتَيْن L_1 ، L_2 اللَّتَيْنِ فوق الأبجدية $\{a, b\}$.

بالنسبة لكلّ ادّعاء، اذكروا إذا كان صحيحاً أم غير صحيح. إذا كان الادّعاء صحيحاً - علّلوا لماذا، وإذا كان غير صحيح - أعطوا مثلاً يُناقضه. لا علاقة بين الادّعاءَيْن.

(1) إذا كانت L_1 ، L_2 هما لغتان ليستا نظاميّتين، فإنّ $L_1 \cap L_2$ هي بالضرورة لغة ليست نظاميّة.

$$(2) \quad L_1^n \cdot L_2^n \text{ دائماً مساوية لـ } (L_1 \cdot L_2)^n .$$

ب. معطاة اللُّغة L فوق الأبجدية $\{a, b, c\}$:

$$L = \{w \mid w \text{ لا يظهران في } ab, bc \text{ التسلسلان}, \#_a(w) + \#_c(w) = \text{عدد زوجي}\}$$

$\#_a(w)$ يُشير إلى عدد مرّات ظهور a في الكلمة w .

$\#_c(w)$ يُشير إلى عدد مرّات ظهور c في الكلمة w .

مثال للكلمة في اللُّغة L هي cba ، لأنّ مجموع مرّات ظهور الحرف a (1) والحرف c (1) هو عدد زوجي (2)، والتسلسلان ab و bc لا يظهران في الكلمة.

(1) أمامكم خمس كلمات. بالنسبة لكلّ واحدة منها، اذكروا إذا كانت الكلمة تتبع للُّغة L أم لا. علّلوا إجابتكم.

aab ، ε ، baa ، $cbbba$.

(2) ابنوا أوتوماتاً نهائياً محدوداً ليس كاملاً يتلقّى اللُّغة L .