

9.

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

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

بالنسبة لكل ادعاء، اذكروا إذا كان صحيحاً أم غير صحيح. إذا كان الادعاء صحيحاً - علّلوا لماذا،

وإذا كان غير صحيح - أعطوا مثلاً يُناقضه. لا علاقة بين الادعاءين.

(1) إذا كانت  $L_1$ ،  $L_2$  هما لغتان ليستا نظاميتين، فإن  $L_1 \cap L_2$  هي بالضرورة لغة ليست نظامية.

(2)  $L_1^n \cdot L_2^n$  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 لكل واحدة منها، اذكروا إذا كانت الكلمة تتبع للُّغة  $L$  أم لا.

علّلوا إجابتكم.

$aab$ ،  $\varepsilon$ ،  $baa$ ،  $cbbba$ .

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