



$$\textcircled{1} \quad a=1 \Leftrightarrow \text{مستقلة } B_1, B_2$$

ناتجة من مستقلة

$$\textcircled{2} \quad a \neq 1 \Leftrightarrow \text{مستقلة } B_1, B_2$$

المستقلة هي

$$|b a^a| = |b| \cdot |a|^a = |b| \cdot |a|$$

وهناك متتالية الطول هي مستقلة كما هي

فإنها مستقلة أيضا المقول  $b a^a$  مستقلة

$$|b| \neq 0 \Leftrightarrow b \neq 0$$

لذلك  $b \neq 0 \Rightarrow |b| \neq 0$

$$b a^a = a (b a^a)$$

$$b a^a = a b$$

$$a b = b a$$

الآن  $a \neq 1$ ،  $a \neq 0$

$$\Rightarrow a=1$$

وهذا يتناقض مع  $a \neq 1$

وإذاً  $a=1$

يمكننا أن نكتب  $a=1$

$$\Rightarrow b a^a = 0$$

$$\Rightarrow |b a^a| = 0$$

وهذا يتناقض مع  $b a^a \neq 0$

$$\Rightarrow b=0$$

وهذا يتناقض مع  $b \neq 0$

مركبة:  $B_1, B_2, B_3$

$B_1, B_2$  مستقلة  $B_3$  مستقلة

أي  $B_1, B_2, B_3$  مستقلة  $B_1, B_2, B_3$

مستقلة

مع عدم معرفة مسبقاً

$B_1, B_2, B_3$  مستقلة

وبالتالي  $B_1, B_2, B_3$  مستقلة

**ملاحظة:** العكس ليس صحيحاً بالضرورة

أي يمكن أن يكون متتالية مستقلة لكن

ليست مستقلة وهذا مع ذلك  $(0, 1)$  مستقلة

مجموعة الأعداد لذلك مستقلة من حيث

مجموعة متكررة بنفسياً

$$|a| \leq 1 \Rightarrow |a| \leq 1$$

**مثال:** ماذا عن  $(2i)^n$ ؟ متتالية مستقلة

مجموعة لأن

$$(2i)^n = 2^n \cdot i^n$$

وبالتالي متتالية مستقلة

المتتالية الهندسية المعقدة

هي متتالية من الشكل  $a^n$

$a^n = a^n$  حيث  $a$  و  $n$  ثابتان

وهي  $a^n$  حيث  $a$  و  $n$  ثابتان

وهي  $a^n$  حيث  $a$  و  $n$  ثابتان

$$|a| > 1$$

$$|a| > 1 \quad (3)$$

$$|ba^n| = |b| |a|^n \rightarrow \infty$$

$$\Rightarrow ba^n \rightarrow \infty$$

$$\text{Zerlinie } \{ba^n\} \Leftrightarrow$$

$$|a| < 1$$

$$|a| < 1 \quad (4)$$

$$|ba^n| = |b| \cdot |a|^n \rightarrow 0$$

$$\Rightarrow ba^n \rightarrow 0$$

