

Lecture - 4- (B)

Proof:

$$1) (\bigcup_{r \in I} A_r)' = \bigcap_{r \in I} A_r'$$

Let $x \in (\bigcup_{r \in I} A_r)' \iff x \in S'$ and $x \notin \bigcup_{r \in I} A_r$ من تعريف القسم
 $\iff x \in S'$ and $x \notin A_r$ for all $r \in I$
 $\iff x \in A_r'$ for all $r \in I$
 $\implies x \in \bigcap_{r \in I} A_r'$

$$\therefore (\bigcup_{r \in I} A_r)' = \bigcap_{r \in I} A_r'$$

$$2) (\bigcap_{r \in I} A_r)' = \bigcup_{r \in I} A_r'$$

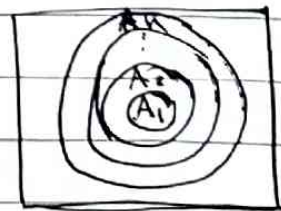
Let $x \in (\bigcap_{r \in I} A_r)' \iff x \in S'$ and $x \notin \bigcap_{r \in I} A_r$ من تعريف القسم
 $\iff x \in S'$ and $x \notin A_r$ for some $r \in I$
 $\iff x \in A_r'$ for some $r \in I$
 $\iff x \in \bigcup_{r \in I} A_r'$

$$\therefore (\bigcap_{r \in I} A_r)' = \bigcup_{r \in I} A_r'$$

* Increasing sequences متتابعات متزايدة

A sequence of sets $\{A_r\}$, $r=1, 2, \dots$ is said to be increasing (or non-decreasing) if $A_r \subset A_{r+1}$ for each r .
 يمكن القول بأنه متتابعة من المجموعات A_r وهي متزايدة إذا كانت A_r (أي مجموعة) هي مجموعة جزئية من المجموعة التي تليها A_{r+1} أي

$$A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset \dots \subset A_n$$



$$\therefore \bigcup_{r \in I} A_r = A_n \quad \text{الاتحاد سوف يمثل أكبر مجموعة } A_n \text{ وهي}$$

$$\bigcap_{r \in I} A_r = A_1 \quad \text{التقاطع يمثل أصغر مجموعة } A_1 \text{ وهي}$$

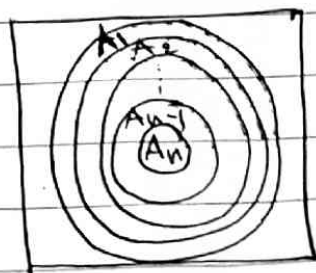
متابعات متناقصة * Decreasing Sequences

A sequence of sets $\{A_r\}$, $r=1, 2, \dots$ is said to be decreasing (or non-increasing) if $A_r \supset A_{r+1}$ for each r .
 يمكن القول بأن متتابعة المجموعات A_r و $r=1, 2, \dots$ متناقصة (أو غير متزايدة) إذا كانت A_{r+1} مجموعة جزئية من المجموعة التي قبلها أي

$$A_1 \supset A_2 \supset A_3 \supset \dots \supset A_n$$

الحدس سوف يجعل المجموعة الأولى $\bigcup_{r \in I} A_r = A_1$

التقاطع سوف يجعل المجموعة الأخيرة $\bigcap_{r \in I} A_r = A_n$



EX: (1)

Let $I = \{1, 2, \dots, n\}$ ياخذ I (الفهرس) ياخذ I (الفهرس) $r \in I$ وان المجموعة A_r تكون $r \in I$ و $A_r = \{x : 1 < x < 1 + \frac{1}{r}\}$ اوجد اتحاد A_r وتقاطع A_r
 Find $\bigcup_{r \in I} A_r$ and $\bigcap_{r \in I} A_r$

Sol:

كاول ايجاد 3 مجموعات على الأقل لكن نلاحظ حقيقة هذه متتابعة اي عندما $r=1, 2, 3$

$$A_1 = \{x : 1 < x < 1 + \frac{1}{1}\} = \{x : 1 < x < 2\}$$

$$A_2 = \{x : 1 < x < 1 + \frac{1}{2}\} = \{x : 1 < x < 1.5\}$$

$$A_3 = \{x : 1 < x < 1 + \frac{1}{3}\} = \{x : 1 < x < 1.33\}$$

$$A_n = \{x : 1 < x < 1 + \frac{1}{n}\}$$

$\therefore \bigcup_{r \in I} A_r = A_1$ وهي المجموعة الأكبر والتي تحتوي على جميع المجموعات الأخرى

$\bigcap_{r \in I} A_r = A_n$ وهي المجموعة الأصغر والتي تكون مشتركة مع جميع المجموعات الأخرى

14) classes of sets:

فئات المجموعات

Frequently the elements of a set are sets themselves.

في كثير من الأحيان عناصر المجموعات هي مجموعات من نفسها.

EX: (1)

$$A = \{ \{2, 3\}, \{4, 5\}, \{6\} \}$$

EX: (2)

Consider the class A هي المجموعة A كل كلاس
 $A = \{ \{1, 2\}, \{3, 4\}, \{6\} \}$ which statements are incorrect and why? أي الجمل خاطئة ولماذا؟

① $\{3, 4\} \subset A$ X $\{1, 2\}$ is element of A but not set
لا $\{1, 2\}$ هو عنصر من A وليست مجموعة

② $\{3, 4\} \in A$ ✓ $\{1, 2\}$ is element

③ $\{ \{3, 4\} \} \subset A$ ✓ $\{1, 2\}$ is element of A but not set
أخرين فتقول انه صيغة المجموعة.

15) Power of the set:

قوة المجموعة

Power of the set A is denoted by $\tilde{P}(A)$ and is the set of all subset of the set A , it contains 2^n subset, where n is number of elements in A .

قوة المجموعة A يرمز لها بالرمز $\tilde{P}(A)$ ، وهي مجموعة كل المجموعات الجزئية الممكنة من المجموعة A وتحتوي على 2^n من المجموعات الجزئية، حيث أن n تمثل عدد عناصر المجموعة A .

EX: (1)

If $A = \{1, 2, 3\}$ Find $\tilde{P}(A)$

Sol:

$$2^n = 2^3 = 8$$

عدد عناصر A هو 3 فانه عدد المجموعات الجزئية

هو 8

$$\therefore \tilde{P}(A) = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\} \}$$

19

Sol:

$$2^4 = 16$$
[illegible]

Partition of a set A into a non-empty subset which are disjoint and whose union is A . The subsets in a partition are called cells.

• A $\bar{a} \bar{c} \bar{g} \bar{h} \bar{i} \bar{j} \bar{k} \bar{l} \bar{m} \bar{n} \bar{o} \bar{p} \bar{q} \bar{r} \bar{s} \bar{t} \bar{u} \bar{v} \bar{w} \bar{x} \bar{y} \bar{z}$ ②

المجوعات كبريات داخلية مع تدعى بالحداد

Consider the following classes of $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
are partition or not? (class) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

الآن بِنَا المَعْمُورَةَ . ط د م ا ح ع ل ت ه ج ز س ع ا ل ا

1

C_1 is not partition of A , because $\neg EA$ does not

لا ينتمي أي من A_1, A_2, A_3 إلى أي خلية.

C_2 is partition of A because $A \cap A_i = \emptyset$ and $\bigcup_{i=1}^n A_i = A$

١٤١
١٤٢
١٤٣
١٤٤
١٤٥
١٤٦
١٤٧
١٤٨
١٤٩
١٥٠
١٥١
١٥٢
١٥٣
١٥٤
١٥٥
١٥٦
١٥٧
١٥٨
١٥٩
١٦٠
١٦١
١٦٢
١٦٣
١٦٤
١٦٥
١٦٦
١٦٧
١٦٨
١٦٩
١٧٠
١٧١
١٧٢
١٧٣
١٧٤
١٧٥
١٧٦
١٧٧
١٧٨
١٧٩
١٨٠
١٨١
١٨٢
١٨٣
١٨٤
١٨٥
١٨٦
١٨٧
١٨٨
١٨٩
١٩٠
١٩١
١٩٢
١٩٣
١٩٤
١٩٥
١٩٦
١٩٧
١٩٨
١٩٩
٢٠٠
٢٠١
٢٠٢
٢٠٣
٢٠٤
٢٠٥
٢٠٦
٢٠٧
٢٠٨
٢٠٩
٢١٠
٢١١
٢١٢
٢١٣
٢١٤
٢١٥
٢١٦
٢١٧
٢١٨
٢١٩
٢٢٠
٢٢١
٢٢٢
٢٢٣
٢٢٤
٢٢٥
٢٢٦
٢٢٧
٢٢٨
٢٢٩
٢٣٠
٢٣١
٢٣٢
٢٣٣
٢٣٤
٢٣٥
٢٣٦
٢٣٧
٢٣٨
٢٣٩
٢٤٠
٢٤١
٢٤٢
٢٤٣
٢٤٤
٢٤٥
٢٤٦
٢٤٧
٢٤٨
٢٤٩
٢٥٠
٢٥١
٢٥٢
٢٥٣
٢٥٤
٢٥٥
٢٥٦
٢٥٧
٢٥٨
٢٥٩
٢٦٠
٢٦١
٢٦٢
٢٦٣
٢٦٤
٢٦٥
٢٦٦
٢٦٧
٢٦٨
٢٦٩
٢٧٠
٢٧١
٢٧٢
٢٧٣
٢٧٤
٢٧٥
٢٧٦
٢٧٧
٢٧٨
٢٧٩
٢٨٠
٢٨١
٢٨٢
٢٨٣
٢٨٤
٢٨٥
٢٨٦
٢٨٧
٢٨٨
٢٨٩
٢٩٠
٢٩١
٢٩٢
٢٩٣
٢٩٤
٢٩٥
٢٩٦
٢٩٧
٢٩٨
٢٩٩
٣٠٠
٣٠١
٣٠٢
٣٠٣
٣٠٤
٣٠٥
٣٠٦
٣٠٧
٣٠٨
٣٠٩
٣١٠
٣١١
٣١٢
٣١٣
٣١٤
٣١٥
٣١٦
٣١٧
٣١٨
٣١٩
٣٢٠
٣٢١
٣٢٢
٣٢٣
٣٢٤
٣٢٥
٣٢٦
٣٢٧
٣٢٨
٣٢٩
٣٣٠
٣٣١
٣٣٢
٣٣٣
٣٣٤
٣٣٥
٣٣٦
٣٣٧
٣٣٨
٣٣٩
٣٤٠
٣٤١
٣٤٢
٣٤٣
٣٤٤
٣٤٥
٣٤٦
٣٤٧
٣٤٨
٣٤٩
٣٥٠
٣٥١
٣٥٢
٣٥٣
٣٥٤
٣٥٥
٣٥٦
٣٥٧
٣٥٨
٣٥٩
٣٦٠
٣٦١
٣٦٢
٣٦٣
٣٦٤
٣٦٥
٣٦٦
٣٦٧
٣٦٨
٣٦٩
٣٧٠
٣٧١
٣٧٢
٣٧٣
٣٧٤
٣٧٥
٣٧٦
٣٧٧
٣٧٨
٣٧٩
٣٨٠
٣٨١
٣٨٢
٣٨٣
٣٨٤
٣٨٥
٣٨٦
٣٨٧
٣٨٨
٣٨٩
٣٩٠
٣٩١
٣٩٢
٣٩٣
٣٩٤
٣٩٥
٣٩٦
٣٩٧
٣٩٨
٣٩٩
٤٠٠
٤٠١
٤٠٢
٤٠٣
٤٠٤
٤٠٥
٤٠٦
٤٠٧
٤٠٨
٤٠٩
٤١٠
٤١١
٤١٢
٤١٣
٤١٤
٤١٥
٤١٦
٤١٧
٤١٨
٤١٩
٤٢٠
٤٢١
٤٢٢
٤٢٣
٤٢٤
٤٢٥
٤٢٦
٤٢٧
٤٢٨
٤٢٩
٤٣٠
٤٣١
٤٣٢
٤٣٣
٤٣٤
٤٣٥
٤٣٦
٤٣٧
٤٣٨
٤٣٩
٤٤٠
٤٤١
٤٤٢
٤٤٣
٤٤٤
٤٤٥
٤٤٦
٤٤٧
٤٤٨
٤٤٩
٤٥٠
٤٥١
٤٥٢
٤٥٣
٤٥٤
٤٥٥
٤٥٦
٤٥٧
٤٥٨
٤٥٩
٤٦٠
٤٦١
٤٦٢
٤٦٣
٤٦٤
٤٦٥
٤٦٦
٤٦٧
٤٦٨
٤٦٩
٤٧٠
٤٧١
٤٧٢
٤٧٣
٤٧٤
٤٧٥
٤٧٦
٤٧٧
٤٧٨
٤٧٩
٤٨٠
٤٨١
٤٨٢
٤٨٣
٤٨٤
٤٨٥
٤٨٦
٤٨٧
٤٨٨
٤٨٩
٤٩٠
٤٩١
٤٩٢
٤٩٣
٤٩٤
٤٩٥
٤٩٦
٤٩٧
٤٩٨
٤٩٩
٥٠٠
٥٠١
٥٠٢
٥٠٣
٥٠٤
٥٠٥
٥٠٦
٥٠٧
٥٠٨
٥٠٩
٥١٠
٥١١
٥١٢
٥١٣
٥١٤
٥١٥
٥١٦
٥١٧
٥١٨
٥١٩
٥٢٠
٥٢١
٥٢٢
٥٢٣
٥٢٤
٥٢٥
٥٢٦
٥٢٧
٥٢٨
٥٢٩
٥٣٠
٥٣١
٥٣٢
٥٣٣
٥٣٤
٥٣٥
٥٣٦
٥٣٧
٥٣٨
٥٣٩
٥٤٠
٥٤١
٥٤٢
٥٤٣
٥٤٤
٥٤٥
٥٤٦
٥٤٧
٥٤٨
٥٤٩
٥٥٠
٥٥١
٥٥٢
٥٥٣
٥٥٤
٥٥٥
٥٥٦
٥٥٧
٥٥٨
٥٥٩
٥٦٠
٥٦١
٥٦٢
٥٦٣
٥٦٤
٥٦٥
٥٦٦
٥٦٧
٥٦٨
٥٦٩
٥٧٠
٥٧١
٥٧٢
٥٧٣
٥٧٤
٥٧٥
٥٧٦
٥٧٧
٥٧٨
٥٧٩
٥٨٠
٥٨١
٥٨٢
٥٨٣
٥٨٤
٥٨٥
٥٨٦
٥٨٧
٥٨٨
٥٨٩
٥٩٠
٥٩١
٥٩٢
٥٩٣
٥٩٤
٥٩٥
٥٩٦
٥٩٧
٥٩٨
٥٩٩
٦٠٠
٦٠١
٦٠٢
٦٠٣
٦٠٤
٦٠٥
٦٠٦
٦٠٧
٦٠٨
٦٠٩
٦١٠
٦١١
٦١٢
٦١٣
٦١٤
٦١٥
٦١٦
٦١٧
٦١٨
٦١٩
٦٢٠
٦٢١
٦٢٢
٦٢٣
٦٢٤
٦٢٥
٦٢٦
٦٢٧
٦٢٨
٦٢٩
٦٣٠
٦٣١
٦٣٢
٦٣٣
٦٣٤
٦٣٥
٦٣٦
٦٣٧
٦٣٨
٦٣٩
٦٤٠
٦٤١
٦٤٢
٦٤٣
٦٤٤
٦٤٥
٦٤٦
٦٤٧
٦٤٨
٦٤٩
٦٥٠
٦٥١
٦٥٢

(3)

EX: (2)

Let $A = \{1, 2, 3, 4\}$, Find five partition of A .

Sol:

$$C_1 = \{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}\}$$

$$C_2 = \{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$$

$$C_3 = \{\{1, 2, 4\}, \{3\}\}$$

$$C_4 = \{\{1\}, \{2, 3\}, \{4\}\}$$

$$C_5 = \{\{1, 4\}, \{2\}, \{3\}\}$$