

سلسلة تمارين /// المجموعات و التطبيقات /// الأولى باك علوم رياضية /// ذ.علي تاموسيت

التمرين الأول:

ليكن A و B جزأين من \mathbb{N} .

1. حدد $A \cap B$ في الحالتين التاليتين:
 - A هي مجموعة مضاعفات 2 و B هي مجموعة مضاعفات 3.
 - A هي مجموعة قواسم 45 و B هي مجموعة قواسم 55.
2. حدد $A \cup B$ في الحالتين التاليتين:
 - A هي مجموعة مضاعفات 2 و B هي مجموعة مضاعفات 4.
 - A هي مجموعة قواسم 2 و B هي مجموعة قواسم 21.

التمرين الثاني:

A و B و C ثلاث أجزاء من مجموعة E .
بين ما يلي:

1. $A \subset B \Leftrightarrow \bar{B} \subset \bar{A}$
2. $A \subset B \Leftrightarrow A \cap B = A$
3. $A \subset B \Leftrightarrow A \cup B = B$
4. $A \subset B \Leftrightarrow A \cap \bar{B} = \emptyset$
5. $A \subset B \subset C \Leftrightarrow A \cup B = B \cap C$
6. $A = B \Leftrightarrow A \cap B = A \cup B$
7. $A \cap \bar{B} = A \cap \bar{C} \Leftrightarrow A \cap B = A \cap C$
8. $A \cup \bar{B} = A \cup \bar{C} \Leftrightarrow A \cup B = A \cup C$

التمرين الثالث:

E و F مجموعتان و f تطبيق من E نحو F ، و A و B جزأين من E .
بين أن: $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$ و $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$.

التمرين الرابع:

E و F و G ثلاث مجموعات و f تطبيق من E نحو F و g تطبيق من F نحو G .
بين ما يلي:

1. إذا كان f و g تباينيين، فإن $g \circ f$ تبايني.
2. إذا كان f و g شموليين، فإن $g \circ f$ شمولي.

التمرين الخامس:

E و F و G ثلاث مجموعات و f تطبيق من E نحو F و g تطبيق من F نحو G .
بين ما يلي:

1. إذا كان $g \circ f$ تبايني، فإن f تبايني.
2. إذا كان $g \circ f$ شمولي، فإن g شمولي.
3. إذا كان $g \circ f$ تبايني و f شمولي، فإن g تبايني.
4. إذا كان $g \circ f$ شمولي و g تبايني، فإن f شمولي.

التمرين السادس:

ليكن h التطبيق المعرف بما يلي:

$$h: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$(x, y) \mapsto x - y^2$$

1. هل h تطبيق تبايني؟
2. بين أن h تطبيق شمولي.

التمرين السابع:

ليكن A جزء غير فارغ من \mathbb{R} و f تطبيق من A نحو \mathbb{R} .
بين انه إذا كان f تطبيق رتيب قطعاً، فإن f تبايني. هل العكس صحيح؟

التمرين الثامن:

E و F مجموعتان و f تطبيق من E نحو F تبايني، و لتكن A و B جزأين من E .
بين أنه: $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$.

التمرين التاسع:

ليكن f التطبيق المعرف بما يلي:

$$f: \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}$$

$$(n, m) \mapsto 2^m (2n+1) - 1$$

بين أن f تطبيق تقابلي.

التمرين العاشر:

E مجموعة غير فارغة و f تطبيق من E نحو E بحيث: $f \circ f \circ f = f$.
بين أن: f تبايني $\Leftrightarrow f$ شمولي.