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. $A\subset B \Leftrightarrow \overline{B}\subset\overline{A}$؛

2. $A\subset B \Leftrightarrow A\cap B=A$؛

3. $A\subset B \Leftrightarrow A\cup B=B$؛

4. $A\subset B \Leftrightarrow A\cap\overline{B}=\varnothing$؛

5. $A\subset B\subset C \Leftrightarrow A\cup B=B\cap C$؛

6. $A=B \Leftrightarrow A\cap B=A\cup B$؛

7. $A\cap\overline{B}=A\cap\overline{C} \Leftrightarrow A\cap B=A\cap C$؛

8. $A\cup\overline{B}=A\cup\overline{C} \Leftrightarrow A\cup B=A\cup C$.

التمرين الثالث:

E و F مجموعتان و f تطبيق من E نحو F، و لتكن A و B جزأين من E.

بين أن: $f(A\cap B)\subset f(A)\cap f(B)$ و $f(A\cup B)=f(A)\cup f(B)$.

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 $g\circ f$ تباييني.

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 $g\circ f$ تباييني، فإن f تباييني.

2. إذا كان $g\circ f$ شمولي، فإن g شمولي.

3. إذا كان $g\circ f$ تباييني و f شمولي، فإن g تباييني.

4. إذا كان $g\circ f$ شمولي و g تباييني، فإن f شمولي.

التمرين السادس:

ليكن h التطبيق المعرف بما يلي:

$$h:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$$
$$(x,y) \mapsto x-y^2$$

1. هل h تطبيق تباييني؟

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 قطعا، فإن f تباييني. هل العكس صحيح؟

التمرين الثامن:

E و F مجموعتان و f تطبيق من E نحو F تباييني، 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:

$$f:\mathbb{N}^2 \to \mathbb{N}$$
$$(n,m) \mapsto 2^m(2n+1)-1$$

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 تباييني $\Leftrightarrow$ f شمولي.