جامعة محمد خيضر بسكرة
قسم علوم المادة

مقياس : رياضيات I

سلسلة التمارين رقم 3

تمرين 1 :

1) لتكن $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ حيث $x \mapsto x^2$ و لتكن $A = [-1, 4]$. أوجد:

   A) الصورة المباشرة للمجموعة A بواسطة التطبيق f

   B) الصورة العكسية للمجموعة A بواسطة التطبيق f.

2) لتكن الدالة $\sin : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

ماهي الصورة المباشرة بواسطة $\sin$ للمجموعة $\mathbb{R}$؟ و المجموعة $[0, 2\pi]$؟ و المجموعة $[0, \pi/2]$؟

ماهي الصورة العكسية بواسطة $\sin$ للمجموعة $[0, 1]$؟ و المجموعة $[3, 4]$؟ و المجموعة $[1, 2]$؟

تمرين 2 : هل الدوال التالية متباينة؟ غامرة؟ تقابلية؟

$$f_1 : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z},\ n \mapsto 2n,\ f_2 : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z},\ n \mapsto -n \qquad f_3 : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto x^2,\ f_4 : \mathbb{R} \to \mathbb{R}_+,\ x \mapsto x^2$$

$$f_5 : \mathbb{C} \to \mathbb{C}, z \mapsto z^2.$$

تمرين 3 : هل الدوال التالية متباينة؟ غامرة؟ تقابلية؟

1) $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N},\ n \mapsto n + 1$
2) $g : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z},\ n \mapsto n + 1$
3) $h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2,\ (x, y) \mapsto (x + y, x - y)$

تمرين 4 : لتكن f و g الدوال المعرفة من $\mathbb{N}$ نحو $\mathbb{N}$ المعرفة كما يلي $f(x) = 2x$ و

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{إذا كان } x \text{ زوجي} \\ 0 & \text{إذا كان } x \text{ فردي} \end{cases}$$

أوجد $g \circ f$ و $f \circ g$.

هل الدوال f و g متباينة؟ غامرة؟ تقابلية؟

تمرين 5 :

1) لتكن f و g دالتين معرفتين من $\mathbb{R}$ نحو $\mathbb{R}$ المعرفتين كما يلي $g(x) = x^2 - 1$ و $f(x) = 3x + 1$

   أحسب $f \circ g$ و $g \circ f$.

2) في الأمثلة التالية أوجد الدوال u و v حيث $h = u \circ v$:

$$h_1(x) = \sqrt{3x - 1} \qquad h_2(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \qquad h_3(x) = \frac{1}{x + 7}.$$