

التمرين الأول:

$$f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$(x, y) \longrightarrow x - 2y$$

نعتبر التطبيق

(1) بين أن  $f$  ليس تبائني.(2) ليكن  $z$  من  $\mathbb{R}$  بين أن  $f((-z, -z)) = z$  واستنتج أن  $f$  شمولي.(3) نضع  $\mathcal{A} = \{-1, 2\}$  حدد  $f(\mathcal{A}^2)$ .

التمرين الثاني:

$$\varphi_a: ]-1, 1[ \longrightarrow ]-1, 1[$$

$$x \longrightarrow \frac{x+a}{1+a x}$$

ليكن  $a$  عدداً حقيقياً من المجال  $] -1, 1[$  و  $\varphi_a$  التطبيق المعرف بـ:(1) حدد  $\varphi_a \circ \varphi_{-a}$ .(2) بين أن  $\varphi_a$  تقابل وحدد  $\varphi_a^{-1}$ .

التمرين الثالث:

ليكن  $f$  تطبيقاً معرفاً من  $\mathbb{R}$  نحو  $\mathbb{R}$  بحيث  $f \circ f(x) = 4x - 9$   $\forall x \in \mathbb{R}$ .(1) أحسب  $f(3)$ .(2) أ- بين أن  $f$  تبائني ب- بين أن  $f$  شمولي. ج- أحسب  $f^{-1}(x)$  بدلالة  $f(x)$ .التمرين الرابع: ليكن  $\mathcal{A}$  جزءاً من مجموعة  $\mathcal{E}$  غير فارغة.

$$f: \mathcal{P}(\mathcal{E}) \longrightarrow \mathcal{P}(\mathcal{A}) \times \mathcal{P}(\overline{\mathcal{A}})$$

$$x \longrightarrow (\mathcal{A} \cap \overline{x}, \overline{\mathcal{A}} \cap \overline{x})$$

نعتبر التطبيق  $f$  المعرف بـ:أ- بين أن  $f$  تبائني ب- بين أن  $f$  شمولي ج- حدد  $f^{-1}$ .التمرين الخامس: نعتبر التطبيق  $f$  المعرف من  $\mathbb{R}^*$  نحو  $\mathbb{R}$  بما يلي:  $f(x) = \frac{x-2}{|x|}$ (1) بين أن:  $f\left(\frac{x}{x-1}\right) = f(x) \forall x \in ]0, 1[$ هل التطبيق  $f$  تبائني؟ هل التطبيق  $f$  شمولي؟(2) بين أن  $f(]0, +\infty[) = ]-\infty, 1[$ التمرين السادس: لتكن  $\mathcal{A}$  و  $\mathcal{B}$  و  $\mathcal{C}$  أجزاء من  $\mathcal{E}$ (1) بين أن  $\mathcal{A} \Delta \mathcal{A} = \emptyset$  و  $\mathcal{A} \Delta \emptyset = \mathcal{A}$  و  $\mathcal{A} \Delta \mathcal{B} = \mathcal{B} \Delta \mathcal{A}$ (2)  $\mathcal{A} \cap (\mathcal{B} \Delta \mathcal{C}) = (\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \Delta (\mathcal{A} \cap \mathcal{C})$  و  $\mathcal{A} \Delta (\mathcal{B} \Delta \mathcal{C}) = (\mathcal{A} \Delta \mathcal{B}) \Delta \mathcal{C}$