

**Exercice 1** Déterminer graphiquement les ensembles suivants.

1.  $\sin \left( \left[ -\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{4} \right] \right)$ .
2.  $\cos \left( \left[ \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{4} \right] \right)$ .
3.  $\tan \left( \left[ -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right] \right)$ .

**Exercice 2** Pour chacune des fonctions suivantes, donner leur ensemble de définition  $D_f$  et leur image  $f(D_f)$ .

Dire ensuite si elles sont injectives, surjectives ou bijectives.

1.  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ .
2.  $f(x) = \sqrt{2x + 3} - 1$
3.  $f(x) = |\sin(x)|$

**Exercice 3** On considère l'application  $h$  définie par

$$h : x \mapsto \frac{2x + 1}{x + 2}$$

1. Déterminer son ensemble de définition  $D_h$ .
2. Déterminer  $h(D_h)$ .
3. Montrer que  $h$  est une bijection de  $D_h$  sur  $h(D_h)$ .
4. Donner sa bijection réciproque.

**Exercice 4** On considère l'application  $f$  définie par

$$f : x \mapsto \sqrt{x^2 + x - 2}$$

1. Déterminer son ensemble de définition  $D_f$ .
2. Déterminer  $f(D_f)$ .
3. L'application  $f$  est-elle injective sur  $D_f$  ?

**Exercice 5** On considère l'application  $g$  définie par

$$g : x \mapsto \sqrt{|x - 1|}$$

1. Déterminer son ensemble de définition  $D_g$ .
2. Déterminer  $g(D_g)$ .
3. L'application  $g$  est-elle injective sur  $D_g$  ?

**Exercice 6** Soient  $E$ ,  $F$  et  $G$  trois ensembles.

Soit  $f \in \mathcal{F}(E, F)$  et soit  $g \in \mathcal{F}(F, G)$ .

1. Montrer que si  $g \circ f$  est injective de  $E$  dans  $G$  alors  $f$  est injective de  $E$  dans  $F$ .
2. Montrer que si  $g \circ f$  est surjective de  $E$  dans  $G$  alors  $g$  est surjective de  $F$  dans  $G$ .

**Exercice 7** Soient  $E$  et  $F$  deux ensembles. Soit  $f : E \rightarrow F$ .

Soit  $(A, B) \in \mathcal{P}(E)^2$ . Montrer que

$$f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$$