

Savoir Ei. 3 : Équations en x^2 – Lien avec les fonctions

Entraînement n°1

- 1) Résoudre l'équation suivante : $2x^2 - 1 = 5$
- 2) On donne les fonctions suivantes : $f(x) = x^2 - 4$ et $g(x) = 1 - 3x^2$
- a) Résoudre l'équation $f(x) = 7$
 - b) **Quels sont les antécédents de 10** par la fonction g ?
 - c) Résoudre $f(x) = g(x)$

Entraînement n°2

- 1) Résoudre l'équation suivante : $2m^2 + 6 = 7$
- 2) On donne les fonctions suivantes : $h(x) = 3 - x^2$ et $i(x) = 4x^2 + 3$
- b) **Quels sont les antécédents de -3** par la fonction h ?
 - a) Résoudre l'équation $i(x) = 4$
 - c) Résoudre $h(x) + i(x) = 2$

Entraînement n°3

- 1) Résoudre l'équation suivante : $3x^2 - 1 = 3$
- 2) On donne les fonctions suivantes : $k(x) = 5 - x^2$ et $l(x) = \frac{x^2}{2} - 5$
- a) Résoudre l'équation $k(x) = 5$
 - b) **Quels sont les nombres dont l'image** par la fonction l *est* -1 ?
 - c) Résoudre $k(x) = l(x)$

Entraînement n°4

- 1) Résoudre l'équation suivante : $-3x^2 + 5 = -8$
- 2) On donne les fonctions suivantes : $h(x) = \frac{x^2}{2}$ et $m(x) = -4 + 2x^2$
- a) Résoudre l'équation $h(x) = 3$
 - b) **Quels sont les antécédents de -6** par la fonction m ?
 - c) Résoudre $h(x) = m(x)$

Corrigé Entraînement n°1

1) $2x^2 - 1 = 5$

$$2x^2 = 5 + 1$$

$$x^2 = \frac{6}{2} = 3$$

$$x = \sqrt{3} \text{ ou } x = -\sqrt{3}$$

$$S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$$

2) a) $f(x) = 7$

$$x^2 - 4 = 7$$

$$x^2 = 7 + 4 = 11$$

$$x = \sqrt{11} \text{ ou } x = -\sqrt{11}$$

$$S = \{-\sqrt{11}; \sqrt{11}\}$$

b) $g(x) = 10$

$$1 - 3x^2 = 10$$

$$-3x^2 = 10 - 1 = 9$$

$$x^2 = \frac{9}{-3} = -3$$

Un carré n'est jamais négatif

Le nombre 10 n'a pas d'antécédent par la fonction g

c) $f(x) = g(x)$

$$x^2 - 4 = 1 - 3x^2$$

$$x^2 + 3x^2 = 1 + 4$$

$$4x^2 = 5$$

$$x^2 = \frac{5}{4}$$

$$x = \sqrt{\frac{5}{4}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{5}{4}}$$

$$S = \left\{ \frac{-\sqrt{5}}{2}; \frac{\sqrt{5}}{2} \right\}$$

Corrigé Entraînement n°2

1) $2m^2 + 6 = 7$

$$2m^2 = 7 - 6 = 1$$

$$m^2 = \frac{1}{2}$$

$$m = \sqrt{\frac{1}{2}} \text{ ou } m = -\sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$S = \left\{ -\sqrt{\frac{1}{2}}; \sqrt{\frac{1}{2}} \right\}$$

2) a) $h(x) = -3$

$$3 - x^2 = -3$$

$$-x^2 = -3 - 3 = -6$$

$$x^2 = 6$$

$$x = \sqrt{6} \text{ ou } x = -\sqrt{6}$$

Le nombre -3 a deux antécédents par la fonction h, les nombres $-\sqrt{6}$ et $\sqrt{6}$

b) $i(x) = 4$

$$4x^2 + 3 = 4$$

$$4x^2 = 4 - 3$$

$$x^2 = \frac{1}{4}$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$S = \left\{ -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$$

c) $h(x) + i(x) = 2$

$$3 - x^2 + 4x^2 + 3 = 2$$

$$3x^2 = 2 - 6$$

$$x^2 = -\frac{4}{3}$$

Un carré n'est jamais négatif

$$S = \emptyset$$

Corrigé Entraînement n°3

1) a) $3x^2 - 1 = 3$

$$3x^2 = 3 + 1$$

$$x^2 = \frac{4}{3}$$

$$x = \sqrt{\frac{4}{3}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{4}{3}}$$

$$S = \left\{ -\sqrt{\frac{4}{3}}; \sqrt{\frac{4}{3}} \right\}$$

2) a) $k(x) = 5$

$$5 - x^2 = 5$$

$$-x^2 = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

$$S = \{0\}$$

b) $l(x) = -1$

$$\frac{x^2}{2} - 5 = -1$$

$$x^2 - 10 = -2$$

$$x^2 = 8$$

$$x = \sqrt{8} \text{ ou } x = -\sqrt{8}$$

Les nombres $-\sqrt{8}$ et $\sqrt{8}$ ont pour image -1 par la fonction l

c) $k(x) = l(x)$

$$5 - x^2 = \frac{x^2}{2} - 5$$

$$5 + 5 = x^2 + \frac{x^2}{2}$$

$$\frac{3}{2}x^2 = 10$$

$$x^2 = 10 \div \frac{3}{2} = \frac{20}{3}$$

$$x = \sqrt{\frac{20}{3}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{20}{3}}$$

$$S = \left\{ -\sqrt{\frac{20}{3}}; \sqrt{\frac{20}{3}} \right\}$$

Corrigé Entraînement n°4

$$1) -3x^2 + 5 = -8$$

$$-3x^2 = -8 - 5 = -13$$

$$x^2 = \frac{-13}{-3} = \frac{13}{3}$$

$$\text{soit } x = -\sqrt{\frac{13}{3}}$$

$$\text{soit } x = \sqrt{\frac{13}{3}}$$

$$S = \left\{ -\sqrt{\frac{13}{3}} ; \sqrt{\frac{13}{3}} \right\}$$

$$2) a) h(x) = 3$$

$$\frac{x^2}{2} = 3$$

$$x^2 = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{Soit } x = -\sqrt{6}$$

$$\text{soit } x = \sqrt{6}$$

$$S = \{ -\sqrt{6} ; \sqrt{6} \}$$

$$b) \text{ Antécédents de } -6$$

$$m(x) = -6$$

$$-4 + 2x^2 = -6$$

$$2x^2 = -6 + 4 = -2$$

$$x^2 = \frac{-2}{2} = -1$$

Un carré est toujours positif

$$S = \emptyset$$

$$c) h(x) = m(x)$$

$$\frac{x^2}{2} = -4 + 2x^2$$

$$x^2 = -8 + 4x^2$$

$$3x^2 = 8$$

$$x^2 = \frac{-8}{-3} = \frac{8}{3}$$

$$x = -\sqrt{\frac{8}{3}} \text{ ou } x = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$S = \left\{ -\sqrt{\frac{8}{3}} ; \sqrt{\frac{8}{3}} \right\}$$