

# Activités Mentales

24 Août 2023

# Question 1

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  d'expression  
 $f(x) = -8x^2 - 30x + 44$ .

- 1 Montrer que  $(-2x - 10)(4x - 5) = -8x^2 - 30x + 50$ .
- 2 En déduire le ou les antécédents de  $-6$  par  $f$ .

## Question 2

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  d'expression  
 $f(x) = -27x^2 + 57x + 46$ .

- 1 Montrer que  $(-3x + 8)(9x + 5) = -27x^2 + 57x + 40$ .
- 2 En déduire le ou les antécédents de 6 par  $f$ .

## Question 3

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  d'expression  $f(x) = 4x^2 + 8x - 6$ .

- 1 Montrer que  $(-4x - 4)(-x - 1) = 4x^2 + 8x + 4$ .
- 2 En déduire le ou les antécédents de  $-10$  par  $f$ .

## Question 4

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  d'expression  $f(x) = -8x^2 + 20x - 5$ .

- 1 Montrer que  $(-4x + 2)(2x - 4) = -8x^2 + 20x - 8$ .
- 2 En déduire le ou les antécédents de 3 par  $f$ .

## Question 5

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  d'expression  $f(x) = -4x^2 + 30x - 39$ .

- 1 Montrer que  $(-4x + 6)(x - 6) = -4x^2 + 30x - 36$ .
- 2 En déduire le ou les antécédents de  $-3$  par  $f$ .

# Correction 1

1)

$$\begin{aligned}(-2x - 10)(4x - 5) &= -8x^2 + 10x - 40x + 50 \\ &= -8x^2 - 30x + 50\end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned} f(x) = -6 &\Leftrightarrow -8x^2 - 30x + 44 = -6 \\ &\Leftrightarrow -8x^2 - 30x + 50 = 0 \\ &\Leftrightarrow (-2x - 10)(4x - 5) = 0 \quad \text{D'après 1)} \\ &\Leftrightarrow -2x - 10 = 0 \quad \text{ou} \quad 4x - 5 = 0 \\ &\Leftrightarrow -2x = 10 \quad \text{ou} \quad 4x = 5 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{10}{-2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{5}{4} \\ &\Leftrightarrow x = -5 \quad \text{ou} \quad x = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

L'ensemble des solutions de  $(E)$  est  $S = \left\{-5, \frac{5}{4}\right\}$ .

Les antécédents de  $-6$  par  $f$  sont donc  $-5$  et  $\frac{5}{4}$ .



## Correction 2

1)

$$\begin{aligned}(-3x + 8)(9x + 5) &= -27x^2 - 15x + 72x + 40 \\ &= -27x^2 + 57x + 40\end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned}f(x) = 6 &\Leftrightarrow -27x^2 + 57x + 46 = 6 \\&\Leftrightarrow -27x^2 + 57x + 40 = 0 \\&\Leftrightarrow (-3x + 8)(9x + 5) = 0 \quad \text{D'après 1)} \\&\Leftrightarrow -3x + 8 = 0 \quad \text{ou} \quad 9x + 5 = 0 \\&\Leftrightarrow -3x = -8 \quad \text{ou} \quad 9x = -5 \\&\Leftrightarrow x = \frac{-8}{-3} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-5}{9} \\&\Leftrightarrow x = \frac{8}{3} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-5}{9}\end{aligned}$$

L'ensemble des solutions de  $(E)$  est  $S = \left\{ \frac{8}{3}, \frac{-5}{9} \right\}$ .

Les antécédents de 6 par  $f$  sont donc  $\frac{8}{3}$  et  $\frac{-5}{9}$ .

## Correction 3

1)

$$\begin{aligned}(-4x - 4)(-x - 1) &= 4x^2 + 4x + 4x + 4 \\ &= 4x^2 + 8x + 4\end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned}f(x) = -10 &\Leftrightarrow 4x^2 + 8x - 6 = -10 \\&\Leftrightarrow 4x^2 + 8x + 4 = 0 \\&\Leftrightarrow (-4x - 4)(-x - 1) = 0 \quad \text{D'après 1)} \\&\Leftrightarrow -4x - 4 = 0 \quad \text{ou} \quad -x - 1 = 0 \\&\Leftrightarrow -4x = 4 \quad \text{ou} \quad -x = 1 \\&\Leftrightarrow x = \frac{4}{-4} \quad \text{ou} \quad x = \frac{1}{-1} \\&\Leftrightarrow x = -1 \quad \text{ou} \quad x = -1\end{aligned}$$

L'ensemble des solutions de  $(E)$  est  $S = \{-1\}$ .

L'antécédent de  $-10$  par  $f$  est donc  $-1$ .

## Correction 4

1)

$$\begin{aligned}(-4x + 2)(2x - 4) &= -8x^2 + 16x + 4x - 8 \\ &= -8x^2 + 20x - 8\end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned} f(x) = 3 &\Leftrightarrow -8x^2 + 20x - 5 = 3 \\ &\Leftrightarrow -8x^2 + 20x - 8 = 0 \\ &\Leftrightarrow (-4x + 2)(2x - 4) = 0 \quad \text{D'après 1)} \\ &\Leftrightarrow -4x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x - 4 = 0 \\ &\Leftrightarrow -4x = -2 \quad \text{ou} \quad 2x = 4 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-2}{-4} \quad \text{ou} \quad x = \frac{4}{2} \\ &\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = 2 \end{aligned}$$

L'ensemble des solutions de  $(E)$  est  $S = \left\{ \frac{1}{2}, 2 \right\}$ .

Les antécédents de 3 par  $f$  sont donc  $\frac{1}{2}$  et 2.

## Correction 5

1)

$$\begin{aligned}(-4x + 6)(x - 6) &= -4x^2 + 24x + 6x - 36 \\ &= -4x^2 + 30x - 36\end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned}f(x) = -3 &\Leftrightarrow -4x^2 + 30x - 39 = -3 \\&\Leftrightarrow -4x^2 + 30x - 36 = 0 \\&\Leftrightarrow (-4x + 6)(x - 6) = 0 \quad \text{D'après 1)} \\&\Leftrightarrow -4x + 6 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 6 = 0 \\&\Leftrightarrow -4x = -6 \quad \text{ou} \quad x = 6 \\&\Leftrightarrow x = \frac{-6}{-4} \quad \text{ou} \quad x = \frac{6}{1} \\&\Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \quad \text{ou} \quad x = 6\end{aligned}$$

L'ensemble des solutions de  $(E)$  est  $S = \left\{ \frac{3}{2}, 6 \right\}$ .

Les antécédents de  $-3$  par  $f$  sont donc  $\frac{3}{2}$  et  $6$ .