

# Introduction aux primitives : la fonction $f_1$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_1(x) = 2x.$$

## Calcul de la dérivée

La dérivée de  $x \mapsto ax$  est la constante  $a$ .

$$f_1'(x) = 2.$$

## Dérivée et primitive

La dérivée de  $f_1$  ne coïncide avec aucune des douze fonctions proposées sur  $I$ .  
Donc  $f_1$  n'est une primitive d'aucune des fonctions de la liste sur  $I$ .

## Introduction aux primitives : la fonction $f_2$

### Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_2(x) = e^{-x} + 2.$$

### Calcul de la dérivée

$(e^{-x})' = -e^{-x}$  ; la dérivée d'une constante est nulle.

$$f_2'(x) = (-1)e^{-x} + 0 = -e^{-x}.$$

$$f_2' = f_4$$

### Dérivée et primitive

$f_4$  est la dérivée de  $f_2$  sur  $I$ .

Donc  $f_2$  est une primitive de  $f_4$  sur  $I$ .

## Introduction aux primitives : la fonction $f_3$

### Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_3(x) = x^2 + 4.$$

### Calcul de la dérivée

$(x^2)' = 2x$  ; la dérivée d'une constante est nulle.

$$f_3'(x) = 2x + 0 = 2x.$$

$$f_3' = f_1$$

### Dérivée et primitive

$f_1$  est la dérivée de  $f_3$  sur  $I$ .

Donc  $f_3$  est une primitive de  $f_1$  sur  $I$ .

## Introduction aux primitives : la fonction $f_4$

### Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_4(x) = -e^{-x}.$$

### Calcul de la dérivée

$(e^{-x})' = -e^{-x}$  ; on conserve le facteur  $-1$ .

$$f_4'(x) = -((-1)e^{-x}) = e^{-x}.$$

|              |
|--------------|
| $f_4' = f_5$ |
|--------------|

### Dérivée et primitive

$f_5$  est la dérivée de  $f_4$  sur  $I$ .

Donc  $f_4$  est une primitive de  $f_5$  sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_5$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_5(x) = e^{-x}.$$

## Calcul de la dérivée

Pour  $u(x) = -x$ , on a  $u'(x) = -1$  et  $(e^u)' = u'e^u$ .

$$f_5'(x) = (-1)e^{-x} = -e^{-x}.$$

|              |
|--------------|
| $f_5' = f_4$ |
|--------------|

## Dérivée et primitive

$f_4$  est la dérivée de  $f_5$  sur  $I$ .

Donc  $f_5$  est une primitive de  $f_4$  sur  $I$ .

## Introduction aux primitives : la fonction $f_6$

### Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_6(x) = e^{-x} - 3.$$

### Calcul de la dérivée

$(e^{-x})' = -e^{-x}$  ; la dérivée d'une constante est nulle.

$$f_6'(x) = (-1)e^{-x} - 0 = -e^{-x}.$$

|              |
|--------------|
| $f_6' = f_4$ |
|--------------|

### Dérivée et primitive

$f_4$  est la dérivée de  $f_6$  sur  $I$ .

Donc  $f_6$  est une primitive de  $f_4$  sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_7$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_7(x) = -e^{-x} + 1.$$

## Calcul de la dérivée

$(e^{-x})' = -e^{-x}$  ; la dérivée d'une constante est nulle.

$$f_7'(x) = -((-1)e^{-x}) + 0 = e^{-x}.$$

|              |
|--------------|
| $f_7' = f_5$ |
|--------------|

## Dérivée et primitive

$f_5$  est la dérivée de  $f_7$  sur  $I$ .

Donc  $f_7$  est une primitive de  $f_5$  sur  $I$ .

## Introduction aux primitives : la fonction $f_8$

### Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_8(x) = 2\sqrt{x}.$$

### Calcul de la dérivée

Pour  $x > 0$ ,  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

$$f'_8(x) = 2 \times \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

|                 |
|-----------------|
| $f'_8 = f_{11}$ |
|-----------------|

### Dérivée et primitive

$f_{11}$  est la dérivée de  $f_8$  sur  $I$ .

Donc  $f_8$  est une primitive de  $f_{11}$  sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_9$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_9(x) = x^2 - 1.$$

## Calcul de la dérivée

$(x^2)' = 2x$  ; la dérivée d'une constante est nulle.

$$f_9'(x) = 2x - 0 = 2x.$$

$$f_9' = f_1$$

## Dérivée et primitive

$f_1$  est la dérivée de  $f_9$  sur  $I$ .

Donc  $f_9$  est une primitive de  $f_1$  sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_{10}$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_{10}(x) = \frac{x^3}{3} - x.$$

## Calcul de la dérivée

$(x^3)' = 3x^2$  et  $(x)' = 1$ .

$$f'_{10}(x) = \frac{1}{3} \times 3x^2 - 1 = x^2 - 1.$$

|                 |
|-----------------|
| $f'_{10} = f_9$ |
|-----------------|

## Dérivée et primitive

$f_9$  est la dérivée de  $f_{10}$  sur  $I$ .

Donc  $f_{10}$  est une primitive de  $f_9$  sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_{11}$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_{11}(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

## Calcul de la dérivée

On écrit  $f_{11}(x) = x^{-1/2}$  et on utilise  $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$ .

$$f'_{11}(x) = -\frac{1}{2}x^{-3/2} = -\frac{1}{2x\sqrt{x}}.$$

## Dérivée et primitive

La dérivée de  $f_{11}$  ne coïncide avec aucune des douze fonctions proposées sur  $I$ .  
Donc  $f_{11}$  n'est une primitive d'aucune des fonctions de la liste sur  $I$ .

# Introduction aux primitives : la fonction $f_{12}$

## Fonction étudiée

Sur  $I = ]0, +\infty[$ , on considère

$$f_{12}(x) = -e^{-x} + 2x.$$

## Calcul de la dérivée

On dérive chaque terme :  $(e^{-x})' = -e^{-x}$  et  $(2x)' = 2$ .

$$f'_{12}(x) = -((-1)e^{-x}) + 2 = e^{-x} + 2.$$

$$f'_{12} = f_2$$

## Dérivée et primitive

$f_2$  est la dérivée de  $f_{12}$  sur  $I$ .

Donc  $f_{12}$  est une primitive de  $f_2$  sur  $I$ .