# Second degré

## Série 11

Activités mentales et automatismes en classe de première

IREM de Clermont-Ferrand

Dans chaque cas, $f$ est une fonction polynôme du second degré qui admet deux racines et s'écrit pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, sous la forme

$$f(x) = ax^2 + bx + c\ .$$

On note S et P respectivement la somme et le produit des racines.

## Question 1

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = x^2 - 5x + 2$$

Déterminer S et P.

# Question 2

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = 2x^2 + 5x - 3$$

Déterminer S et P.

# Question 3

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5$$

Déterminer S et P.

# Question 4

$$f(x) = x^2 + 5x - 6$$

Vérifier que 1 est racine de $f$ et déterminer la seconde racine de $f$.

# Question 5

$$f(x) = 3x^2 + 4x + 1$$

Vérifier que $-1$ est racine de $f$ et déterminer la seconde racine de $f$.

# Question 6

$$f(x) = -3x^2 + 4x + 4$$

Vérifier que 2 est racine de $f$ et déterminer la seconde racine de $f$.

# Question 7

On donne $S = -5$ et $P = 2$

Déterminer le signe des racines de $f$.

# Question 8

On donne $S = 3$ et $P = -2$

Déterminer le signe des racines de $f$.

# Question 9

VRAI ou FAUX ?

Si $b = 0$ alors $f$ admet deux racines opposées.

# Question 10

VRAI ou FAUX ?

Si $a = c$ alors $f$ admet deux racines inverses l'une de l'autre.

# Correction

Activités mentales et automatismes

IREM de Clermont-Ferrand

# Question 1

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = x^2 - 5x + 2$$

# Question 1

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = x^2 - 5x + 2$$

$$a = 1 \quad b = -5 \quad c = 2$$

# Question 1

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = x^2 - 5x + 2$$

$$a = 1 \quad b = -5 \;\; c = 2$$

$$\text{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \text{S} = 5$$

# Question 1

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = x^2 - 5x + 2$$

$$a = 1 \qquad b = -5 \quad c = 2$$

$$\mathrm{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \mathrm{S} = 5$$

$$\mathrm{P} = \frac{c}{a} \text{ donc } \mathrm{P} = 2$$

# Question 2

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = 2x^2 + 5x - 3$$

# Question 2

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = 2x^2 + 5x - 3$$

$$a = 2 \quad b = 5 \quad c = -3$$

# Question 2

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = 2x^2 + 5x - 3$$

$$a = 2 \quad b = 5 \quad c = -3$$

$$\mathrm{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \mathrm{S} = -\frac{5}{2}$$

# Question 2

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = 2x^2 + 5x - 3$$

$$a = 2 \qquad b = 5 \qquad c = -3$$

$$\mathrm{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \mathrm{S} = -\frac{5}{2}$$

$$\mathrm{P} = \frac{c}{a} \text{ donc } \mathrm{P} = -\frac{3}{2}$$

# Question 3

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5$$

# Question 3

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5$$

$$a = -3 \;\; b = -2 \;\; c = 5$$

# Question 3

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5$$

$$a = -3 \quad b = -2 \quad c = 5$$

$$\mathrm{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \mathrm{S} = -\frac{2}{3}$$

# Question 3

$f$ est définie pour tout $x$ de $\mathbb{R}$, par :

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5$$

$$a = -3 \quad b = -2 \quad c = 5$$

$$\mathrm{S} = \frac{-b}{a} \text{ donc } \mathrm{S} = -\frac{2}{3}$$

$$\mathrm{P} = \frac{c}{a} \text{ donc } \mathrm{P} = -\frac{5}{3}$$

# Question 4

$$f(x) = x^2 + 5x - 6$$

# Question 4

$$f(x) = x^2 + 5x - 6$$

$$f(1) = 1 + 5 - 6 \text{ donc } f(1) = 0$$

1 est bien racine de $f$.

## Question 4

$$f(x) = x^2 + 5x - 6$$

$$f(1) = 1 + 5 - 6 \text{ donc } f(1) = 0$$

1 est bien racine de $f$.

$a = 1$ et $c = -6$ donc P$=-6$

la seconde racine est $-6$.

# Question 5

$$f(x) = 3x^2 + 4x + 1$$

# Question 5

$$f(x) = 3x^2 + 4x + 1$$

$$f(-1) = 3 - 4 + 1 \text{ donc } f(-1) = 0$$

$-1$ est bien racine de $f$.

# Question 5

$$f(x) = 3x^2 + 4x + 1$$

$$f(-1) = 3 - 4 + 1 \text{ donc } f(-1) = 0$$

$-1$ est bien racine de $f$.

$$a = 3 \text{ et } c = 1 \text{ donc P} = \frac{1}{3}$$

la seconde racine est $-\frac{1}{3}$.

# Question 6

$$f(x) = -3x^2 + 4x + 4$$

# Question 6

$$f(x) = -3x^2 + 4x + 4$$

$$f(2) = -12 + 8 + 4 \text{ donc } f(2) = 0$$

2 est bien racine de $f$.

# Question 6

$$f(x) = -3x^2 + 4x + 4$$

$$f(2) = -12 + 8 + 4 \text{ donc } f(2) = 0$$

2 est bien racine de $f$.

$$a = -3 \text{ et } c = 4 \text{ donc P} = -\frac{4}{3}$$

la seconde racine est $-\frac{2}{3}$.

# Question 7

On donne $S = -5$ et $P = 2$

$$P = 2$$

# Question 7

On donne $S = -5$ et $P = 2$

$$P = 2$$

$P > 0$ donc les racines de $f$ sont de même signe.

# Question 7

On donne $\mathrm{S} = -5$ et $\mathrm{P} = 2$

$$\mathrm{P} = 2$$

$\mathrm{P} > 0$ donc les racines de $f$ sont de même signe.

$$\mathrm{S} = -5$$

donc $\mathrm{S} < 0$ donc les racines de $f$ sont négatives.

# Question 8

On donne $S = 3$ et $P = -2$

# Question 8

On donne $\mathrm{S} = 3$ et $\mathrm{P} = -2$

$\mathrm{P} < 0$ donc les racines de $f$ sont de signes contraires.

# Question 8

On donne $S = 3$ et $P = -2$

$P < 0$ donc les racines de $f$ sont de signes contraires.

Il y a donc une racine positive et une négative.

# Question 9

Si b = 0 alors $f$ a deux racines opposées.

# Question 9

Si $\mathrm{b} = 0$ alors $f$ a deux racines opposées.

Si $\mathrm{b} = 0$ alors $-\dfrac{b}{a} = 0$

# Question 9

Si b = 0 alors $f$ a deux racines opposées.

Si b = 0 alors $-\frac{b}{a} = 0$

la somme des racines de $f$ vaut 0

c'est VRAI.

# Question 10

Si $a = c$ alors $f$ a deux racines inverses l'une de l'autre.

# Question 10

Si $a = c$ alors $f$ a deux racines inverses l'une de l'autre.

Si $a = c$ alors $\frac{c}{a} = 1$

# Question 10

Si $a = c$ alors $f$ a deux racines inverses l'une de l'autre.

Si $a = c$ alors $\frac{c}{a} = 1$

le produit des racines est égal à 1

c'est VRAI.

# Fin

Activités mentales et automatismes

IREM de Clermont-Ferrand