Second degré

Série 13

Activités mentales et automatismes en classe de première

IREM de Clermont-Ferrand

Question 1

$$\boldsymbol{Y \longleftarrow X + 2}$$
$$\boldsymbol{Y \longleftarrow Y^2 - 6}$$

Lorsque $\boldsymbol{X}$ désigne un réel,

quelle fonction définit cet algorithme ?

Question 2

$$Y \leftarrow X - 1$$
$$Y \leftarrow Y^2 - 1$$

$$Y \leftarrow X^2 - 2X$$

Lorsque X désigne un réel,
ces deux algorithmes définissent-ils
la même fonction ?

Question 3

$\boldsymbol{Y} \leftarrow$ ……………….
$\boldsymbol{Y} \leftarrow$ ……………….

$\boldsymbol{Y}$ désignant un réel,
donner un algorithme définissant
la fonction d'expression :

$$-3(x-4)^2+8$$

On considère la fonction polynôme du second degré définie par :

$$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

avec $\boldsymbol{a, b}$ et $\boldsymbol{c}$ trois réels et $\boldsymbol{a \neq 0}$.

Question 4

Compléter cet algorithme afin qu'il détermine si f a deux racines ou non :

(D désigne un nombre réel)

D ⟵…………………
Si D ………… faire
Afficher « Deux racines distinctes »
Sinon
Afficher « Une ou aucune racine »
Fin Si

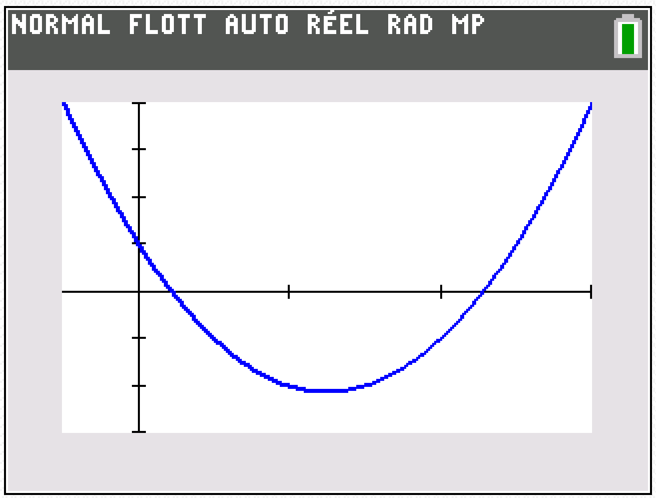
Question 5

A quoi correspond la valeur de m ?

$$\boldsymbol{X} \longleftarrow -\boldsymbol{b} \div (\mathbf{2}\boldsymbol{a})$$
$$\mathbf{m} \longleftarrow \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X})$$

Question 6

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



Pour i allant de 0 à 4 faire
$X \leftarrow i$
$Y \leftarrow 2X^2 - 5X + 1$
Fin Pour

Que fait cet algorithme ?

Question 7

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:

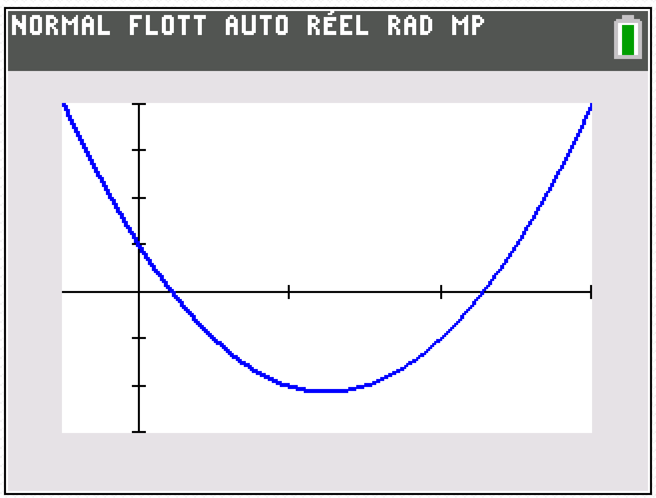
X $\leftarrow$ **0**
Y $\leftarrow$ **1**
Tant que $Y > 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X** $+$ **0,01**
    Y $\leftarrow$ $2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée à 0,01 près d'une racine de f ?

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée à 0,01 près d'une racine de f ?

Question 8

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:

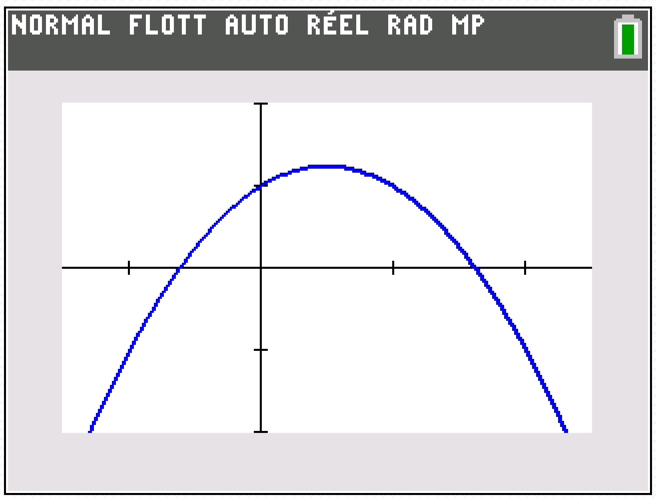


X ← 2
Y ← −1
Tant que $Y < 0$ faire
    X ← X + 0,01
    Y ← $2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

Que représente X à la fin de cet algorithme ?

Question 9

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:

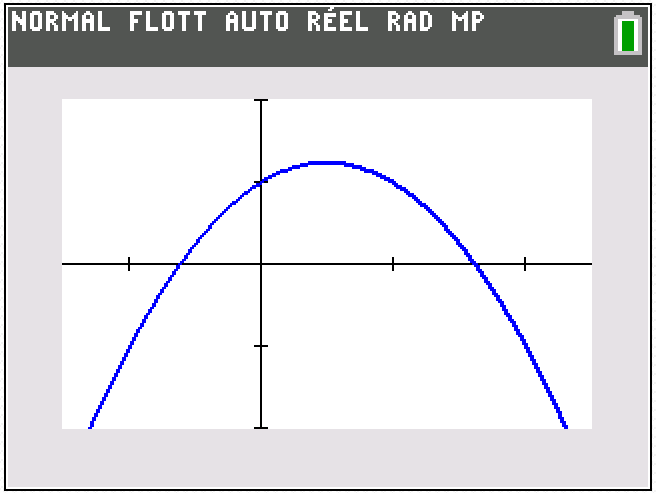


X $\leftarrow -1$
Y $\leftarrow 0$
Tant que $Y < 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X** $+ 0,01$
    Y $\leftarrow -X^2 +$ **X** $+ 1$
Fin Tant que

Que contient X à la fin de l'algorithme ?

Question 10

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



X $\leftarrow$ **2**
Y $\leftarrow$ **−1**
Tant que $Y < 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X + 0,01**
    Y $\leftarrow -X^2 +$ **X + 1**
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée de la racine positive de f ?

Correction

Activités mentales et automatismes en classe de première

IREM de Clermont-Ferrand

Question 1

$$\boldsymbol{Y \longleftarrow X + 2}$$
$$\boldsymbol{Y \longleftarrow Y^2 - 6}$$

Lorsque $\boldsymbol{X}$ désigne un réel,

quelle fonction définit cet algorithme ?

$$\boldsymbol{x \longmapsto (x+2)^2 - 6}$$

Question 2

$Y \leftarrow X - 1$
$Y \leftarrow Y^2 - 1$

$Y \leftarrow X^2 - 2X$

Oui

Lorsque X désigne un réel,
ces deux algorithmes définissent-ils
la même fonction ?

$$(x-1)^2 - 1 = x^2 - 2x + 1 - 1 = x^2 - 2x$$

Question 3

$Y \leftarrow$ ………………

$Y \leftarrow$ ………………

Y désignant un réel,
donner un algorithme définissant
la fonction d'expression :

$$-3(x-4)^2+8$$

Question 3

$$\boldsymbol{Y} \leftarrow \boldsymbol{X - 4}$$
$$\boldsymbol{Y} \leftarrow \boldsymbol{-3Y^2 + 8}$$

$\boldsymbol{Y}$ désignant un réel,
donner un algorithme définissant
la fonction d'expression :

$$\boldsymbol{-3(x-4)^2 + 8}$$

On considère la fonction polynôme du second degré définie par :

$$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

avec $\boldsymbol{a, b}$ et $\boldsymbol{c}$ trois réels et $\boldsymbol{a \neq 0}$.

Question 4

Compléter cet algorithme afin qu'il détermine si f a deux racines ou non :

(D désigne un nombre réel)

D ←…………………
Si D ………… faire
Afficher « Deux racines distinctes »
Sinon
Afficher « Une ou aucune racine »
Fin Si

Question 4

Compléter cet algorithme afin qu'il détermine si f a deux racines ou non :

(D désigne un nombre réel)

D ← $b^2 - 4ac$
Si D > 0 faire
  Afficher « Deux racines distinctes »
Sinon
  Afficher « Une ou aucune racine »
Fin Si

Question 5

A quoi correspond la valeur de m ?

$$\boldsymbol{X \longleftarrow -b \div (2a)}$$
$$\mathbf{m} \longleftarrow \boldsymbol{f(X)}$$

Question 5

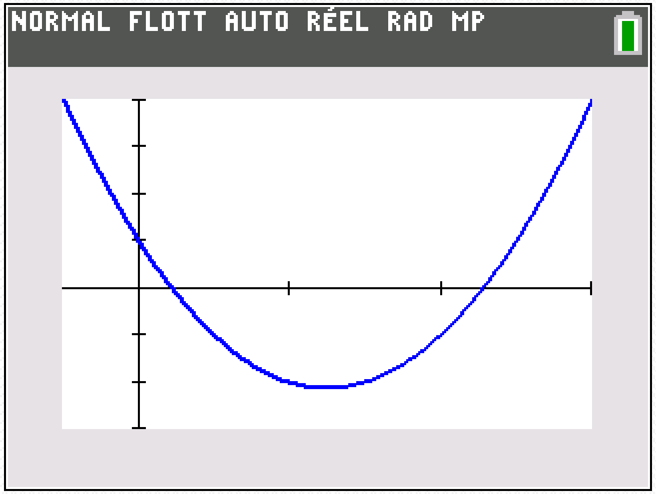
A quoi correspond la valeur de m ?

$$\boldsymbol{X} \longleftarrow -\boldsymbol{b} \div (2\boldsymbol{a})$$
$$\mathbf{m} \longleftarrow \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X})$$

m est le maximum ou le minimum de la fonction $\boldsymbol{f}$ sur $\mathbb{R}$.

Question 6

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



Pour $\boldsymbol{i}$ allant de 0 à 4 faire :

$\quad \boldsymbol{X \leftarrow i}$

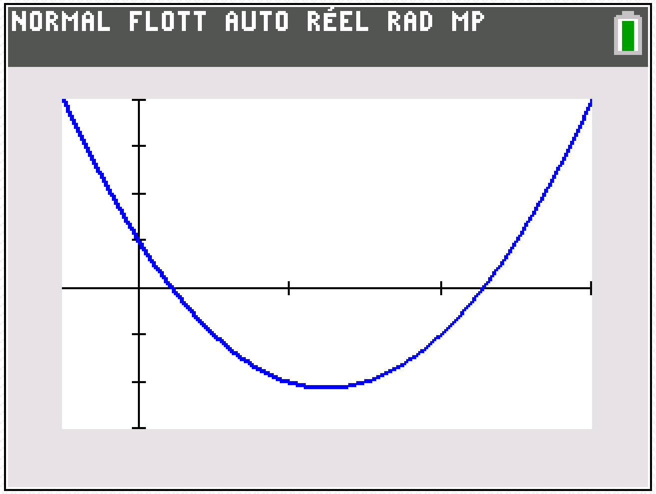
$\quad \mathbf{Y \leftarrow 2}\boldsymbol{X}^{\mathbf{2}} \mathbf{- 5}\boldsymbol{X} \mathbf{+ 1}$

Fin Pour

Que fait cet algorithme ?

Question 6

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



Pour i allant de 0 à 4 faire :

$\quad \boldsymbol{X \leftarrow i}$

$\quad \boldsymbol{Y \leftarrow 2X^2 - 5X + 1}$

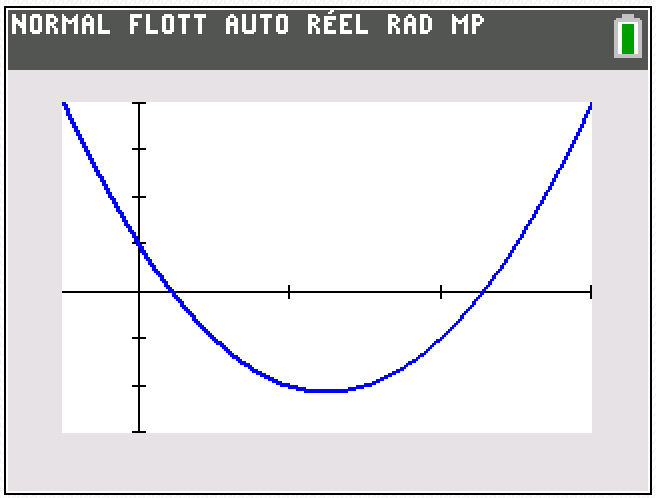
Fin Pour

Que fait cet algorithme ?

Il calcule $f(0), f(1), f(2), f(3), f(4)$.

Question 7

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



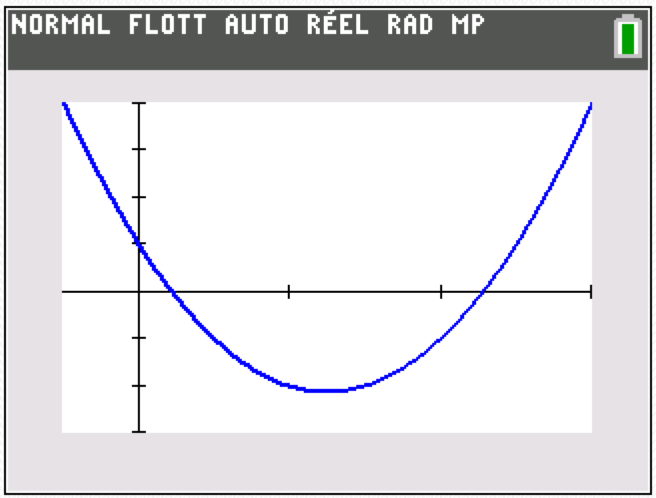
X $\leftarrow$ **0**
Y $\leftarrow$ **1**
Tant que $Y > 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X + 0,01**
    Y $\leftarrow$ $2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée à 0,01 près d'une racine de f ?

Oui

Question 7

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



X ← 0
Y ← 1
Tant que $Y > 0$ faire
  X ← X + 0,01
  Y ← $2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

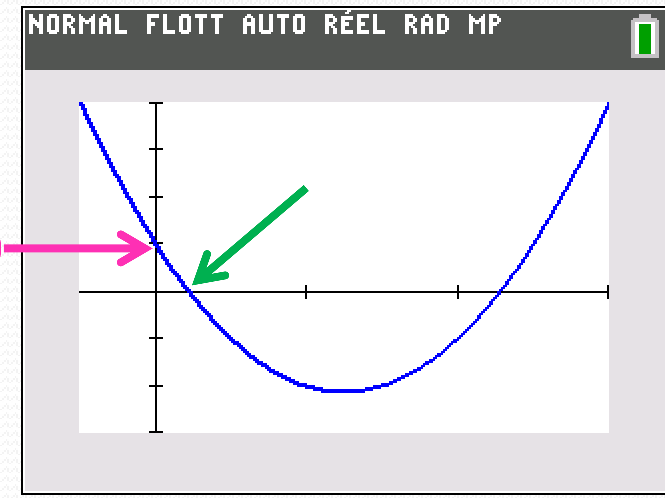
Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée à 0,01 près d'une racine de f ?

OUI

Question 7

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:

(0 ; 1)



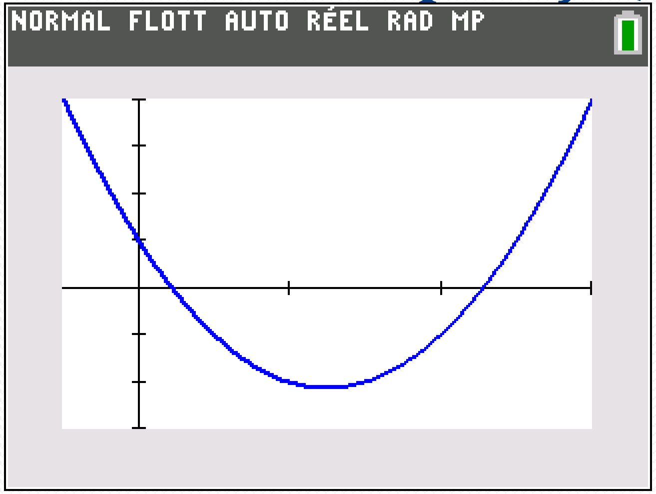
$X \leftarrow 0$
$Y \leftarrow 1$
Tant que $Y > 0$ faire
    $X \leftarrow X + 0,01$
    $Y \leftarrow 2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée à 0,01 près d'une racine de f ?

OUI

Question 8

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



$\mathbf{X} \leftarrow \mathbf{2}$

$\mathbf{Y} \leftarrow \mathbf{-1}$

Tant que $Y < 0$ **faire**

$\quad \mathbf{X} \leftarrow \mathbf{X} + \mathbf{0,01}$

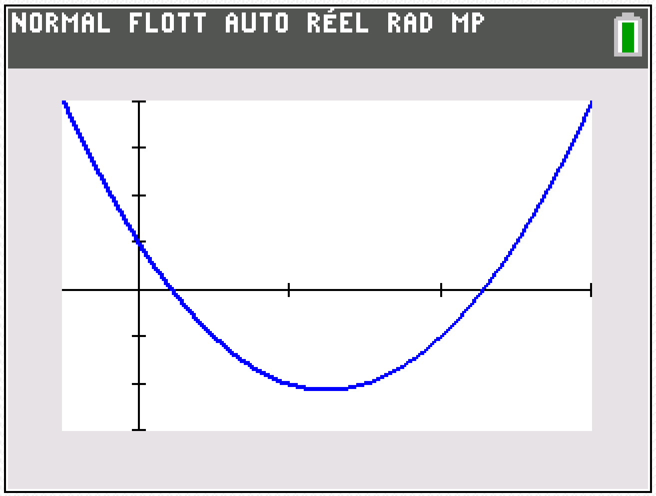
$\quad \mathbf{Y} \leftarrow \mathbf{2}X^2 - \mathbf{5X} + \mathbf{1}$

Fin Tant que

Que représente X à la fin de cet algorithme ?

Question 8

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



$\mathbf{X} \leftarrow \mathbf{2}$

$\mathbf{Y} \leftarrow \mathbf{-1}$

Tant que $\boldsymbol{Y} < \mathbf{0}$ **faire**

    $\mathbf{X} \leftarrow \mathbf{X + 0,01}$

    $\mathbf{Y} \leftarrow \mathbf{2}\boldsymbol{X}^{\mathbf{2}} \mathbf{- 5X + 1}$

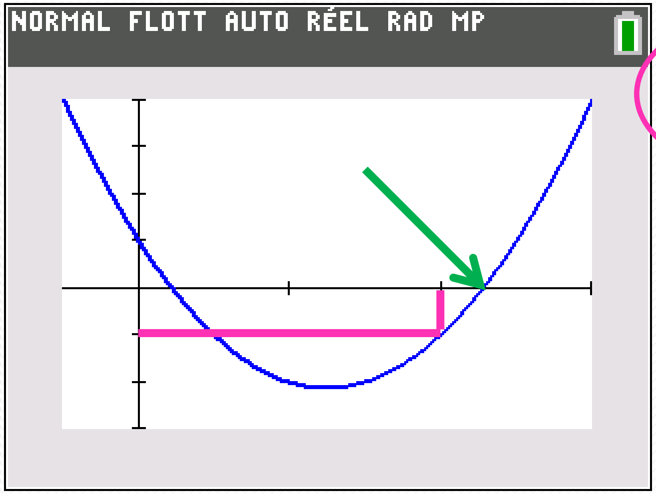
Fin Tant que

Que représente X à la fin de cet algorithme ?

Il s'agit d 'une valeur approchée de la racine de $f(x)$ la plus grande.

Question 8

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$:



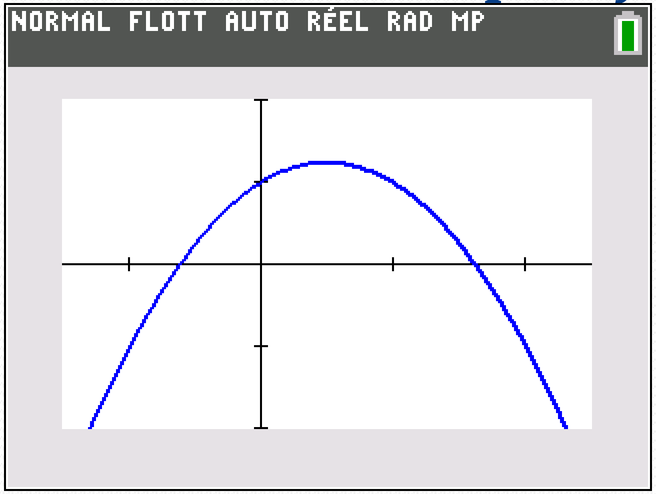
$X \leftarrow 2$
$Y \leftarrow -1$
Tant que $Y < 0$ faire
$\quad X \leftarrow X + 0,01$
$\quad Y \leftarrow 2X^2 - 5X + 1$
Fin Tant que

Que représente X à la fin de cet algorithme ?

Il s'agit d 'une valeur approchée de la racine de $f(x)$ la plus grande.

Question 9

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:

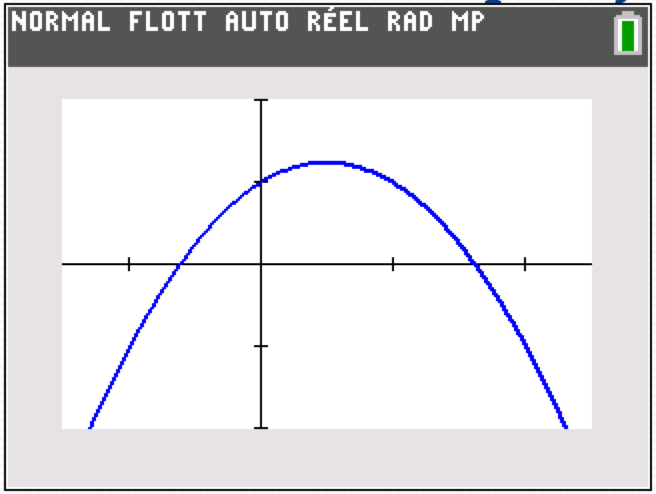


X $\leftarrow -1$
Y $\leftarrow 0$
Tant que $Y < 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X** $+ 0,01$
    Y $\leftarrow -X^2 +$ **X** $+ 1$
Fin Tant que

Que contient X à la fin de l'algorithme ?

Question 9

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



X $\longleftarrow -1$
Y $\longleftarrow 0$
Tant que $Y < 0$ faire
    X $\longleftarrow$ X $+ 0,01$
    Y $\longleftarrow -X^2 +$ X $+ 1$
Fin Tant que

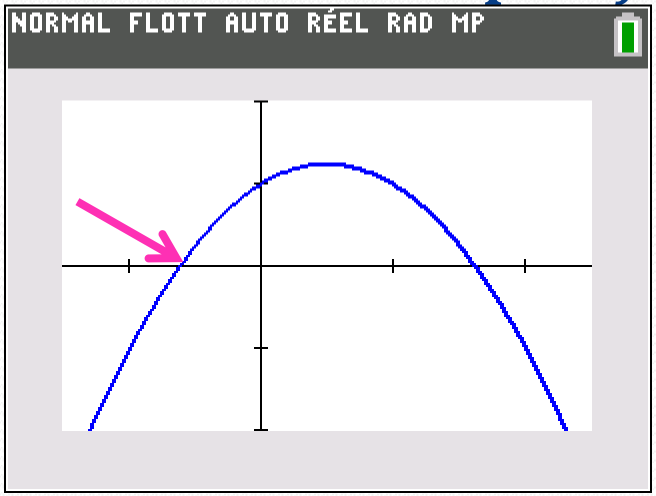
Que contient X à la fin de l'algorithme ?

X contient -1 car

« on ne rentre pas dans la boucle ».

Question 9

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



$\mathbf{X} \longleftarrow -\mathbf{1}$
$\mathbf{Y} \longleftarrow \mathbf{0}$
Tant que $Y < \mathbf{0}$ **faire**
    $\mathbf{X} \longleftarrow \mathbf{X} + \mathbf{0,01}$
    $\mathbf{Y} \longleftarrow -X^2 + \mathbf{X} + \mathbf{1}$
Fin Tant que

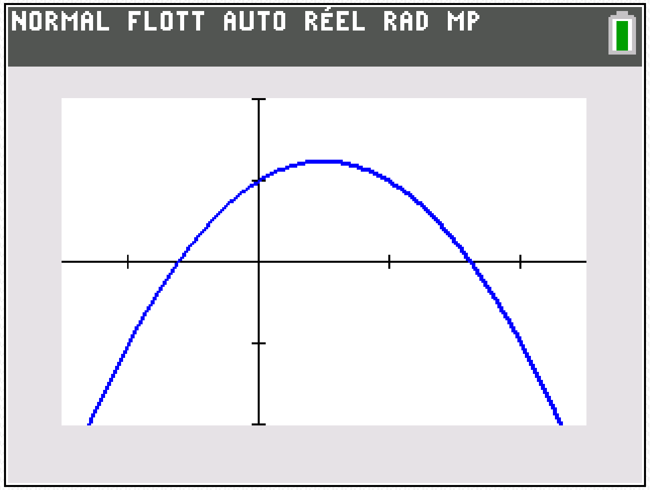
Que contient X à la fin de l'algorithme ?

X contient -1 car

« on ne rentre pas dans la boucle ».

Question 10

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



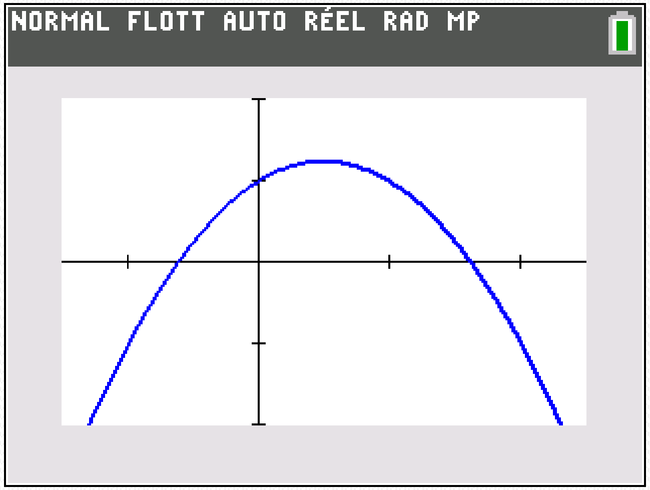
X $\leftarrow$ **2**
Y $\leftarrow$ **−1**
Tant que $Y < 0$ **faire**
    X $\leftarrow$ **X + 0,01**
    Y $\leftarrow$ $-X^2$ **+ X + 1**
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée de la racine positive de f ?

NON, cet algorithme ne s'arrête pas.

Question 10

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



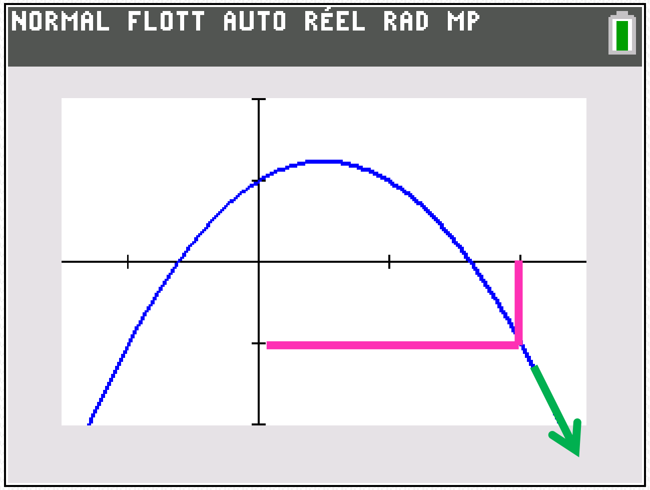
X ← 2
Y ← −1
Tant que $Y < 0$ faire
    X ← X + 0,01
    Y ← $-X^2$ + X + 1
Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée de la racine positive de f ?

NON, cet algorithme ne « s'arrête » pas.

Question 10

Voici la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + x + 1$:



$\mathbf{X} \leftarrow \mathbf{2}$

$\mathbf{Y} \leftarrow \mathbf{-1}$

Tant que $Y < 0$ **faire**

$\qquad \mathbf{X} \leftarrow \mathbf{X + 0,01}$

$\qquad \mathbf{Y} \leftarrow -X^2 + \mathbf{X + 1}$

Fin Tant que

Cet algorithme permet-il de déterminer une valeur approchée de la racine positive de f ?

NON, cet algorithme ne « s'arrête » pas.

Fin

Activités mentales et automatismes en classe de première

IREM de Clermont-Ferrand