

=====

CALCULER UNE EQUATION QUELCONQUE DU SECOND DEGRE SANS LE DISCRIMINANT

=====

<> Résoudre $-7x^2 - 5x + 11 = 0$

- on doit trouver les racines suivantes $\rightarrow$ |
 - $\rightarrow x = 0,94 \quad (0,9463)$
 - $\rightarrow x = -1,66 \quad (-1,6605)$
- sans utiliser le discriminant

<> Réponse:

- soit $-7x^2 - 5x + 11 = 0$
- $a = -7$, $b = -5$ et $c = 11$
- $a * c = -7 * 11 = -77$
- $b = -5$
- (rappel) pour calculer la valeur de deux nombres (u et v), dont on connaît la somme ($S = u + v$) et le produit ($P = u * v$), il existe la méthode suivante:
 - 1- calculer la demi-différence des 2 nombres: $d = (u - v)/2$
 - 2- en conséquence $u = S/2 + d$
 - 3- en conséquence $v = S/2 - d$
 - 4- $P = u * v \Rightarrow P = (S/2 + d) * (S/2 - d) \Rightarrow P = (S/2)^2 - d^2$
 - 5- en conséquence $d^2 = (S/2)^2 - P \Rightarrow d = \sqrt{(S/2)^2 - P}$
 - 6- connaissant $S/2$ et d il est alors aisé de calculer u et v
 - 7- $u = S/2 + d$
 - 8- $v = S/2 - d$
- $P = -77 = u * v$ (note: "P" comme Produit)
- $S = -5 = u + v$ (note: "S" comme Somme)
- $u = ?$
- $v = ?$
- demi-différence des 2 nombres: $d = (u - v)/2$
- $u = S/2 + d = -5/2 + d = -2,5 + d$
- $v = S/2 - d = -5/2 - d = -2,5 - d$

- $P = (S/2 + d)(S/2 - d) \Rightarrow -77 = (-2,5 + d)(-2,5 - d)$
- rappel (identité remarquable): $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- $\Rightarrow -77 = (-2,5)^2 - d^2$
- $\Rightarrow -77 = 6,25 - d^2$
- $\Rightarrow d^2 = 6,25 + 77$
- $\Rightarrow d^2 = 83,25$
- $\Rightarrow d = \sqrt{83,25}$
- $\Rightarrow d = 9,12$

- $\Rightarrow u = S/2 + d = -2,5 + 9,12 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad 6,62 \quad | \\ +-----+ \end{array}$
- $\Rightarrow v = S/2 - d = -2,5 - 9,12 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad -11,62 \quad | \\ +-----+ \end{array}$

- vérification $\begin{array}{l} +--> P = u * v = 6,62 * -11,62 = -76,92 \text{ (à peu près égal à -77)} \\ +--> S = u + v = 6,62 + -11,62 = -5 \end{array}$

- en conséquence:
- $-7x^2 - 5x + 11 = 0$ est équivalent à:
- $-7x^2 + 6,62x - 11,62x + 11 = 0$
- puis à $-(7x^2 - 6,62x) - (11,62x - 11) = 0$
- puis à $-7x(x - 0,94) - 11,62(x - 0,94) = 0$
- puis à $(x - 0,94)(-7x - 11,62) = 0$

- les 2 racines sont donc $\begin{array}{l} +--> x - 0,94 = 0 \Rightarrow x = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad 0,94 \quad | \\ +-----+ \end{array} \\ | \\ +--> -7x - 11,62 = 0 \Rightarrow -7x = 11,62 \Rightarrow x = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad -1,66 \quad | \\ +-----+ \end{array} \end{array}$

<> FIN