

=====

CALCULER UNE EQUATION QUELCONQUE DU SECOND DEGRE SANS LE DISCRIMINANT

=====

<> Résoudre  $x^2 - 1,1x - 7,1 = 0$

- on doit trouver les racines suivantes  $\begin{array}{l} +--> x = 3,27 \quad (3,2707) \\ --> | \\ +--> x = -2,17 \quad (-2,1707) \end{array}$
- sans utiliser le discriminant

<> Réponse:

- soit  $x^2 - 1,1x - 7,1 = 0$
- $a = 1$ ,  $b = -1,1$  et  $c = -7,1$
- $a * c = 1 * -7,1 = -7,1$
- $b = -1,1$
- (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-  $v = S/2 - d$

- $P = -7,1 = u * v$  (note: "P" comme Produit)
- $S = -1,1 = u + v$  (note: "S" comme Somme)
- $u = ?$
- $v = ?$
- demi-différence des 2 nombres:  $d = (u - v)/2$
- $u = S/2 + d = -1,1/2 + d = -0,55 + d$
- $v = S/2 - d = -1,1/2 - d = -0,55 - d$

- $P = (S/2 + d)*(S/2 - d) \Rightarrow -7,1 = (-0,55 + d)*(-0,55 - d)$

- rappel (identité remarquable):  $(a + b)*(a - b) = a^2 - b^2$

- $\Rightarrow -7,1 = (-0,55)^2 - d^2$

- $\Rightarrow -7,1 = 0,3025 - d^2$

- $\Rightarrow d^2 = 0,3025 + 7,1$

- $\Rightarrow d^2 = 7,4025$

- $\Rightarrow d = \sqrt{7,4025}$

- $\Rightarrow d = 2,72$

- $\Rightarrow u = S/2 + d = -0,55 + 2,72 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad 2,17 \quad | \\ +-----+ \end{array}$

- $\Rightarrow v = S/2 - d = -0,55 - 2,72 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad -3,27 \quad | \\ +-----+ \end{array}$

- vérification  $\begin{array}{l} +--> P = u * v = 2,17 * -3,27 = -7,09 \text{ (à peu près égal à } -7,1) \\ --> | \end{array}$

- $\begin{array}{l} +--> S = u + v = 2,17 + -3,27 = -1,1 \end{array}$

- en conséquence:

- $x^2 - 1,1x - 7,1 = 0$  est équivalent à:

- $x^2 - 3,27x + 2,17x - 7,1 = 0$

- puis à  $(x^2 - 3,27x) + (2,17x - 7,1) = 0$

- puis à  $x(x - 3,27) + 2,17(x - 3,27) = 0$

- puis à  $(x - 3,27)(x + 2,17) = 0$

- les 2 racines sont donc  $\begin{array}{l} +--> x - 3,27 = 0 \Rightarrow x = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad 3,27 \quad | \\ +-----+ \end{array} \\ | \end{array}$

- $\begin{array}{l} +--> x + 2,17 = 0 \Rightarrow x = \begin{array}{c} +-----+ \\ | \quad -2,17 \quad | \\ +-----+ \end{array} \\ | \end{array}$

<> FIN