

=====

CALCULER UNE EQUATION QUELCONQUE DU SECOND DEGRE SANS LE DISCRIMINANT

=====

<> Résoudre  $3x^2 + 23x - 7 = 0$

- on doit trouver les racines suivantes  $\begin{matrix} +--> x = 0,29 & (0,2931) \\ --> | \\ +--> x = -7,95 & (-7,9598) \end{matrix}$
- sans utiliser le discriminant

<> Réponse:

- soit  $3x^2 + 23x - 7 = 0$
- $a = 3$ ,  $b = 23$  et  $c = -7$
- $a * c = 3 * -7 = -21$
- $b = 23$
- (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-  $v = S/2 - d$

- $P = -21 = u * v$  (note: "P" comme Produit)
- $S = 23 = u + v$  (note: "S" comme Somme)
- $u = ?$
- $v = ?$
- demi-différence des 2 nombres:  $d = (u - v)/2$
- $u = S/2 + d = 23/2 + d = 11,5 + d$
- $v = S/2 - d = 23/2 - d = 11,5 - d$

- $P = (S/2 + d)*(S/2 - d) \Rightarrow -21 = (11,5 + d)*(11,5 - d)$
- rappel (identité remarquable):  $(a + b)*(a - b) = a^2 - b^2$
- $\Rightarrow -21 = (11,5)^2 - d^2$
- $\Rightarrow -21 = 132,25 - d^2$
- $\Rightarrow d^2 = 132,25 + 21$
- $\Rightarrow d^2 = 153,25$
- $\Rightarrow d = \sqrt{153,25}$
- $\Rightarrow d = 12,37$

- $\Rightarrow u = S/2 + d = 11,5 + 12,37 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | 23,87 | \\ +-----+ \end{array}$
- $\Rightarrow v = S/2 - d = 11,5 - 12,37 = \begin{array}{c} +-----+ \\ | -0,87 | \\ +-----+ \end{array}$

- vérification  $\begin{array}{l} +--> P = u * v = 23,87 * -0,87 = -20,76 \text{ (à peu près égal à 21)} \\ --> | \\ +--> S = u + v = 23,87 + -0,87 = 23 \end{array}$

• en conséquence:

- $3x^2 + 23x - 7 = 0$  est équivalent à:
- $3x^2 + 23,87x - 0,87x - 7 = 0$
- puis à  $(3x^2 + 23,87x) - (0,87x + 7) = 0$
- puis à  $3x(x + 7,95) - 0,87(x + 7,95) = 0$
- puis à  $(x + 7,95)(3x - 0,87) = 0$

- les 2 racines sont donc  $\begin{array}{l} +-----+ \\ +--> x + 7,95 = 0 \Rightarrow x = | -7,95 | \\ | \\ +-----+ \\ +-----+ \\ +--> 3x - 0,87 = 0 \Rightarrow x = 0,87/3 = | 0,29 | \\ +-----+ \end{array}$

<> FIN