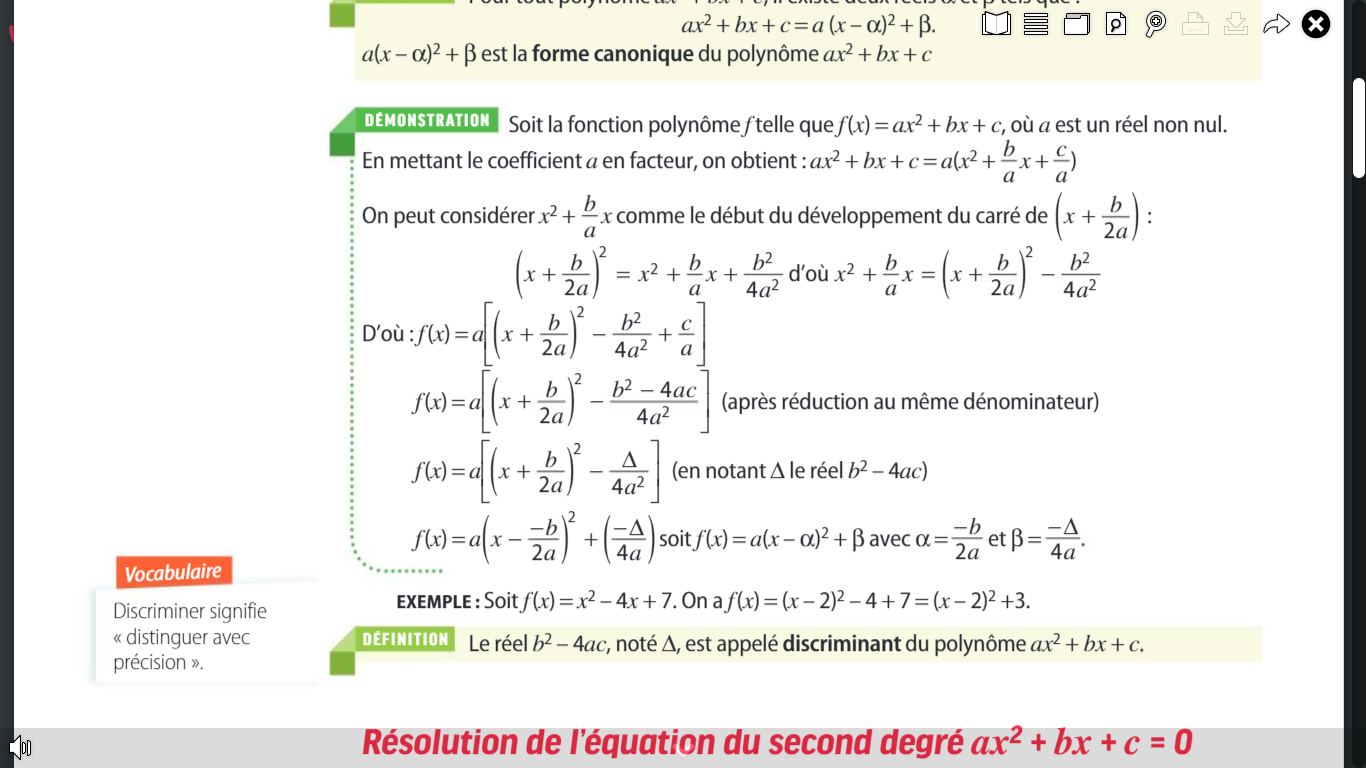
**CHAPITRE 5 – LE SECOND DEGRE 2ème partie**

**I-Forme canonique : rappel**

Vidéo :[mathssa.fr/seconddegre](http://www.mathssa.fr/seconddegre) (3mns30s à 7 mns)

|  |
| --- |
| **Propriété :**  Pour tout polynome du second degré , il existe deux réels α et β tels que  L’expression est la forme canonique du polynôme du second degré |

Non exigible !



Exemple :

|  |
| --- |
| **Définition :**  soif la fonction polynôme du second degré ( non nul)  On appelle **discriminant** de le réel |

|  |
| --- |
| **Propriété :**  et .  La forme canonique du polynôme du second degréest:  . |

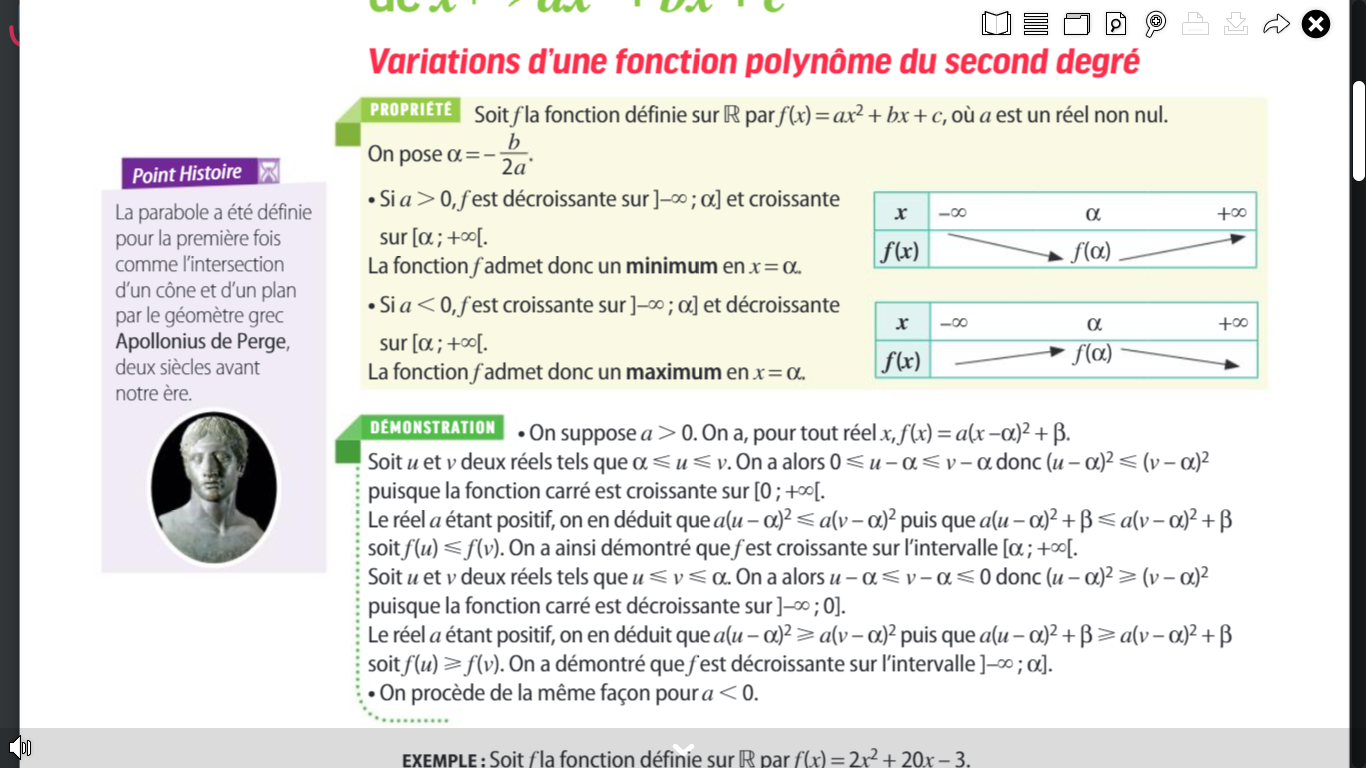
**II – Variations et représentation graphique de**

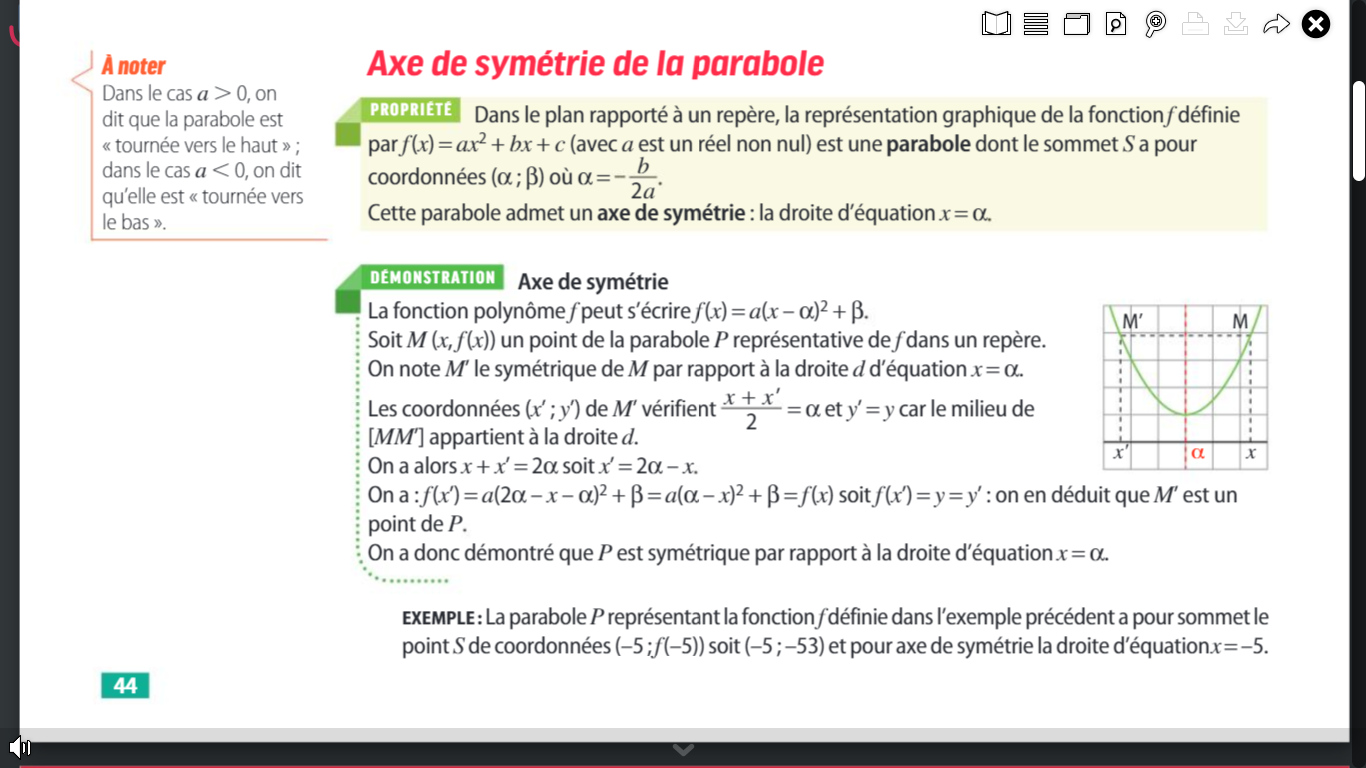
Vidéo : [mathssa.fr/seconddegre](http://www.mathssa.fr/seconddegre) (de 7 mns jusqu’à la fin)

|  |
| --- |
| **Théorème :**  Soit le **polynôme du second degré** dont la forme canonique est  *Si* alors admet un minimum en *x=* de valeur  *Si* alors admet un maximum en *x=* de valeur |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | *x* | -∞  + | |  |  |     **S**  La courbe représentative de est une parabole  dont les branches sont orientées vers le haut  de sommet S( d’axe de symétrie la droite  d’équation | |  |  | | --- | --- | | *x* | -∞  + | |  |  |     **S**  La courbe représentative de est une parabole  dont les branches sont orientées vers le bas  de sommet S ( d’axe de symétrie la droite d’équation |

**Preuve :**





**Exercice d’application :**

Soit le polynôme du second degré défini par *f*

Déterminer en justifiant les variations de .

On identifie les coefficients

On calcule le discriminant

et

alors admet un minimum en *x=-3* de valeur .

est donc *décroissante sur ]-∞ ;-3] et croissante sur [3 ;+∞[*

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | -∞  + |
|  |  |

**III– Equations du second degré**

Vidéo :[mathssa.fr/seconddegre2](http://www.mathssa.fr/seconddegre2)(de 0 à 6mns)

|  |
| --- |
| **Propriété :**  Soit le **polynôme du second degré** *ax²+bx+c*.Soit son **discriminant** =   * si <0 alors l’équation du second degré *ax²+bx+c=0* n’a pas de solution réelle. * si =0 alors l’équation du second degré *ax²+bx+c=0 a* une unique solution : *.* * si >0 alors l’équation du second degré *ax²+bx+c=0* a deux solutions distinctes :   ou . |

[mathssa.fr/seconddegrecours](http://www.mathssa.fr/seconddegrecours)

**Preuve :**

peut s'écrire sous sa forme canonique :

avec et .

Donc : peut s’écrire :

car *a* est non nul.

* Si Δ < 0 : Comme un carré ne peut être négatif , l'équation

n'a pas de solution.

* Si Δ = 0 : L'équation peut s'écrire :

L'équation n'a qu'une seule solution :

* Si Δ > 0 : L'équation est équivalente à :

ou

ou

ou

ou

L'équation a deux solutions distinctes : ou

**Exercice d’application : Résoudre dans ℝ les équations suivantes:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a)**  *a = 1 b = -3 c = 4*  =  = 9-16  = -7  < 0 donc l’équation  **n’a pas de solution réelle**  S = | **b)**  *a = 5 b = -70 c = 245*  =  = 4900-4900  = 0  = 0 donc l’équation *a* une unique solution : *.*  S = {7} | **c)**  *a = -3 b = 1 c = 4*  =  *1*  = 1+48  = 49  > 0 donc l'équation a deux solutions distinctes :  ou  S = { ; } |

**IV – Factorisation et signe d’un polynôme du second degré**

Vidéo :[mathssa.fr/seconddegre2](http://www.mathssa.fr/seconddegre2)(de 6mns à 9 mns)

Propriété : Soit *f* une fonction polynôme de degré 2 définie sur par

.

- Si Δ = 0 : Pour tout réel *x*, on a : .

- Si Δ > 0 : Pour tout réel *x*, on a : .

- Si Δ < 0, il n’existe pas de forme factorisée de *f*.

Vidéo :[mathssa.fr/seconddegre2](http://www.mathssa.fr/seconddegre2)(de 9 mns jusqu’à la fin)

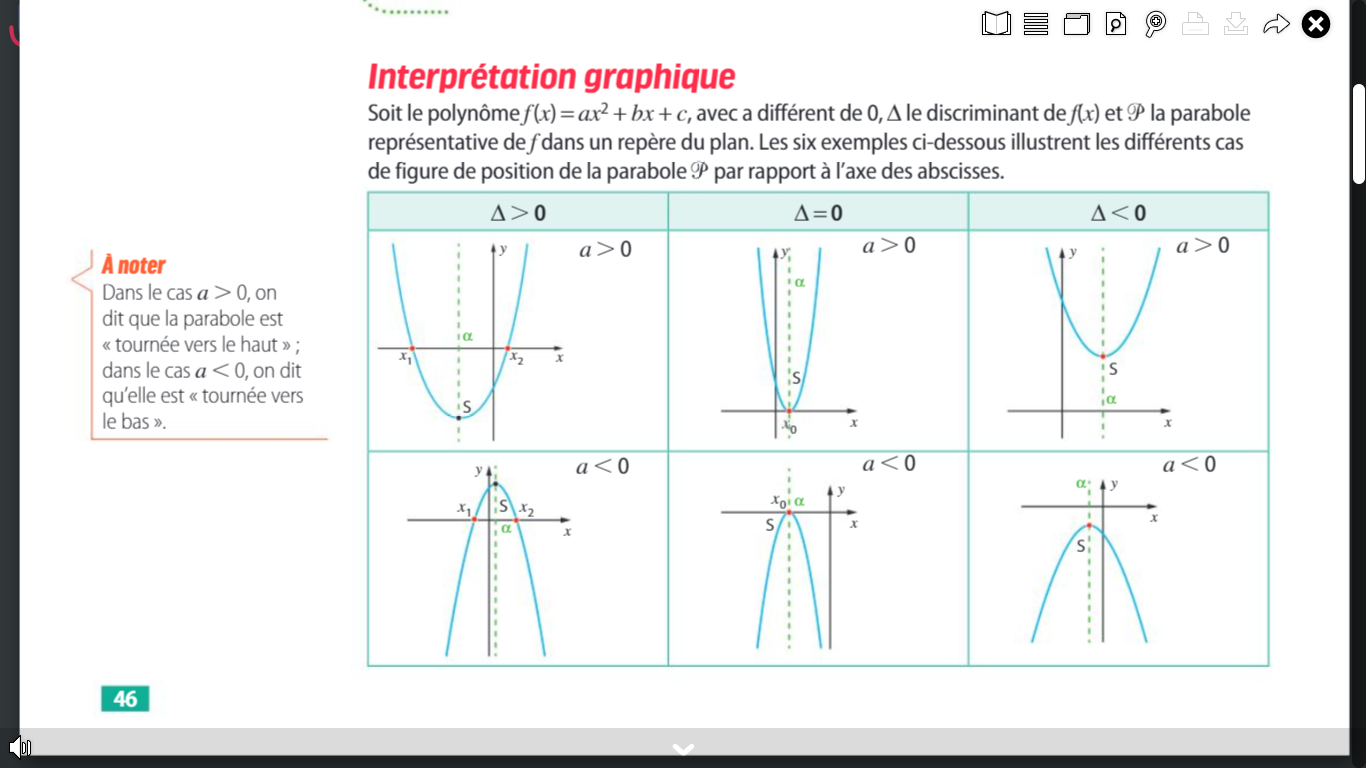
**Remarques :**

.

* Si alors et . est le produit de par un nombre >0 ( est donc du signe de )
* Si alors . est le produit de par un nombre >0 sauf en où il s’annule ( est donc du signe de sauf en où elle s’annule.)
* Si alors . est du signe de à l’extérieur de ses racines.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Propriété :**  Soit le **polynôme du second degré** . Son discriminant est .   * si alors est du signe de *a.*  |  |  | | --- | --- | |  | - + | |  | signe de |  * si alorsest du signe de *a* sauf en où elle s’annule.  |  |  | | --- | --- | |  | - + | |  | signe de 0 signe de |  * si alors est du signe de *a « à l’extérieur de ses racines ».*  |  |  | | --- | --- | |  | *-*   *+* | |  | *signe de a 0 signe de -a 0 signe de a* |   *(* < ) |

**Récapitulatif :**



Méthode : Résoudre une inéquation du second degré

Résoudre l’inéquation :

*a = 1 b = 3 c = -4*

 =

 > 0 donc le polynome du second degré a deux racines distinctes :

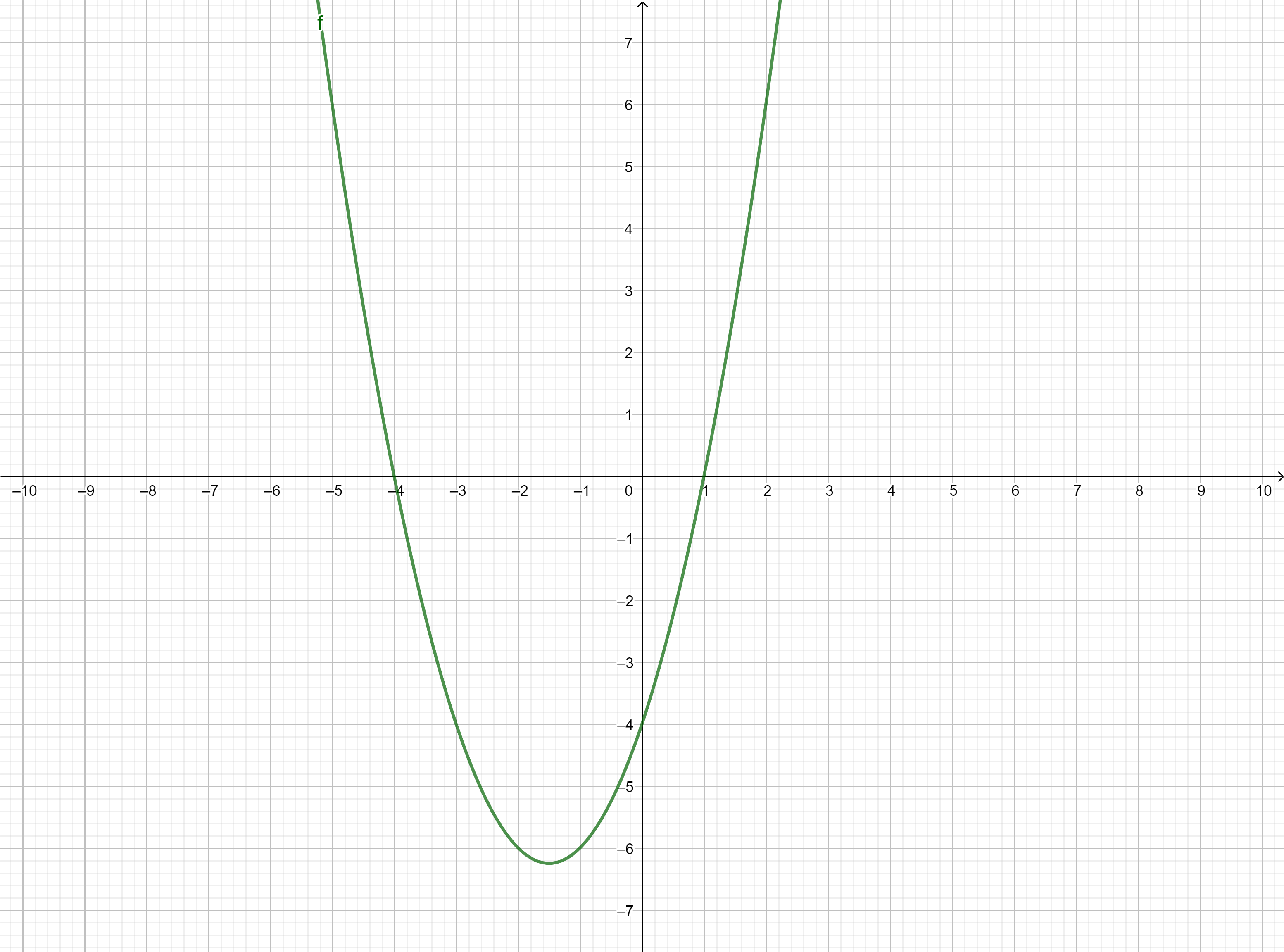
ou

**est du signe de à l’extérieur des racines**

On obtient le tableau de signes :

|  |  |
| --- | --- |
|  | *-*   *+* |
|  | *+ 0 - 0 +* |

L'ensemble des solutions de l'inéquation est donc .

**

**Revoir les points essentiels**

