**3 – Fonctions de référence**

**I – Rappels**

**1) Fonction affine**

* **Définition**

Soit a et b deux réels. Une fonction affine est une fonction définie sur $R$ par f : x $⟼$ ax+b.

* **Tableau de variation**

**a** $>$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{a} +\infty $$ |
| f(x) | 0 |

**a** $<$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{a} +\infty $$ |
| f(x) | 0 |

* **Courbe représentative**

**a** $>$ **0**



**a** $<$ **0**



* **Tableau de signe**

**a** $>$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{a} +\infty $$ |
| f(x) | -0 | + |

**a** $<$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{a} +\infty $$ |
| f(x) | +0 | - |



**2) Fonction carrée**

* **Définition**

La fonction carrée est la fonction définie sur $R$ par f : x $⟼$ x².

* **Tableau de variation**

|  |  |
| --- | --- |
| x | -∞ 0 +∞ |
| f(x) | 0 |

* **Courbe représentative**

Voir ci-contre.

La courbe représentative est une **parabole**.

**3) Fonction polynôme du second degré**

* **Définition**

Soient a, b et c des réels, avec a ≠ 0.

Une fonction polynôme du second degré est une fonction définie sur $R$ par f : x $⟼$ ax²+bx+c.

* **Tableau de variation**

**a** $>$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{2a} +\infty $$ |
| f(x) |  |

**a** $<$ **0**

|  |  |
| --- | --- |
| x | $$-\infty -\frac{b}{2a} +\infty $$ |
| f(x) |  |

* **Courbe représentative**

La courbe représentative est une parabole, tournée vers le haut si a $>$ 0, tournée vers le bas si a $<$ 0.

**4) Fonction inverse**

* **Définition**

$$La fonction inverse est la fonction définie $$

$$sur R\\left\{0\right\} par f : x ⟼ \frac{1}{x}.$$

* **Tableau de variation**

|  |  |
| --- | --- |
| x | -∞ 0 +∞ |
| f(x) |  |  |

* **Courbe représentative**

Voir ci-contre.

La courbe représentative est une **hyperbole**.

**5) Fonction homographique**

* **Définition**

Soient a, b, c et d des réels, avec c ≠ 0.

$$Une fonction homographique est une fonction définie sur R\\left\{-\frac{d}{c}\right\} par f : x ⟼ \frac{ax+b}{cx+d}.$$

* **Courbe représentative**

La courbe représentative est une **hyperbole**.

* **Exemples :** Voir **Chapitre 1**, **Exemple 1** ou **Chapitre 2** **III- 2) a-**.

**II – Valeur absolue**

**1) Définition**

* **Définition**

La **valeur absolue** d’un réel x, notée $\left|x\right|$, est le réel défini par :

$$\left|x\right|=\left\{\begin{array}{c}x si x\geq 0\\-x si x<0\end{array}\right.$$

* **Exemples**
* $\left|3\right|=3 ; \left|-7,5\right|=-(-7,5) =7,5.$
* $\left|2x-3\right|=\left\{\begin{array}{c}2x-3 si 2x-3\geq 0⟺x\geq \frac{3}{2}\\-2x+3 si 2x-3<0⟺x<\frac{3}{2}\end{array}\right.$
* **Remarque**

$\left|x-y\right|$ représente la **distance** entre les réels x et y. C’est l’intérêt majeur de cette écriture.

**2) Inégalité triangulaire**

* **Propriété**

Pour tous les réels x et y : $\left|x+y\right|\leq \left|x\right|+\left|y\right|$.

**3) Fonction valeur absolue**

* **Définition**

La fonction valeur absolue est la fonction définie sur $R$ par : $x⟼\left|x\right|$.

* **Variations**

|  |  |
| --- | --- |
| x | -∞ 0 +∞ |
| $$\left|x\right|$$ | 0 |

(A démontrer).

* **Représentation graphique**

Voir ci-contre.

**4) Fonctions définies à l’aide de la valeur absolue**

* **Exemple**

Tracer la courbe représentative de la fonction f(x) = $\left|2x+1\right|+\left|3x-4\right|$ (A l’aide d’un tableau).

* **Remarque :** Ce type de fonction est appelé fonction affine par morceau

**III – Fonction racine carrée**

* **Rappel**

La racine carrée d’un nombre x positif est le nombre positif dont le carré est x. Elle est notée $\sqrt{x}$.

* **Définition**

La fonction racine carrée est la fonction définie sur [0 ; +∞[ par f : x $⟼ \sqrt{x}$.

* **Sens de variation**

La fonction racine carrée est strictement croissante sur[0 ; +∞[.



|  |  |
| --- | --- |
| x | 0 +∞ |
| f(x) |  |

(A démontrer)

* **Courbe représentative**

Voir ci-contre.

On construit un tableau de valeurs à l’aide de la calculatrice.

