**Exercice 1 :**

Soit la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -x^2 + 2x - 30$

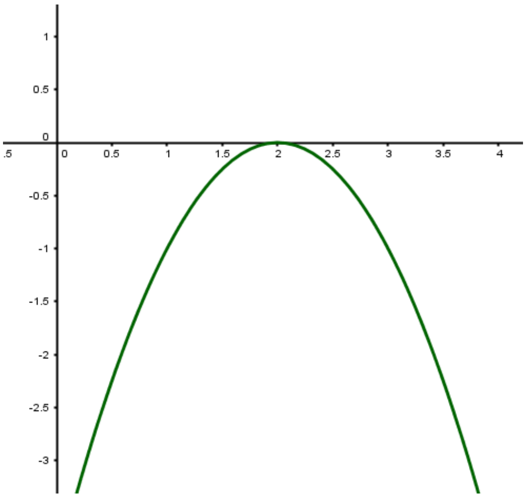
⇨ Construire le tableau de signe de $f(x)$.

La fonction $f$ est un polynôme du second degré du type $a\,x^2 + bx + c$ avec $a = -1$ , $b = 2$ et $c = -30$ .

Le discriminant est $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times (-1) \times (-30) = 4 - 120 = -116$

Comme $\Delta < 0$ il n'y a pas de racines et $f(x)$ aura toujours le signe de $a$, ce qui donne le tableau de signe suivant :

| $x$ | $-\infty$ $\qquad$ $+\infty$ |
|---|---|
| Signe de $f(x)$ | + |




**Exercice 2 :**

La courbe ci-contre est représentative d'une fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par une expression du type $f(x) = ax^2 + bx + c$

a) Construire le tableau de signe de $f$

| $x$ | $-\infty$ | | 2 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Signe de $f(x)$ | | - | 0 | - | |

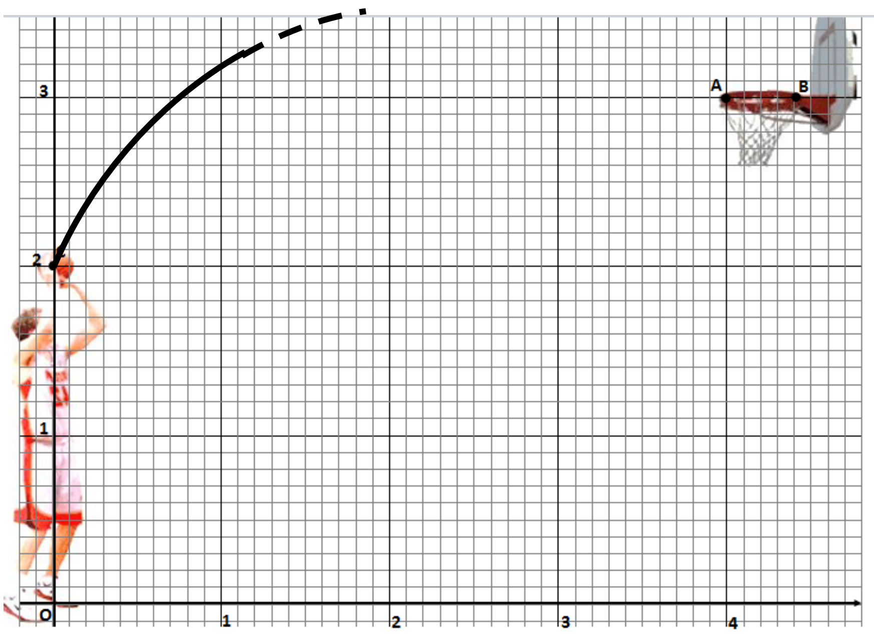
b) Donner le signe du discriminant $\Delta$ et du coefficient $a$

Ici $\Delta = 0$ car il n'y a qu'une seule valeur qui annule $f(x)$. Comme la courbe est ouverts vers le bas, on peut dire que $a > 0$

**Exercice 3 :** Un basketteur shoot dans le panier. La balle suit une trajectoire parabolique qui se confond avec la courbe représentative C$_f$ d'une fonction $f$ définie par :

$$f\,:x \to f(x) = -0{,}4\,x^2 + 1{,}6\,x + 2$$

$x$ et $f(x)$ sont exprimés en mètres.




a) Si elle n'est pas déviée par le panier, la balle touche le sol *(le sol correspond à l'axe des abscisses)* sur un point d'abscisse $x$.
Calculer $x$ (arrondir au centième).

La balle touche le sol lorsque $f(x) = 0$ .

La fonction $f$ est un polynôme du second degré du type $a\,x^2 + bx + c$ avec $a = -0{,}4$ $b = 1{,}6$ et $c = 2$ .

Le discriminant est :

$\Delta = b^2 - 4ac = 1{,}6^2 - 4 \times (-0{,}4) \times 2 = 5{,}76$

Comme $\Delta > 0$ , l'équation $f(x) = 0$ admet 2 solutions :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1{,}6-\sqrt{5{,}76}}{-0{,}8} = 5 \qquad \text{et} \qquad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1{,}6+\sqrt{5{,}76}}{-0{,}8} = -1$$

On retient la solution qui se trouve devant le basketteur. Ainsi, si la balle n'est pas déviée, elle retombe sur le sol sur le point d'abscisse $x = 5$ .

b) L'anneau du panier se situe à une hauteur de 3m entre les points A et B d'abscisses respectives $x_A = 4$ et $x_B = 4{,}4$ . Résoudre l'équation $f(x) = 3$ en arrondissant les solutions au dixième. Le shoot est-il réussi ?

L'équation $f(x) = 3$ donne : $-0{,}4\,x^2 + 1{,}6\,x + 2 = 3$

Soit : $-0{,}4\,x^2 + 1{,}6 - 1 = 0$

On retrouve une équation du second degré du type $a\,x^2 + bx + c$ avec $a = -0{,}4$ ; $b = 1{,}6$ et $c = -1$ .

Le discriminant est :

$\Delta = b^2 - 4ac = 1{,}6^2 - 4 \times (-0{,}4) \times (-1) = 0{,}96$

Comme $\Delta > 0$ , l'équation $f(x) = 0$ admet 2 solutions :

$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1{,}6-\sqrt{0{,}96}}{-0{,}8} \approx 3{,}2 \qquad \text{et} \qquad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1{,}6+\sqrt{0{,}96}}{-0{,}8} \approx 0{,}8$$

D'après ces résultats, on peut dire que la balle se retrouve à une hauteur de 3 m, sur les points d'abscisses 0,8 et 3,2. Le panier se situe à une hauteur de 3 m mais entre les abscisses 4 et 4,4. La balle passe donc devant le panier et le shoot n'est donc pas réussi.

**Exercice 4 :**

1- On a la relation : $U(R-1) = 10$ . Exprimer $U$ en fonction de $R$

$U(R-1) = 10$

$U = \frac{10}{(R-1)}$

2- On a la relation : $U(R-1) = 10$ . Exprimer $R$ en fonction de $U$

$U(R-1) = 10$

$(R-1) = \frac{10}{U}$

$R = \frac{10}{U} + 1$

$R = \frac{10}{U} + \frac{U}{U}$

$R = \frac{10+U}{U}$

3- On a la relation : $5(3F-1) = 20$ . Calculer $F$

$5(3F-1) = 20$

$(3F-1) = \frac{20}{5}$

$3F - 1 = 4$

$3F = 5$

$F = \frac{5}{3}$