

Terminale STI. Activité de rappel sur le signe des fonctions

Exercice 1 (signe d'une fonction affine)

Compléter les tableaux de signes des fonctions affines suivantes.

1. $f(x) = 2x - 8$

2. $g(x) = -5x - 50$

x	$-\infty$	$\cdots$	$+\infty$
$f(x)$	$\cdots$	0	$\cdots$

x	$-\infty$	$\cdots$	$+\infty$
$g(x)$	$\cdots$	0	$\cdots$

Rappel sur le second degré avec une forme factorisée : signe de $a(x - x_1)(x - x_2)$

Soit f une fonction du second degré qui s'écrit sous la forme $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$, avec $a \neq 0$.

En choisissant de noter x_1 la plus petite des deux racines, on a :

Si $a > 0$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Si $a < 0$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

On peut retenir que $f(x)$ prend toujours le signe de a à l'extérieur des racines.

Exercice 2

Préciser les racines puis étudier le signe des fonctions.

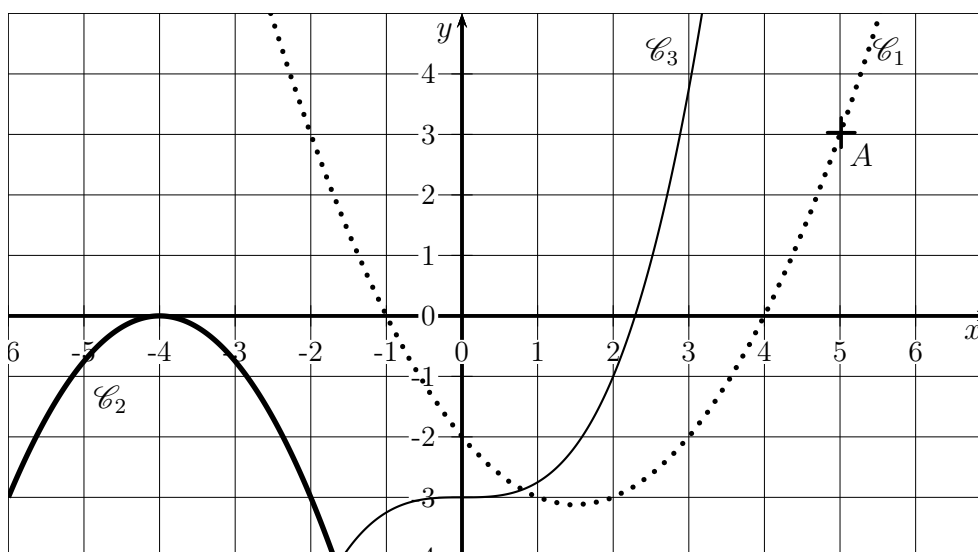
1. $f(x) = -12(x + 2)(x - 9)$

2. $g(x) = 4(x + 5)^2$

Exercice 3

On a tracé les représentations graphiques des fonctions f_1, f_2, f_3 , qui sont respectivement $\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2, \mathcal{C}_3$.

Ces fonctions sont des fonctions polynômes de degré 2, sauf une seule qui est de degré 3.



- Indiquer, en justifiant, laquelle est de degré 3.
- Lire graphiquement les racines de f_1 . Que peut-on en déduire sur une forme factorisée de $f_1(x)$?
 - En remarquant que $\mathcal{C}_1$ passe par $A(5; 3)$, déterminer l'expression de $f_1(x)$.

Rappel : signe d'une fonction polynôme du troisième degré sous forme factorisée :

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \quad \text{avec } a \neq 0$$

Les racines sont x_1 , x_2 , et x_3 .

On construit un tableau de signe avec une ligne pour chaque facteur (y compris a), puis une dernière ligne pour l'expression factorisée.

Exercice 4

Donner les racines, puis déterminer le signe de la fonction f dans chacun des cas suivants :

1. $f(x) = 3(x + 1)(x - 2)(x + 4, 5)$
2. $g(x) = -0,73(x + 3)(x - 4)(x + 11)$.
3. $h(x) = -1(x + 6)(x + 1)^2$

Exercice 5

Une entreprise de céramique artisanale produit entre 5 et 50 pots résistants au gel par jour.

Le coût journalier de production de x pots, en euros, est donnée par $C(x) = x^2 - 20x + 400$ pour $5 \leq x \leq 50$.

Chaque pot est vendu 30 euros. On suppose que chaque pot produit est vendu.

1. Dans cette question, l'entreprise produit 20 pots.
 - (a) Quel est le coût de fabrication ?
 - (b) Quelle est la recette associée ?
 - (c) L'entreprise fait-elle alors des bénéfices ? Préciser le montant (bénéfice ou perte).
2. Soit x le nombre de pots produits et vendus par jour.
 - (a) Exprimer la recette $R(x)$ en fonction de x .
 - (b) Justifier que le bénéfice journalier réalisé par la fabrication et la vente de x pots est $B(x) = -x^2 + 50x - 400$.
Indication : Le bénéfice est donné par Bénéfice = Recette - Coûts.
 - (c) Calculer $B(10)$ et $B(40)$.
 - (d) En déduire la forme factorisée de $B(x)$.
 - (e) Dresser le tableau de signe de la fonction B sur $[5; 50]$.
 - (f) En déduire pour quelles productions l'entreprise fait des bénéfices.
 - (g) Déterminer le tableau de variation de B sur $[5; 50]$.
 - (h) En déduire pour quelle production le bénéfice est maximal.