Exercice 1 – Discriminant ⋆

Déterminer le discriminant des polynômes du second degré ci-dessous :

1) $x^2 + 2x + 4$

2) $2x^2 + 4x + 1$

3) $x^2 - 2x + 1$

4) $-2x^2 + 2x + 1$

5) $x^2 - x - 1$

6) $3x^2 + x - 2$

Exercice 2 – Discriminant ⋆⋆

Donner le nombre de solutions de l'équation $x^2 - 2x + 3m = 0$ suivant la valeur du paramètre m.

Exercice 3 – Équations ⋆

Résoudre les équations suivantes :

1) $x^2 - 2x - 3 = 0$

2) $12x^2 - 12x + 3 = 0$

3) $5x^2 + 6x + 3 = 0$

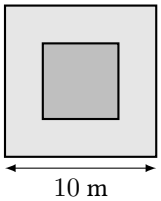
4) $-4x^2 + 20x - 25 = 0$

5) $4x^2 - 3x + 1 = 0$

6) $x^2 - x - 1 = 0$

Exercice 4 – Problème ⋆⋆

À l'intérieur d'un jardin carré dont la longueur du côté est 10 m, un jardinier souhaite installer, le long du bord, une allée en graviers de largeur constante.



Comment faire en sorte que l'aire de l'allée soit égale à celle du carré intérieur ?

Exercice 5 – Équations paramètre ⋆⋆

On considère l'équation suivante qui dépend de la valeur du paramètre m :

$$x^2 + 3mx + 9 = 0$$

Résoudre cette équation suivant les valeurs du paramètre m.

Exercice 6 – Intersections ⋆⋆

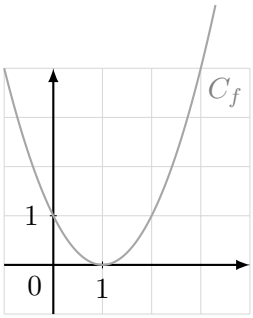
Soit $\mathcal{P}$ la parabole d'équation $y = x^2 - x + 1$ et (d) la droite d'équation $y = 4x - 3$.

1) À l'aide de la calculatrice, conjecturer les coordonnées des éventuels points d'intersection de $\mathcal{P}$ et (d).

2) Déterminer par le calcul, s'il(s) existe(nt), le(s) point(s) d'intersection de $\mathcal{P}$ et (d).

Exercice 7 – Résolution graphique ⋆

Soit $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative d'une fonction f du second degré.



Résoudre graphiquement les inéquations :

1) $f(x) < 0$

2) $f(x) \geq 2$

Exercice 8 – Inéquations ⋆

Résoudre les inéquations du second degré suivantes dans $\mathbb{R}$:

(1) $x^2 + x - 2 > 0$

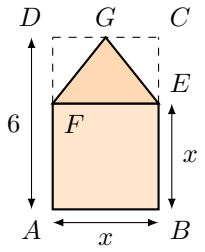
(2) $-3x^2 + x - 2 \leq 0$

(3) $2x^2 - 3x + 1 > 0$

(4) $3x^2 + 12x + 12 \geq 0$

Exercice 9 – Synthèse ⋆⋆

Le polygone $ABEGF$ ci-contre représente le logo d'une entreprise de construction. La hauteur du logo est de 6 cm. Il est constitué du carré $ABEF$ de côté x, et du triangle EFG isocèle en G.



Comment doit-on choisir x pour que l'aire du logo soit inférieure ou égale à 8 cm^2 ?

Exercice 10 – Synthèse ⋆⋆

La hauteur, exprimée en mètre, d'une balle lancée par un enfant au bout de t secondes est donnée par :

$$h(t) = -1,8t^2 + 4,9t + 1,6$$

1) La balle passera-t-elle au-dessus de 3 m ?

2) La balle passera-t-elle au-dessus de 5 m ?

3) Combien de temps la balle restera-t-elle en l'air ?

Exercice 11 – Synthèse ⋆⋆

Une entreprise fabrique et vend des jouets pour enfants. Le bénéfice, en milliers d'euros, réalisé par la vente de x centaines de jouets est donné par la fonction B définie sur l'intervalle $[0\,;5,5]$ par :

$$B(x) = -6x^2 + 36x - 30$$

Déterminer les quantités de jouets à produire et à vendre afin que le bénéfice soit strictement positif.

Exercice 12 – Bonus ⋆⋆

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

1. $\dfrac{2x-3}{-2x^2+9x-4} \geq 0$

2. $\dfrac{2x^2-12x-17}{-x+4} \leq 1$

3. $\dfrac{1}{x+2} + \dfrac{1}{3-x} \geq 0$

4. $\dfrac{x^2}{x+2} > 1$

5. $\dfrac{1}{x+2} + \dfrac{3}{x} \leq -2$

6. $\dfrac{-3x+1}{2-x} \leq \dfrac{-4x+5}{x+3}$

Exercice 13 – Bonus ⋆⋆⋆

1. On considère la fonction P définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$P(x) = x^3 + 6x^2 + 6x - 4$$

a. Montrer que le nombre -2 est une racine de P.

b. Déterminer les réels a, b et c tels que, pour tout réel x :

$$P(x) = (x+2)(ax^2 + bx + c)$$

c. Résoudre $P(x) > 0$.

2. Soit f la fonction définie sur $]-\infty\,;-2[\cup]-2\,;+\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{x^3 + 6x^2 + 6x - 4}{x+2}$$

a. Montrer que la courbe représentative $\mathcal{C}$ de f est une parabole privée d'un point A dont on donnera les coordonnées.

b. Soit $\mathcal{D}$ la droite d'équation $y = 2x - 2$.
Étudier la position relative de $\mathcal{C}$ et de $\mathcal{D}$.