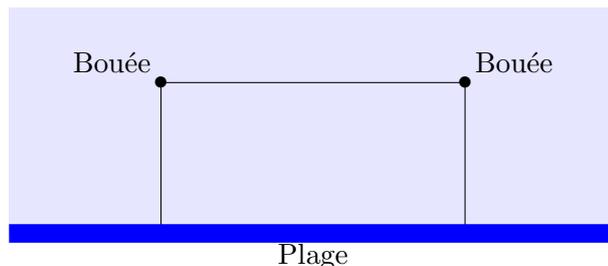


## Équations et inéquations

**Exercice 1** Un maître nageur dispose d'un cordon flottant de 360m de longueur pour délimiter un rectangle de baignade surveillée. Déterminer les dimensions du rectangle, de sorte que l'aire de baignade soit maximale.



**Exercice 2** Trois lampes de même intensité sont disposées comme sur la figure, une en  $A$  et deux en  $B$ . La luminosité en un point donné est proportionnelle à l'intensité de la source et inversement proportionnelle au carré de sa distance à la source.



En quel point  $M$  du segment  $[A, B]$  l'éclairage provenant des deux sources est-il identique ?



**Exercice 3** Des comprimés effervescents d'une même substance sont commercialisés sous deux présentations différentes :

- en gélule formées d'un cylindre de 1,5cm de hauteur surmonté de deux hémisphères de 0,7cm de diamètre,
- en cachet de forme cylindrique de hauteur 0,5cm.

Quel doit être le diamètre d'un cachet pour que les deux comprimés aient la même durée de dissolution (celle-ci est proportionnelle à l'aire extérieure de chaque comprimé) ?



**Exercice 4** Un avion, dont la vitesse dans l'air est 150km/h, va d'une ville  $A$  à une ville  $B$  et revient aussitôt de  $B$  à  $A$ . La distance  $AB$  est de 308km. Pendant la durée du vol, le vent a soufflé de manière uniforme dans la direction  $(AB)$ , de  $A$  vers  $B$ .

Calculer la vitesse du vent sachant que l'avion a mis pour revenir, une demi-heure de plus qu'à l'aller.



**Exercice 5** Un problème ancien, que l'on retrouve dans de nombreux vieux livres, concerne une armée de 50 km de long.

Alors que l'armée avance à une vitesse constante, un messager part de l'arrière-garde de l'armée, galope pour aller délivrer un message à l'avant, puis revient à l'arrière-garde. Il arrive à l'arrière-garde exactement au moment où l'armée a parcouru 50km.

Quelle est la distance totale parcourue par le messager ?



**Exercice 6** Résoudre et discuter les équations suivantes d'inconnue  $x$  :

1.  $(m-1)x = 2m - 2$
2.  $(a-b)x + \frac{a-c}{b} = 0$
3.  $(m^2-1)x + m - 1 = 0$
4.  $(a-b)x = \frac{c}{a}$



**Exercice 7** Résoudre les inéquations suivantes :

1.  $x^3 - 3x^2 + 2x \leq x^2 - 1$
2.  $(x^2 - 4)(x^2 + 3x - 4) > (1 - x^2)(x^2 + 6x + 8)$



**Exercice 8** Étudier le signe de  $f(x) = 3x^4 - 11x^2 - 4$ .



**Exercice 9** Résoudre les équations suivantes d'inconnue  $x$  :

1.  $(x^2 + x - 1)^2 - 6(x^2 + x - 1) - 1 = 0$ .
2.  $(2x^2 + 4x - 1)^2 - 6(2x^2 + 4x + m) + 4m + 3 = 0$ .



**Exercice 10** Résoudre et discuter les équations suivantes d'inconnue  $x$  :

1.  $\frac{x-a}{ax-2a} = \frac{x-2}{x-6}$
2.  $x + \sqrt{x^2 - 3x} = 4$
3.  $\sqrt{x-5} = \sqrt{3x+1}$
4.  $\sqrt{x^2+1} = x-4$



**Exercice 11** Résoudre et discuter l'équation suivante d'inconnue  $x$  :

$$\sqrt{x^2 + 5x + 4} = x - a$$



**Exercice 12** Résoudre et discuter les équations suivantes d'inconnue  $x$  :

1.  $\frac{x-1}{\sqrt{x-3}} = \frac{2}{\sqrt{x-6}}$
2.  $x + \sqrt{x-3} = 1 + \sqrt{x-3}$
3.  $x + \sqrt{x-3} = 5 + \sqrt{x-3}$
4.  $\sqrt{ax} = a$
5.  $\sqrt{(x-3)(x-10)} = x-5$
4.  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+4} = \sqrt{5}$



**Exercice 13** Résoudre et discuter les inéquations suivantes d'inconnue  $x$  :

1.  $|x| + |x-1| + |x-2| > m$
2.  $||x-5| > ||3x|-3|$
3.  $\sqrt{x^2+5} > x+3$
4.  $x-3 = \sqrt{x^2+1}$
5.  $\sqrt{x-1} < \sqrt{2x-3}$
6.  $\sqrt{|x^2-1|} = x-5$

