

## Equations du second degré

1. Résous chacune des équations suivantes par **2** méthodes différentes : mise en évidence, produit somme, produit remarquable ou méthode du réalisant  $\Delta$ 
  - a)  $3x^2 + 7x = 0$
  - b)  $a^2 + 5a + 6 = 0$
  - c)  $b^2 + 6b + 9 = 0$
  - d)  $4p^2 = 9$
  - e)  $3x^2 + 5 = 0$
  - f)  $r^2 + 7r - 18 = 0$
  - g)  $8m^2 = 4m$
  
2. Invente une équation du second degré (et écris-la ensuite sous la forme  $ax^2 + bx + c = 0$ ) dont l'ensemble des solutions serait :
  - a)  $S = \{2 ; 3\}$
  - b)  $S = \{1 ; -4\}$
  - c)  $S = \{0 ; -3\}$
  - d)  $S = \{1\}$
  - e)  $S = \{5\}$
  - f)  $S = \emptyset$
  - g)  $S = \{-3\}$
  
3. Sans calculer le  $\Delta$ , donne les racines des équations suivantes :
  - a.  $x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6} = 0$
  - b.  $x^2 - (2\sqrt{5} + 4\sqrt{3})x + 8\sqrt{15} = 0$
  
4. A) Quelle valeur donner à m pour que l'équation suivante ait une seule solution ?  
 $x^2 + 4x + m = 0$   
 B) Quelle est alors cette solution ?
  
5. Recherche la valeur de m pour que l'équation  $mx^2 + 6x + 1 = 0$  n'ait qu'une seule solution.
  
6. Résous les deux équations suivantes (l'inconnue est x, a et m sont des paramètres)
  - a)  $x^2 + ax - 2a^2 = 0$
  - b)  $x^2 - mx - 6m^2 = 0$
  
7. Un rectangle a comme dimensions x-4 sur x+2. Détermine la (ou les) valeur(s) de x pour que l'aire du rectangle vaille 27 cm<sup>2</sup>.
  
8. La base d'un triangle vaut x cm, sa hauteur vaut (x-2) cm. Détermine la valeur de x pour que l'aire vaille 24 cm<sup>2</sup>.
  
9. En précisant les conditions d'existence, résoudre les équations suivantes :
  - a)  $\sqrt{x} = x - 6$
  - b)  $\sqrt{2x + 1} - 1 = x$
  - c)  $\sqrt{7 - x} = x - 1$
  - d)  $\sqrt{3x - 8} = -x + 4$
  - e)  $2\sqrt{x} = x$



10. Malika laisse tomber une pierre dans un puits et entend le « plouf » au bout de 4 secondes. Quelle est la profondeur du puits ?

Indications :

\* la distance  $d$  (exprimée en mètres) parcourue par la pierre après une chute d'une durée de  $t$  secondes est donnée par  $d = 5t^2$

\* la distance  $d'$  (exprimée en mètres) parcourue par le son sur la durée de  $t'$  secondes est donnée par  $d' = 340t'$

11. Un jardin public a la forme d'un carré de 8 mètres de côté. Il est traversé par 2 allées perpendiculaires de même largeur  $x$ . Retrouve  $x$  sachant que pour recouvrir ces allées, on a utilisé un camion de gravier habituellement utilisé pour recouvrir  $15 \text{ m}^2$  de terrain.



12. Pour se rendre de Bordeaux à Saint Jean de Luz (distance : 195 km), deux cyclistes partent en même temps. L'un d'eux, dont la vitesse moyenne sur ce parcours est supérieure de 4 km/h à celle de l'autre, arrive 1 heure plus tôt. Quelles sont les vitesses des 2 cyclistes ? Note : distance parcourue  $d = \text{vitesse} \cdot \text{temps}$  ( $d = v.t$ )

13. Invente une équation du second degré dont

a) 'a' vaudrait 2 et les deux solutions seraient 1 et 4

b) 'c' vaudrait 3 et les deux solutions seraient 2 et 6

c) 'b' vaudrait 4 et la seule solution serait 2

14. Si l'on augmente la dimension d'un côté d'un carré de 2 cm et l'autre de 3 cm, on obtiendra un rectangle d'aire  $56 \text{ cm}^2$ . Détermine la longueur du côté initial  $x$  du carré ?



15. Un jardin de forme rectangulaire a pour dimensions 10 mètres sur 15. On y trace des allées de largeur égales : une en fait le tour à l'intérieur, tandis que les deux autres divisent le jardin en quatre parties cultivables de même superficie. Quelle doit être la largeur des allées, si on veut disposer d'une surface cultivable de  $104 \text{ m}^2$  ?