Mathématique Pré-Calcul 40S
Unité : Les Équations Quadratiques Pratique

1. Résous

a) $0 = x^2 + 10x + 21$

$0=(x+7)(x+3)$

$x=-7 \quad x=-3$

b) $5p^2 + 13p = 6$

$5\cdot -6 = -30$

$15 \cdot -2$

$5p^2+13p-6=0$

$5p^2+15p-2p-6=0$

$5p(p+3)-2(p+3)=0$

$(5p-2)(p+3)=0$

$p=\frac{2}{5}$

$p=-3$

c) $2x^2 - 98 = 0.$

$\frac{2x^2}{2}=\frac{98}{2}$

$\sqrt{x^2}=\sqrt{49}$

$x=\pm 7$

d) $(x - 3)^2 + (x - 3) - 2 = 0$

$x-3=p$

$p^2+p-2=0$

$(p+2)(p-1)=0$

$(x-3+2)(x-3-1)=0$

$(x-1)(x-4)=0$

$x=1 \quad x=4$

e) $0 = (x - 5)^2 - 9$

$+9 \qquad +9$

$\pm\sqrt{9}=\sqrt{(x-5)^2}$

$\pm 3 = x-5$

$\pm 3+5=x$

$x=3+5=8$

$x=-3+5=2$

$x=2$ et $x=8$

2. Dans un parc, une grande fontaine comporte 35 jets d'eau. Un des jets d'eau s'échappe d'une tige métallique et suit une trajectoire parabolique. La trajectoire du jet d'eau peut être modélisée par la fonction $h(d) = -2d^2 + 6d + 1$, où h est la hauteur du jet, en mètres, à une distance horizontale d de la buse, en mètres.

a) Quelle équation quadratique permet de déterminer la distance horizontale maximale que le jet d'eau peut atteindre ?

$\rightarrow$ hauteur $=0$

$0=-2d^2+6d+1$

b) Détermine la hauteur maximale que le jet d'eau atteint et la distance horizontale qu'il atteint cette hauteur.

$x=\frac{-6}{2\cdot -2}=\frac{6}{4}=1,5$

$h(1,5)=-2(1,5)^2+6(1,5)+1$

$h(1,5)=$ ~~[illegible]~~ $5,5m$

c) Quelle est la distance horizontale maximale que le jet d'eau peut atteindre ? Indique ta réponse au dixième de mètres près.

$x=\frac{-6\pm\sqrt{(6)^2-4\cdot(-2)\cdot 1}}{2\cdot -2}$

$x=\frac{-6\pm\sqrt{44}}{-2}$

$x=\frac{-6+\sqrt{44}}{-2}$

$x=-0,317$

$x=\frac{-6-\sqrt{44}}{-2}$

$x=6,317$

distance horizontale $=6,317m$

d) Détermine le domaine et l'image qui représente cette fonction dans ce contexte.

domaine $[0;6,317]$ image $[0;$ ~~[illegible]~~ $5,5]$

2. Eric s'exerce au club de tir à l'arc. La hauteur h, en pieds, atteinte par la flèche à l'un de ses tirs peut être modélisée en fonction du temps t, en secondes, écoulé depuis le tir par la fonction.
$h(t) = -2t^2 + 10t + 4$.
Quelle est la hauteur maximale de la flèche, en pieds et à quel moment (temps) la flèche atteint-elle cette hauteur ?

$t = \frac{-10}{2 \cdot (-2)} = \frac{10}{4} = 2,5$

La flèche atteint 16,5 pieds en 2,5 secondes

$h(2,5) = -2(2,5)^2 + 10(2,5) + 4$

$h(2,5) = 16,5$ pieds

b) Détermine la hauteur lorsque le projectile est rendu à 3 secondes.

$h(3) = -2(3)^2 + 10(3) + 4$ $\quad$ $h(3) = 16$ pieds

$h(3) = -18 + 30 + 4$

c) Combien de temps est-ce que la flèche est dans l'air ?

$0 = -2t^2 + 10t + 4$ $\quad$ $t = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 4}}{2 \cdot -2}$ $\quad$ $t = \frac{-10 + \sqrt{132}}{-4}$

$t = 5,372$ secondes $\quad$ $t = -9372$

d) Détermine l'image de la fonction.

$[0; 16,5]$ $\quad$ $t = \frac{-10 \pm \sqrt{132}}{-4}$ $\quad$ $t = \frac{-10 - \sqrt{132}}{-4}$

$t = 5,37$

3. On a étudié la qualité de l'air dans une ville donnée. Le taux de monoxyde de carbone dans l'air, A, en parties par million (ppm), dans t années à partir d'aujourd'hui, peut être modélisé par la fonction $A(t) = 0,3t^2 + 0,1t + 4,2$.
a) Quel est le taux de monoxyde de carbone dans l'air, en parties par million, à t = 0, c'est-à-dire aujourd'hui (temps initial) ?

~~$0 = 0,3t^2 + 0,1t + 4,2$~~ $\quad$ 4,2 annees

~~$t = -0,1 \pm \sqrt{(0,1)^2 - 4(0,3)(4,2)}$~~

b) Dans combien d'années le taux de monoxyde de carbone sera-t-il de 8 parties par million ? Indique ta réponse au dixième d'année près et utilise la formule quadratique.

$8 = 0,3t^2 + 0,1t + 4,2$ $\quad$ $t = \frac{-0,1 \pm \sqrt{4,57}}{0,6}$

$0 = 0,3t^2 + 0,1t - 3,8$ $\quad$ $t = \frac{-0,1 + \sqrt{4,57}}{0,6}$ $\quad$ $t = \frac{-0,1 - \sqrt{4,57}}{0,6}$

$t = \frac{-0,1 \pm \sqrt{(0,1)^2 - 4(0,3)(-3,8)}}{2(0,3)}$ $\quad$ $t = 3,396$ annees $\quad$ ~~$t = -3,730$~~