

Deu n° 1 - 1^{ère} maths -

Ex 1 : $h(t) = -9,625t^2 + 2t + 2$
 hauteur en m ; t secondes

$t \in [0; +\infty[$

1) a) $v = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \times (-9,625)} = \frac{-2}{-1,25} = 1,6$

$h(1,6) = -9,625 \times 1,6^2 + 2 \times 1,6 + 2 = 3,6$

donc $h(t) = -9,625(t - 1,6)^2 + 3,6$

b) $\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4 \times (-9,625) \times 2 = 9$
 $\sqrt{\Delta} = 3$

$t_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 + 3}{-1,25} = \frac{1}{-1,25} = -0,8$

$t_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 - 3}{-1,25} = \frac{-5}{-1,25} = 4$

alors $h(t) = -9,625(t + 0,8)(t - 4)$

2) a) $h(0) = 2$ quand le joueur commence sa passe, le ballon est à 2 m de haut.

b) $a = -9,625$ donc $a < 0$

t	0	1,6	4
h(t)	2	3,6	0

forme canonique

Le ballon atteint une hauteur maximale de 3,6 m au bout de 1,6 s.

c) $h(t) = 0 \Leftrightarrow -9,625(t + 0,8)(t - 4) = 0$

$\Leftrightarrow t = -0,8$ ou $t = 4$
 ne convient pas

forme factorisée

Le ballon touche le sol au bout de 4 s.

d) $4 - 1,6 = 2,4$ La descente du ballon dure 2,4 s.

Ex 2 : 1) $\frac{x^2+4x-1}{x-1} = 3x-1$; sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ 9,5

$\Leftrightarrow x^2+4x-1 = (x-1)(3x-1)$
 $\Leftrightarrow x^2+4x-1 = 3x^2-4x+1$
 $\Leftrightarrow 0 = 2x^2-8x+2$
 $\Leftrightarrow 0 = x^2-4x+1$ 1,25

$\Delta = 16 - 4 = 12$
 $\sqrt{\Delta} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
 $x_1 = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2+\sqrt{3}$
 $x_2 = 2-\sqrt{3}$
 $S = \{2-\sqrt{3}, 2+\sqrt{3}\}$ 1,25

2) $(3x-1)(2x^2+3x-5) > 0$; sur $\mathbb{R}$ 1/3

Soit $P(x) = 2x^2+3x-5$
 $\Delta = 9 - 4 \times 2 \times (-5) = 49$
 $\sqrt{\Delta} = 7$

$x_1 = \frac{-3+7}{4} = 1$ 9,75
 $x_2 = \frac{-3-7}{4} = -\frac{5}{2}$

x	$-\infty$	$-5/2$	$1/3$	1	$+\infty$		
$P(x)$	+	0	-	-	0	+	
$3x-1$	-	-	0	+	0	+	
$(3x-1)P(x)$	-	0	+	0	-	0	+

975

$a = 2$
 du signe de a et l'extremum des racines

$S =]-\frac{5}{2}; \frac{1}{3}[\cup]1; +\infty[$ 9,5

3) $x^4+2x^2-3=0$ sur $\mathbb{R}$

on pose $X = x^2$ avec $X \in [0; +\infty[$

L'équation devient 0,5
 $X^2+2X-3=0$

$\Delta = 4 - 4 \times (-3) = 16$
 $\sqrt{\Delta} = 4$

$x_1 = \frac{-2+4}{2} = 1$
 $x_2 = \frac{-2-4}{2} = -3$ ne convient pas

donc $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$

$S = \{-1; +1\}$ 9,75

17,5

Ex 3 : $\begin{cases} f(x) = 3x^2 - 5x + 2 \\ g(x) = -x^2 + x + 1 \end{cases} \text{ sur } \mathbb{R}$

1) d'après le graphique, il semble que $\mathcal{C}_f$ soit au-dessus de $\mathcal{C}_g$ sur $]-\infty; 0,2]$ puis sur $[1,3; +\infty[$ environ

et $\mathcal{C}_g$ est au-dessous de $\mathcal{C}_f$ sur $]0,2; 1,3[$

2) Soit $h(x) = f(x) - g(x) \text{ sur } \mathbb{R}$
 $= (3x^2 - 5x + 2) - (-x^2 + x + 1)$
 $= \underline{4x^2 - 6x + 1}$

$\Delta = 36 - 4 \times 4 = 20$

$\sqrt{\Delta} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$x_1 = \frac{6 + 2\sqrt{5}}{8} = \frac{3 + \sqrt{5}}{4} \approx 1,3$

$x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{4} \approx 0,2$

x	$-\infty$	$\frac{3-\sqrt{5}}{4}$	$\frac{3+\sqrt{5}}{4}$	$+\infty$
$h(x)$	+	0	-	+
$a = 4$ $a > 0$				

• Sur $]-\infty; \frac{3-\sqrt{5}}{4}]$ et sur $[\frac{3+\sqrt{5}}{4}; +\infty[$, $h(x) > 0$
 donc $f(x) > g(x)$ et $\mathcal{C}_f$ est au-dessus de $\mathcal{C}_g$

• Sur $[\frac{3-\sqrt{5}}{4}; \frac{3+\sqrt{5}}{4}]$, $h(x) \leq 0$ donc $f(x) \leq g(x)$
 et $\mathcal{C}_g$ est au-dessous de $\mathcal{C}_f$.

Ex 4 : $(m \in \mathbb{R}) \quad x^2 - 2x + (m+2) = 0 \text{ sur } \mathbb{R}$

$\Delta_m = 4 - 4(m+2) = 4 - 4m - 8 = -4m - 4$

m	$-\infty$	-1	$+\infty$
Δ_m	+	0	-

pour $m < -1$, $\Delta_m > 0$ donc l'équation admet deux solutions

pour $m = -1$, $\Delta_m = 0$ donc l'équation admet une seule solution

pour $m > -1$, $\Delta_m < 0$ donc l'équation n'a pas de solution