

Convention du dev m'1 - 1 spe

Ex 1: (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 9.5$ $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x + 9.5$
 15 2y en mètres sur $[0; +\infty[$

1) $f(0) = 9.5$ Avant de sauter, le bébé kangourou est à 9.5 m du sol

2) $a = -\frac{1}{4}$ donc f atteint un maximum
 $a < 0$ en $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{-1/2} = 2$

25 $f(2) = -\frac{1}{4} \times 4 + 2 + 9.5 = -1 + 2 + 9.5 = 1.5$

2' altitude maximale du bébé sur de 1.5 m

3) il s'agit de résoudre $f(x) = 9.5$
 soit $-\frac{1}{4}x^2 + x = 0$ (ou par symétrie)

15 $\Leftrightarrow x(-\frac{1}{4}x + 1) = 0$
 $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 4$ Le saut de la maman kangourou est de 4 m.

Ex 2: 1) $\frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = 3x - 1$ sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ 120

$\Leftrightarrow x^2 + 4x - 1 = (3x - 1)(x - 1)$

$\Leftrightarrow x^2 + 4x - 1 = 3x^2 - 4x + 1$

$\Leftrightarrow 0 = 2x^2 - 8x + 2$

$\Leftrightarrow 0 = x^2 - 4x + 1$

$\Delta = 16 - 4 = 12$

$\sqrt{\Delta} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

$\begin{cases} x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} = 2 - \sqrt{3} \\ x_2 = 2 + \sqrt{3} \end{cases}$

$S = \{2 - \sqrt{3}; 2 + \sqrt{3}\}$

13

2) $\frac{-3x^2 + 5x - 2}{x^2 + 6x - 2} \leq 0$

$\Delta = 25 - 4 \times 6 = 1$

$\sqrt{\Delta} = 1$

$x_1 = \frac{-5 - 1}{-6} = 1$

97 $x_2 = \frac{-5 + 1}{-6} = \frac{+2}{3}$

$\begin{array}{c|cccccc} x & -\infty & 2/3 & 1 & +\infty \\ \hline -3x^2 + 5x - 2 & - & 0 & + & 0 & - \\ a = -3 & & & & & \\ a < 0 & & & & & \end{array}$
 du signe de a à l'intérieur des crochets

$S =]-\infty; \frac{2}{3}] \cup [1; +\infty[$ 95

13 125

$$3) \frac{-2x^2 - 7x + 15}{x-2} \geq 0$$

on a $\pi \setminus \{2\}$
0,5

$$N(x) = -2x^2 - 7x + 15$$

$$\Delta = 49 - 4 \times (-30) = 169$$

$$\sqrt{\Delta} = 13$$

$$x_1 = \frac{7+13}{-4} = -5$$

$$x_2 = \frac{7-13}{-4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

x	$+\infty$	-5	$3/2$	2	$+\infty$
$N(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$x-2$	$-$	$-$	$-$	$+$	$+$
$\frac{N(x)}{x-2}$	$+$	0	$-$	$+$	$-$

$$S =]-\infty; -5] \cup [3/2; 2[$$

~~13~~ 14

Ex 3: Pour g , $\mathcal{C}_g$ coupe l'axe des abscisses en deux points $C(-4; 0)$ et $D(-1; 0)$

donc $g(-4) = g(-1) = 0$ et $\Delta > 0$

$\cap$ donc $a < 0$

$$g(x) = a(x+4)(x+1)$$

or $E(-2; 1) \in \mathcal{C}_g \Leftrightarrow g(-2) = 1 \Leftrightarrow a \times 2 \times (-1) = 1 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}$

$$g(x) = -\frac{1}{2}(x+4)(x+1) = -\frac{1}{2}(x^2 + 5x + 4) = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x - 2$$

Pour f , $\mathcal{C}_f$ ne coupe pas l'axe des abscisses donc $\Delta < 0$ et $\cup$ donc $a > 0$

$A(2; 1)$ est le sommet donc $f(x) = a(x-2)^2 + 1$

or $B(1; 3) \in \mathcal{C}_f \Leftrightarrow f(1) = 3 \Leftrightarrow a \times 1 + 1 = 3 \Leftrightarrow a = 2$

$$f(x) = 2(x-2)^2 + 1 = 2(x^2 - 4x + 4) + 1 = 2x^2 - 8x + 9$$

17

Ex 4: $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$ sur $\mathbb{R}$

$\mathcal{D}: y = -x + 7$ soit $g(x) = -x + 7$

il s'agit de déterminer le signe de $f(x) - g(x)$

$$\begin{aligned} f(x) - g(x) &= (2x^2 - 3x - 5) - (-x + 7) \\ &= 2x^2 - 2x - 12 \end{aligned}$$

$$\Delta = 4 - 4 \times 2 \times (-12) = 100$$

$$\sqrt{\Delta} = 10$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{2-10}{4} = -\frac{8}{4} = -2 \\ x_2 = \frac{2+10}{4} = \frac{12}{4} = 3 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$f(x) - g(x)$				
$a = 2$				
$a > 0$				

du signe de a
à l'extérieur des
racines

• $f(x) = g(x)$ pour $x = -2$ et $x = 3$

$\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{D}$ se coupent en $A(-2; 9)$ et $B(3; 4)$

• pour $x < -2$ et $x > 3$ $f(x) - g(x) > 0$
donc $\mathcal{C}_f$ est au-dessus de $\mathcal{D}$

• pour $-2 < x < 3$ $f(x) - g(x) < 0$
donc $\mathcal{C}_f$ est au-dessous de $\mathcal{D}$

Devoir n°1 - Second degré - 1ère spé maths

7 oct 2025 - 50 min

Exercice 1 (5 pts) : Une femelle kangourou porte un bébé kangourou dans sa poche, et décide de sauter. La trajectoire du bébé est modélisée par la parabole d'équation :

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 0,5$$

où x et y sont des distances en mètres.

1. Avant de sauter, à quelle distance du sol se trouve le bébé kangourou ?
2. Quelle est l'altitude maximale atteinte par le bébé kangourou ?
3. Quelle est la longueur du saut de la maman kangourou ?

Exercice 2 (9 pts) : Résoudre dans $\mathbb{R}$

1. $\frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = 3x - 1$

2. $-3x^2 + 5x - 2 \leq 0$

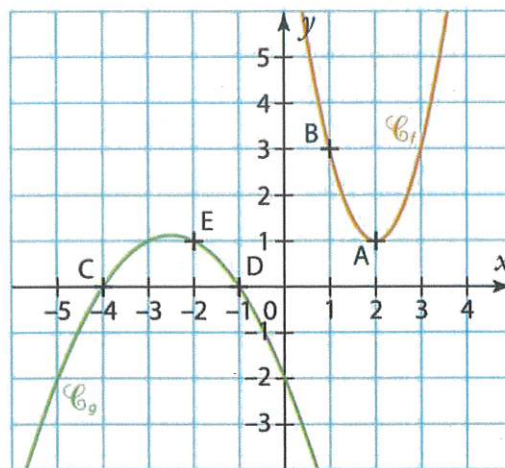
3. $\frac{-2x^2 - 7x + 15}{x - 2} \geq 0$

Exercice 3 (6 pts) :

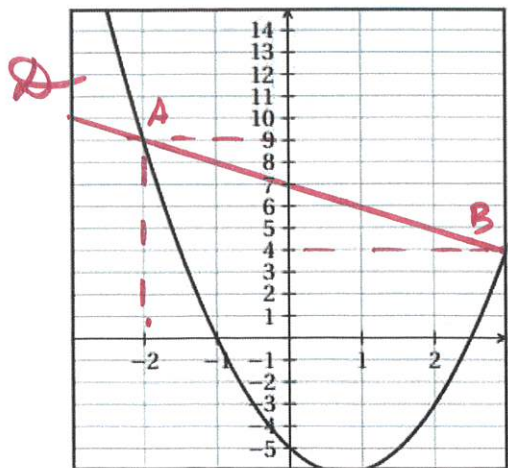
Soient f et g deux fonctions de la forme $ax^2 + bx + c$, définies sur $\mathbb{R}$, dont les courbes sont données ci-contre.

Pour chacune des fonctions, déterminer le signe de a et du discriminant Δ .

Déterminer une expression développée réduite de $f(x)$ et de $g(x)$.



Exercice 4 (Bonus) :



Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$, de courbe représentative $\mathcal{C}_f$ représentée ci-contre, et soit la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = -x + 7$.

1. Tracer la droite $\mathcal{D}$ dans ce même repère.
2. Déterminer par le calcul la position relative de $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{D}$.