

Résoudre $\ln(3x) = \ln(2x+4)$

On doit avoir $3x > 0$ et $2x+4 > 0$
donc $x > 0$ et $x > -2$

Ainsi $x \in]0; +\infty[$

$$\begin{aligned}\ln(3x) = \ln(2x+4) &\Leftrightarrow 3x = 2x+4 \\ &\Leftrightarrow x = 4\end{aligned}$$

$$\boxed{S = \{4\}}$$

Résoudre $\ln(-2x) = \ln(x+4)$

On doit avoir $-2x > 0$ et $x+4 > 0$
 $x < 0$ et $x > -4$
donc $x \in]-4; 0[$

$$\begin{aligned}\ln(-2x) = \ln(x+4) &\Leftrightarrow -2x = x+4 \\ &\Leftrightarrow -3x = 4 \\ &\Leftrightarrow x = -\frac{4}{3} \in]-4; 0[\end{aligned}$$

$$\boxed{\text{Donc } S = \{-\frac{4}{3}\}}$$

Résoudre $\ln(x-3) = \ln(2x-4)$

On doit avoir $x-3 > 0$ et $2x-4 > 0$
en $x > 3$ et $x > 2$

Ainsi x doit appartenir à l'intervalle $]3; +\infty[$

$$\begin{aligned}\ln(x-3) = \ln(2x-4) &\Leftrightarrow x-3 = 2x-4 \\ &\Leftrightarrow 1 = x\end{aligned}$$

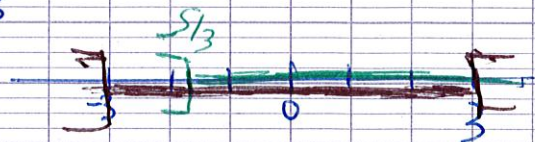
Or $1 \notin]3; +\infty[$, donc

$$\boxed{S = \emptyset}$$

Résoudre $\ln(5+3x) = \ln(9-x^2)$

On doit avoir $5+3x > 0$ et $9-x^2 > 0$
 soit $\underline{x > -\frac{5}{3}}$ et $\underline{-3 < x < 3}$

ce qui revient à $-\frac{5}{3} < x < 3$



Pour $x \in]-\frac{5}{3}, 3[$, l'équation peut s'écrire.

$5+3x = 9-x^2$ ou encore $x^2+3x-4=0$
 soit $x=1$ ou $x=-4$

$(x-x_1)(x-x_2)$
 $= x^2 - (x_1+x_2)x + x_1x_2$

On $-4 \notin]-\frac{5}{3}, 3[$ et $1 \in]-\frac{5}{3}, 3[$

D'où $S = \{1\}$

Résoudre $4e^x - 7 = 5$

$4e^x - 7 = 5 \Leftrightarrow 4e^x = 12$

$\Leftrightarrow e^x = 3$

$\Leftrightarrow e^x = e^{\ln(3)}$

$\Leftrightarrow x = \ln(3)$

$S = \{\ln(3)\}$

Résoudre $2e^x + 1 = 0$

$2e^x = -1 \Leftrightarrow e^x = -1 \Leftrightarrow$

$S = \emptyset$

Résoudre $\ln(5-x) \leq -2$

a) On doit avoir $5-x > 0$ soit $x < 5$

L'inéquation est équivalente à $\ln(5-x) \leq \ln(e^{-2})$
ce qui équivaut à $5-x \leq e^{-2}$ (car $\ln$ sur $]0, +\infty[$)
d'où $-x \leq e^{-2} - 5$
ainsi $x \geq 5 - e^{-2} (\approx 4,86)$

On en déduit donc $S = [5 - e^{-2}; 5[$

a) Résoudre $\ln(x-3) < \ln(2x+4)$

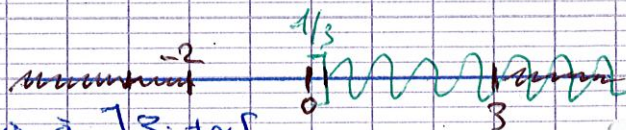
On doit avoir $x-3 > 0$ et $2x+4 > 0$
 x doit appartenir à l'intervalle $]3; +\infty[$

Sur $]3; +\infty[$, $\ln(x-3) < \ln(2x+4) \Leftrightarrow x-3 < 2x+4$
 $\Leftrightarrow -7 < x$

Donc $S =]3; +\infty[$

Résoudre $\ln(x^2 - x - 6) < \ln(3x - 1)$

On doit avoir $x^2 - x - 6 > 0$ et $3x - 1 > 0$
soit $x \in]-\infty; -2[\cup]3; +\infty[$ et $x \in]1/3; +\infty[$



d'où x doit appartenir à $]3; +\infty[$

L'inéquation peut s'écrire $x^2 - x - 6 < 3x - 1$
soit $x^2 - 4x - 5 < 0$

Ainsi $x \in]-1; 5[$

Donc $x \in]3; +\infty[\cap]-1; 5[$

Ainsi

$S =]3; 5[$

3a-2

5a-1