

<> Question:

- soit $\frac{3^{(2x^2)}}{9^x} = 81$
- $x \equiv ?$

<> Réponse #1:

$$01 \cdot \frac{3^x(2x^2)}{9^x} = 81$$

$$02 \bullet \text{ comme } 9^x = (3^2)^x = 3^{(2x)}$$

03 • comme $81 = 3^4$

$$04 \bullet \text{ alors } \frac{3^{(2x^2)}}{9^x} = 81 \text{ devient } \frac{3^{(2x^2)}}{3^{(2x)}} = 3^4$$

$$05 \bullet \text{ comme } \frac{a^x}{a^y} = a^{(x-y)} \text{ alors } \frac{3^{(2x^2)}}{3^{(2x)}} = 3^4 \text{ devient } 3^{(2x^2-2x)} = 3^4$$

06 • puis on peut appliquer la règle | si $a^x = a^y$ alors $x = y$ |

07 • et ainsi obtenir $2x^2 - 2x = 4$ à partir de $3^{(2x^2-2x)} = 3^4$

$$08 \bullet 2x^2 - 2x = 4 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

09 • $2x^2 - 2x - 4 = 0$ est une équation du second degré de type $ax^2 + bx + c = 0$

$$10 \bullet a = 2, b = -2 \text{ et } c = -4$$

$$11 \bullet \text{discriminant: } \Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 4 + 32 = 36$$

```

+-----+
+--->| x = [-b + sqrt(delta)]/2a = (2 + 6)/4 = 2 |
+-----+
12 • delta > 0 => 2 racines: --->|
+-----+
+--->| x = [-b - sqrt(delta)]/2a = (2 - 6)/4 = -1 |
+-----+

```

13 • conclusion: dans $3^{(2x^2)}$ = 81 les valeurs de x sont 2 et -1

<> fin

<> Réponse #2:

[élégante réponse proposée par LM]

$$3^{(2x^2)}$$

01 • ----- = 81

9^x

$$02 \cdot 3^{(2x^2)} = 81 * 9^x$$

$$03 \bullet 3^{(2x^2)} = 3^4 * (3^2)^x$$

$$04 \bullet 3^{(2x^2)} = 3^4 * 3^{(2x)}$$

$$05 \quad \bullet \quad 3^{(2x^2)} = 3^{(4+2x)}$$

$$06 \bullet 2x^2 = 4 + 2x$$

$$07 \bullet 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$08 \bullet x^2 - x - 2 = 0$$

$$09 \bullet (x + 1)(x - 2) = 0$$

$$10 \bullet 2 \text{ racines: } \begin{aligned} & \rightarrow (x + 1) = 0 \Rightarrow | x = -1 | \\ & \quad | \\ & \rightarrow (x - 2) = 0 \Rightarrow | x = 2 | \end{aligned}$$

<> fin