

RAS 3.8 Équations exponentielles

1. Résous.

a) $\frac{8^{x+2}}{0,5^{2x}} = 4 \times 16^{1-x}$

$$2^{3x+6} = 2^2 \times 2^{4-4x}$$

$$2^{5x+6} = 2^{6-4x}$$

$$5x+6 = 6-4x$$

$$9x = 0$$

$$\boxed{x = 0}$$

b) $6 \times 5^{x^2+1} = 18750$

$$5^{x^2+1} = 3125$$

$$5^{x^2+1} = 5^6$$

$$x^2+1 = 5$$

$$x^2 = 4$$

$$\boxed{x = \pm 2}$$

c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{x^2} \left(\frac{9}{16}\right)^x = \frac{4}{3}$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{x^2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{x^2+2x} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$$

$$x^2+2x = -1$$

$$x^2+2x+1 = 0$$

$$(x+1)(x+1) = 0$$

$$\boxed{x = -1}$$

d) $8^{x+3} - 8^x = 16352$

$$8^x \cdot 8^3 - 8^x = 16352$$

$$8^x(8^3 - 1) = 16352$$

$$\frac{8^x(511)}{511} = \frac{16352}{511}$$

$$8^x = 32$$

$$2^{3x} = 2^5$$

$$3x = 5$$

$$\boxed{x = \frac{5}{3}}$$

2. Une certaine population de bactéries croît de façon exponentielle. Au départ, il y avait 4 millions de bactéries. Trois heures plus tard, il y en a 20 millions. Après combien de temps y en aura-t-il 500 millions ?

$$\begin{array}{ccc}
 t=0 & t=3 & \dots & t=? \\
 P=4 & P=20 & & P=500
 \end{array}$$

x5 en 3 heures

$$P = 4(5)^{t/3}$$

$$500 = 4(5)^{t/3}$$

$$125 = 5^{t/3}$$

$$5^3 = 5^{t/3}$$

$$3 = t/3$$

$$\Rightarrow \boxed{t = 9}$$