

Exercice p.2

1. Ecris ces expressions sous la forme d'un produit ou d'un quotient de puissances.

a) $(2 \times 3)^3$
 $2^3 \times 3^3$

b) $[(-4) \times 3]^2$
 $(-4)^2 \times 3^2$

c) $[(-2) \times (-4)]^3$
 $(-2)^3 \times (-4)^3$

2. Écris sous la forme de puissances suivantes sous la forme de puissances uniques.

a) $(3^4)^3$
 3^{12}

b) $[3^0]^2$
 3^0

c) $[-(7^2)^5]^3$
 -7^{30}

3. Pourquoi la valeur de $[(-3)^3]^2$ est-elle positive, tandis que la valeur de $[(-3)^2]^3$ est négative ?

Car le - est à l'exposant pair dans le premier et à l'exposant impaire dans le deuxième.

4. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $(2^3 \times 2^1)^2$
 $(2^4)^2 = 2^8 = 256$

b) $(5^4 \div 5^2)^2$
 $(5^2)^2 = 5^4 = 625$

c) $(10^2)^4 \div (10^3)^2$
 $10^8 \div 10^6 = 10^2 = 100$

5. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $(3^2 \times 4^3)^0 - (4^4 \div 4^2)^2$
 $1 - (4^2)^2 = 1 - 256 = -255$

b) $(2^3 \div 2^2)^3 + (7^4 \times 7^3)^0$
 $1 - (2^1)^3 + 1 = 8 + 1 = 9$

c) $[(-1)^3]^4 - [(-1)^4 \div (-1)^3]^2$
 $1 - 1 = 0$

6. Effectue les opérations et donne la réponse sous forme de puissances de nombre premiers. (donne la réponse avec un exposant positif).

Exemple :
$$\frac{32^2 \times 6^{-2} \times 10^3}{18^5 \times 25^{-2}} = \frac{(2^5)^2 \times (2 \times 3)^{-2} \times (2 \times 5)^3}{(2 \times 3^2)^5 \times (5^2)^{-2}} = \frac{2^{10} \times 2^{-2} \times 3^{-2} \times 2^3 \times 5^3}{2^5 \times 3^{10} \times 5^{-4}}$$

$$= 2^{10-2+3-5} \times 3^{-2-10} \times 5^{3+4} = 2^6 \times 3^{-12} \times 5^7 = \frac{2^6 \times 5^7}{3^{12}}$$

Bloc 2 – Sens des nombres et opérations

$$a) \frac{20^2 \times 18^3}{6^9 \times 5^5}$$

$$\begin{aligned} & \frac{(2 \times 2 \times 5)^2 \times (2 \times 3 \times 3)^3}{(2 \times 3)^9 \times 5^5} \\ &= \frac{2^4 \times 5^2 \times 2^3 \times 3^6}{2^9 \times 3^9 \times 5^5} \\ &= \frac{1}{2^2 \times 3^3 \times 5^3} \end{aligned}$$

$$b) \frac{30^2 \times 18^3}{6^9 \times 15^5}$$

$$\begin{aligned} & \frac{(2 \times 3 \times 5)^2 \times (2 \times 3 \times 3)^3}{(2 \times 3)^9 \times (3 \times 5)^5} \\ &= \frac{2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 2^3 \times 3^6}{2^9 \times 3^9 \times 3^5 \times 5^5} \\ &= \frac{1}{2^4 \times 3^6 \times 5^3} \end{aligned}$$

$$c) \frac{25^2 \times 8^3 \times 9}{16^2 \times 5^{-2} \times 27}$$

$$\begin{aligned} & \frac{(5 \times 5)^2 \times (2 \times 2 \times 2)^3 \times (3 \times 3)}{(2 \times 2 \times 2 \times 2)^2 \times (5)^{-2} \times (3 \times 3 \times 3)} \\ &= \frac{5^4 \times 2^9 \times 3^2}{2^8 \times 3^3 \times 5^{-2}} \\ &= \frac{5^6 \times 2}{3} \end{aligned}$$

7. Résous (il faut placer les nombres à la même base)

$$a) 2^x = 64^{\frac{3}{4}}$$

$$2^x = (2^6)^{\frac{3}{4}}$$

$$2^x = 2^{\frac{18}{4}}$$

$$x = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$

$$b) 5^x = 3125$$

$$5^x = (5)^5$$

$$x = 5$$

$$c) 7^{x+3} = 49^2$$

$$7^{x+3} = (7^2)^2$$

$$7^{x+3} = 7^4$$

$$x + 3 = 4$$

$$x = 1$$

$$d) 2^{x+3} = \left(\frac{1}{8}\right)^4$$

$$2^{x+3} = (2^{-3})^4$$

$$2^{x+3} = 2^{-12}$$

$$x + 3 = -12$$

$$x = -15$$

$$e) 27^x = 81^4$$

$$(3^3)^x = (3^4)^4$$

$$3^{3x} = 3^{16}$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

$$f) 125^{2x-1} = 625^x$$

$$(5^3)^{2x-1} = (5^4)^x$$

$$5^{6x-3} = 5^{4x}$$

$$6x - 3 = 4x$$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$g) 13^{x^2-4} = 1$$

$$13^{x^2-4} = 13^0$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$(x-2)(x+2) = 0$$

$$x = 2 \text{ ou } x = -2$$

$$h) 9^{2x} = \sqrt{27}$$

$$(3^2)^{2x} = (3^3)^{\frac{1}{2}}$$

$$3^{4x} = 3^{\frac{3}{2}}$$

$$4x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{3}{8}$$

$$i) 64^{2x} = 16$$

$$(2^6)^{2x} = 2^4$$

$$2^{12x} = 2^4$$

$$12x = 4$$

$$x = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$