

## Échauffement de début de séance

Calculer avec des puissances

Mathématiques – Seconde

Sans calculatrice. Donner les résultats sous la forme la plus simple possible (entier, fraction irréductible, ou puissance de l'exposant le plus simple).

### 1 Calculer des puissances

#### Exercice 1: Calculer des puissances

Calculer les puissances suivantes.

$$A = 2^3$$

$$B = 5^2$$

$$C = (-3)^2$$

$$D = (-2)^3$$

$$E = 4^0$$

$$F = 7^1$$

$$G = 3^{-2}$$

#### Correction de l'exercice 1

$$A = 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$B = 5^2 = 5 \times 5 = 25$$

$$C = (-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$$

$$D = (-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

$$E = 4^0 = 1$$

$$F = 7^1 = 7$$

$$G = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

**Attention :** à l'exercice C, l'exposant 2 est pair, donc le résultat est positif ; à l'exercice D, l'exposant 3 est impair, donc le résultat garde le signe négatif.

### 2 Produit et quotient de puissances de même base

#### Exercice 2: Produit et quotient de puissances de même base

Écrire chaque expression sous la forme d'une seule puissance, puis calculer sa valeur.

$$H = 2^3 \times 2^4$$

$$I = 3^5 \div 3^2$$

$$J = 5^{-2} \times 5^5$$

$$K = 10^4 \div 10^{-2}$$

$$L = 2^{-3} \times 2^{-1}$$

**Correction de l'exercice 2**

$$H = 2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7 = 128$$

$$I = 3^5 \div 3^2 = 3^{5-2} = 3^3 = 27$$

$$J = 5^{-2} \times 5^5 = 5^{-2+5} = 5^3 = 125$$

$$K = 10^4 \div 10^{-2} = 10^{4-(-2)} = 10^6 = 1\,000\,000$$

$$L = 2^{-3} \times 2^{-1} = 2^{-3-1} = 2^{-4} = \frac{1}{16}$$

**3 Puissance d'une puissance, d'un produit, d'un quotient****Exercice 3: Puissance d'une puissance, d'un produit, d'un quotient**

Simplifier puis calculer chacune des expressions suivantes.

$$M = (2^3)^2$$

$$N = (5^2)^{-1}$$

$$O = (2 \times 5)^3$$

$$P = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$Q = (2^{-1})^3$$

**Correction de l'exercice 3**

$$M = (2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

$$N = (5^2)^{-1} = 5^{2 \times (-1)} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$$

$$O = (2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3 = 8 \times 125 = 1000$$

$$P = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$$

$$Q = (2^{-1})^3 = 2^{-1 \times 3} = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

**Remarque :** pour  $O$ , on pouvait aussi remarquer directement que  $2 \times 5 = 10$ , donc  $O = 10^3 = 1000$ .

**4 Puissances de 10****Exercice 4: Puissances de 10**

Calculer les expressions suivantes, en les écrivant sous la forme  $10^n$  (ou d'un nombre décimal)

pour  $V$ ).

$$R = 10^3 \times 10^{-5}$$

$$S = 10^{-2} \times 10^{-3}$$

$$T = (10^2)^3$$

$$U = 10^5 \div 10^8$$

$$V = 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-2}$$

#### Correction de l'exercice 4

$$R = 10^3 \times 10^{-5} = 10^{3-5} = 10^{-2} = 0,01$$

$$S = 10^{-2} \times 10^{-3} = 10^{-2-3} = 10^{-5}$$

$$T = (10^2)^3 = 10^{2 \times 3} = 10^6$$

$$U = 10^5 \div 10^8 = 10^{5-8} = 10^{-3}$$

$$V = 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-2} = (3 \times 2) \times 10^{4-2} = 6 \times 10^2 = 600$$

## 5 Bilan : enchaîner plusieurs règles

### Exercice 5: Bilan : enchaîner plusieurs règles

Calculer les expressions suivantes en utilisant les règles sur les puissances.

$$W = \frac{(2^3 \times 2^{-1})^2}{2^4}$$

$$X = \frac{(5^2)^3}{5^4}$$

$$Y = \frac{3^{-2} \times 3^5}{3^2}$$

$$Z = \frac{(2 \times 3)^2}{2^2 \times 3}$$

#### Correction de l'exercice 5

$$W = \frac{(2^3 \times 2^{-1})^2}{2^4} = \frac{(2^2)^2}{2^4} = \frac{2^4}{2^4} = 2^0 = 1$$

$$X = \frac{(5^2)^3}{5^4} = \frac{5^6}{5^4} = 5^{6-4} = 5^2 = 25$$

$$Y = \frac{3^{-2} \times 3^5}{3^2} = \frac{3^3}{3^2} = 3^{3-2} = 3^1 = 3$$

$$Z = \frac{(2 \times 3)^2}{2^2 \times 3} = \frac{2^2 \times 3^2}{2^2 \times 3} = \frac{3^2}{3} = 3^{2-1} = 3$$