

**Exercice 1** — Sans calculatrice, déterminez la valeur exacte des logarithmes suivants :

- |                          |                            |                       |                              |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1. $\log_2(2)$           | 4. $\log_2(\frac{1}{16})$  | 7. $\log(1000)$       | 10. $\log_3(9)$              |
| 2. $\log_2(32)$          | 5. $\log_3(81)$            | 8. $\log(0,01)$       |                              |
| 3. $\log_2(\frac{1}{2})$ | 6. $\log_5(\frac{1}{125})$ | 9. $\log_2(\sqrt{2})$ | 11. $\log_{27}(\frac{1}{3})$ |

**Exercice 2** — pH d'une solution

On donne la formule

$$\text{pH} = -\log([\text{H}^+])$$

Cela veut dire que le pH d'une solution vaut l'opposé du logarithme de la concentration en ions  $\text{H}^+$ . On compare deux solutions S1 et S2. Le pH de S2 est égal à 1 plus le pH de S1. Que peut-on dire de la concentration des ions  $\text{H}^+$  dans S2 par rapport à leur concentration dans S1 ?

**Exercice 3**

1. Calculez  $\log_3(x)$  pour  $x = \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, \sqrt{3}, 3, \sqrt{27}, 9$ .
2. Dans un même graphique, dessinez  $x \mapsto 3^x$  et  $x \mapsto \log_3(x)$ .
3. Soit  $x$  un nombre réel. Combien valent  $\log_3(3^x)$  et  $3^{\log_3(x)}$  ?

**Exercice 4** — Résoudre les équations suivantes :

- |                     |                     |                    |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1. $4^{x-2} = 16$   | 3. $8^x = 2$        | 5. $0.1^x = 0.001$ |
| 2. $3^x = 3^{2x-1}$ | 4. $2^6 = 2^{4x-2}$ | 6. $4^{x+2} = 1$   |

**Exercice 5** — Écrire de manière plus simple :

- |                    |                                 |  |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1. $\log(10^{-5})$ | 3. $\frac{1}{2}2^{\log_2(0.5)}$ | 5. $27^{\log_3(42)}$                         |
| 2. $\log_3(3^4)$   | 4. $10^{\log(-3)}$              | 6. $\log_3(3^{x^2+x+1}) + 2^{\log_2(3-x^2)}$ |

**Exercice 6**

Une denrée alimentaire est placée dans un congélateur maintenu à la température de  $-30^\circ\text{C}$ . Lorsque cette denrée reste placée dans le congélateur pendant une durée  $t$ , exprimée en heures, la température à cœur  $C(t)$  de cette denrée, exprimée en  $^\circ\text{C}$ , est donnée par :

$$C(t) = a \times 10^{-kt} - 30$$

1. Déterminer  $a$  sachant que  $C(0) = 5$ .
2. Calculer la valeur exacte de  $k$  sachant qu'au bout d'une heure, la température à cœur est égale à  $-23^\circ\text{C}$ .
3. Déterminer par le calcul le temps nécessaire pour que la température atteigne  $-25^\circ\text{C}$ .

**Exercice 7** — Résoudre les équations suivantes :

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. $\log(x) = 0$                    | 4. $(2x - 4)(\log_2(x) - 3) = 0$        |
| 2. $\log(x + 2) = 2$                | 5. $\log_3(x) + \log_3(7) = \log_3(49)$ |
| 3. $\log_7(x + 1) = \log_7(1 - 3x)$ | 6. $\log_3(x - 1) = \log_3(2x - 1)$     |