

## FONCTION LOGARITHME DÉCIMAL

~ 5 points **EXERCICE 1**

1. Tableau :

$x$	0,002 3	123,45	0,24	3 500
$\log(x)$	-2,638	2,091	-0,620	3,544
$E(\log(x))$	-3	2	-1	3
$a \times 10^p$	$2,3 \times 10^{-3}$	$1,234 5 \times 10^2$	$2,4 \times 10^{-1}$	$3,5 \times 10^3$

2. On constate que l'exposant  $p$  est égal à la partie entière de  $\log(x)$ .

~ 7 points **EXERCICE 2**

1. A l'ouverture de la bourse à 9h00, on a :  $x = 0$  et  $f(0) = 50 \times 0,95^0 = 1$ .

Le cours de l'action est égal à 50 euros.

2. A la fermeture de la bourse à 17h00, on a :  $x = 8$  et  $f(8) = 50 \times 0,95^8 \simeq 33,17$ .

Le cours de l'action est égal à 33,17 euros.

3. On a :  $f(x) = 40 \Leftrightarrow 50 \times 0,95^x = 40 \Leftrightarrow 0,95^x = \frac{40}{50} \Leftrightarrow 0,95^x = 0,8 \Leftrightarrow x = \frac{\log(0,8)}{\log(0,95)}$ .

$$\text{Or : } \frac{\log(0,8)}{\log(0,95)} \simeq 4,35 \text{ et } \frac{35}{100} \simeq \frac{21}{60}.$$

Le cours de l'action est égal à 40 euros à environ 13h21.

~ 8 points **EXERCICE 3**

1. Le 1<sup>er</sup> janvier 2020, on a :  $x = 10$ .

$$\text{On a : } f_1(10) = 1\,000 \times 1,02^{10} \simeq 1\,218,99 \text{ et } f_2(10) = 500 \times 1,04^{10} \simeq 740,12.$$

Les capitaux acquis sont respectivement égaux à 1 218,99 euros et à 740,12 euros.

2. Par équivalences successives, on a :

$$\begin{aligned} f_2(x) > f_1(x) &\Leftrightarrow 500 \times 1,04^x > 1\,000 \times 1,02^x \\ &\Leftrightarrow \log(500 \times 1,04^x) > \log(1\,000 \times 1,02^x) \\ &\Leftrightarrow \log(500) + \log(1,04^x) > \log(1\,000) + \log(1,02^x) \\ &\Leftrightarrow \log(500) + x \log(1,04) > \log(1\,000) + x \log(1,02) \end{aligned}$$

3. D'après l'inéquation précédente, on a :  $f_2(x) > f_1(x) \Leftrightarrow x > \frac{\log(1\,000) - \log(500)}{\log(1,04) - \log(1,02)}$ .

$$\text{Or : } \frac{\log(1\,000) - \log(500)}{\log(1,04) - \log(1,02)} \simeq 35,696 \text{ et } \frac{696}{1\,000} = \frac{8,352}{12} \text{ et } \frac{352}{1\,000} = \frac{10,56}{30}.$$

Le deuxième placement deviendra plus intéressant au bout de 35 ans, 8 mois pleins et 10 jours après le 1<sup>er</sup> jour du mois, c'est à dire le 11 septembre 2045.