

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème	Exercice 3	Barème	Communiquer	Barème
1. et 2.	/3	1.	/2	1.	/2	Global	/2
3. et 4.	/3	2.	/2	2.	/2		
				3.	/1,5		
				4.	/1,5		
				5.	/1		

Exercice 1. (6 points)

Compléter les dans les égalités ci dessous. a est un nombre positif inconnu.

1. $\log(a^2) + 2\log(a) = \dots \log(a)$
2. $\log(21a) + \log(3a) - \log(a) = \dots \log(3) + \dots \log(7) + \dots \log(a)$

Résoudre les équations suivantes :

3. $2 \times 3^x = 13122$
4. $3 \times 5^x - 1500 = 45375$

Exercice 2. (4 points)

On s'intéresse à l'évolution au cours du temps du prix d'un article de consommation courante. On note x le nombre d'années écoulées après le 1er janvier 2020. On décide de modéliser l'évolution du prix de cet article par la fonction f définie par :

$$f(x) = 72 \times 1,065^x$$

1. En utilisant ce modèle, estimer le prix en euros, arrondi à l'unité, de l'article le 1er janvier 2021 puis le 1er juillet 2021.
2. En utilisant ce modèle, au cours de quelle année l'article coûtera-t-il plus de 200 €? Justifier soigneusement en expliquant votre raisonnement.

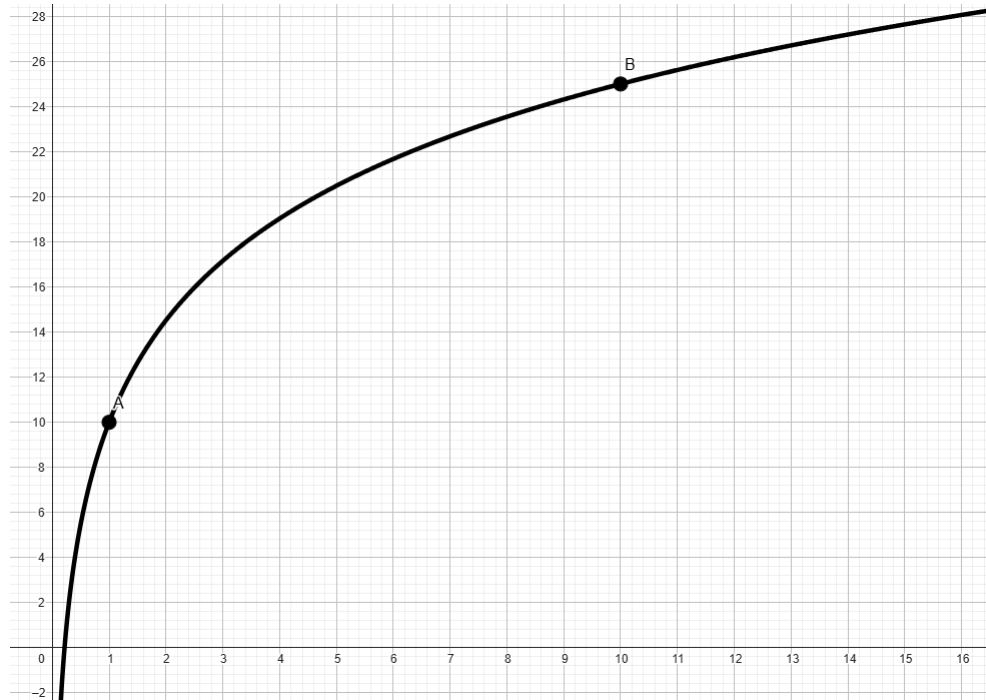
Exercice 3. (8 points)

Sur le graphique ci-dessous, $\mathcal{C}$ est la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par une expression de la forme :

$$f(x) = a \log(x) + b$$

où $\log$ désigne le logarithme décimal et où a et b sont des constantes réelles.

Les coordonnées des points A et B, qui appartiennent à la courbe $\mathcal{C}$, sont des nombres entiers.



1. Lire sur le graphique ci-contre les coordonnées du point A et en déduire que b est égal à 10.
2. Donner, par lecture graphique, la valeur de $f(10)$ et en déduire la valeur de a .

On admet désormais que, pour tout $x > 0$, $f(x) = 15 \log(x) + 10$.

3. Résoudre, dans l'intervalle $]0 ; +\infty[$, l'équation $f(x) = 20$.
4. Vérifier que, pour tout $x > 0$, $f(10x) = f(x) + 20$.
5. Pour tout réel $x > 0$, exprimer $f(1\,000x)$ en fonction de $f(x)$.