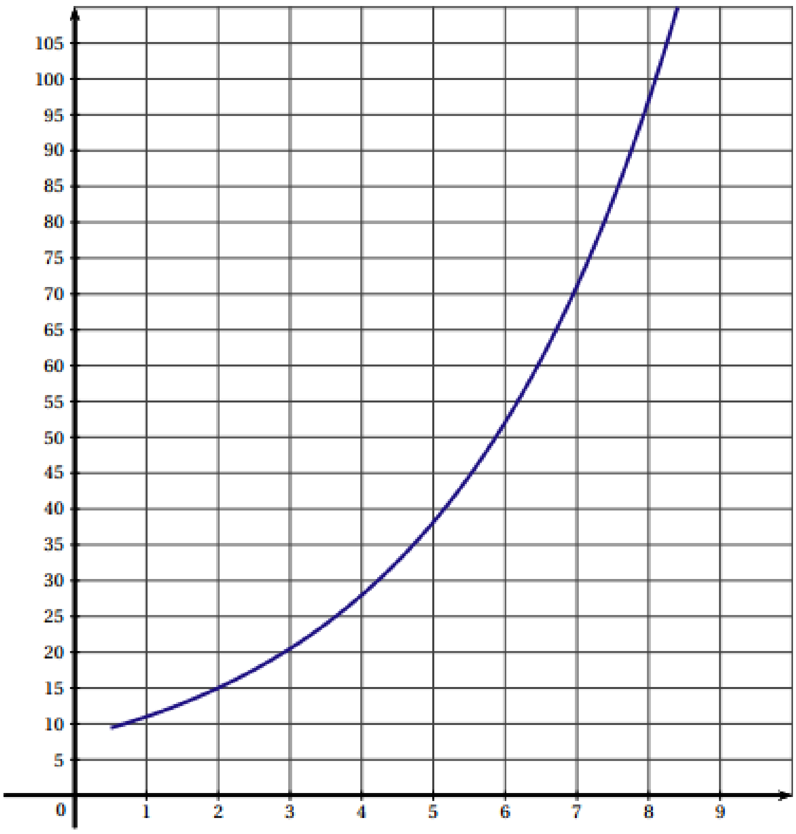
Un site est spécialisé dans la diffusion de vidéos sur internet. Le responsable du site a constaté que la durée de chargement des vidéos évoluait en fonction d'internautes connectés simultanément.
On cherche à estimer la durée de chargement en fonction du nombre de personnes connectées simultanément.
Deux fonctions sont proposées pour modéliser cette situation.

PARTIE A : Modèle exponentiel

Dans le repère orthogonal ci-dessous, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f qui modélise la situation précédente.
On note x le nombre, exprimé en millier, d'internautes connectés simultanément et $f(x)$ la durée de chargement exprimée en seconde.



1. Par lecture graphique, estimer la durée de chargement, en seconde, pour 8 000 personnes connectées.
2. a. Déterminer graphiquement un antécédent de 15 par f.
   b. Donner une interprétation de ce résultat.

PARTIE B : Modèle logarithmique

On considère une autre fonction g pour modéliser la situation précédente.
On note x le nombre, exprimé en millier, d'internautes connectés simultanément. La durée de chargement exprimée en seconde est alors $g(x)$ avec $g(x) = 10x - 8\ln(x)$ pour x appartenant à $[0,5\ ;\ +\infty[$.

1. Calculer $g'(x)$.
2. Dresser le tableau de variations de g sur l'intervalle $[0,5\ ;\ +\infty[$.
3. Justifier que la fonction G définie sur $[0,5\ ;\ +\infty[$ par $G(x) = 5x^2 + 8x - 8x\ln(x)$ est une primitive de g sur $[0,5\ ;\ +\infty[$.
4. On pose $I = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_2^4 g(x)\,\mathrm{d}x$
   - **a.** Montrer que la valeur exacte de I peut s'écrire sous la forme $a + b\ln(2)$ où a et b sont deux réels que l'on déterminera.
   - **b.** Déterminer une valeur approchée à 10^{-2} près de I puis donner une interprétation de ce résultat.

PARTIE C

Une vidéo particulièrement demandée a attiré simultanément 8 000 personnes. On a constaté que le temps de chargement était de 92 secondes.
Déterminer, en justifiant, celui des deux modèles qui décrit le mieux la situation pour cette vidéo.