

Mini-test de mathématiques n°2

Date : 21 novembre 2016

Durée : 20'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 4Ma1DF04

Nom :

Prénom :

Groupe :

Matériel autorisé

- pas de calculatrice

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ; donner tous les détails des calculs.

Points : /14

Note : /6

Début du travail

Exercice 1

On considère la surface représentée ci-dessous, limitée par la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -3\sqrt{x}$, la droite d'équation $x=3$ et l'axe Ox .

- (a) Calculer l'aire de cette surface et donner la réponse sous forme exacte simplifiée au maximum.

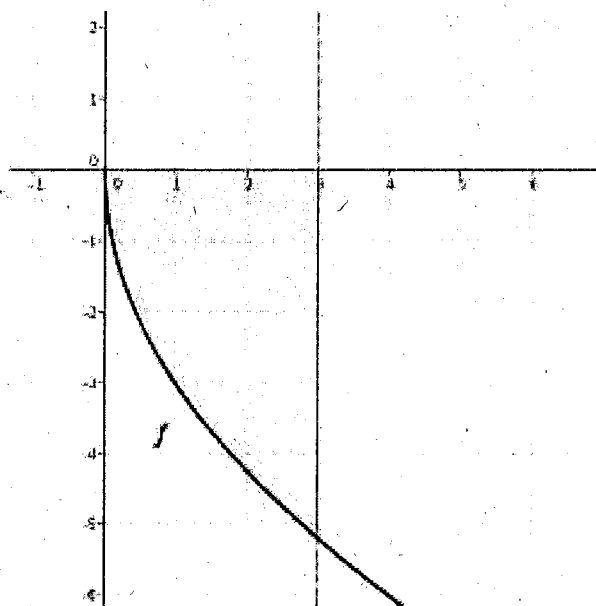
$$I = \int_0^3 -3\sqrt{x} \, dx = -3 \int_0^3 x^{1/2} \, dx$$

$$= -3 \left(\frac{x^{3/2}}{3/2} \Big|_0^3 \right) = -3 \left[\frac{3^{3/2}}{3/2} - 0 \right]$$

$$= -3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \sqrt{3^3} = -2\sqrt{27} = -2\sqrt{9 \cdot 3}$$

$$= -2 \cdot 3\sqrt{3} = -6\sqrt{3}$$

$$A = -I = 6\sqrt{3}$$



/5 points

- (b) Calculer le volume du corps de révolution engendré par la rotation autour de l'axe Ox de cette surface.

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^3 f^2(x) dx = \pi \int_0^3 (-3\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^3 9x dx \\ &= \pi \cdot 9 \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^3 = 9\pi \cdot \frac{9}{2} = \frac{81\pi}{2} \end{aligned}$$

/3 points

- (c) Dessiner le volume ainsi obtenu.

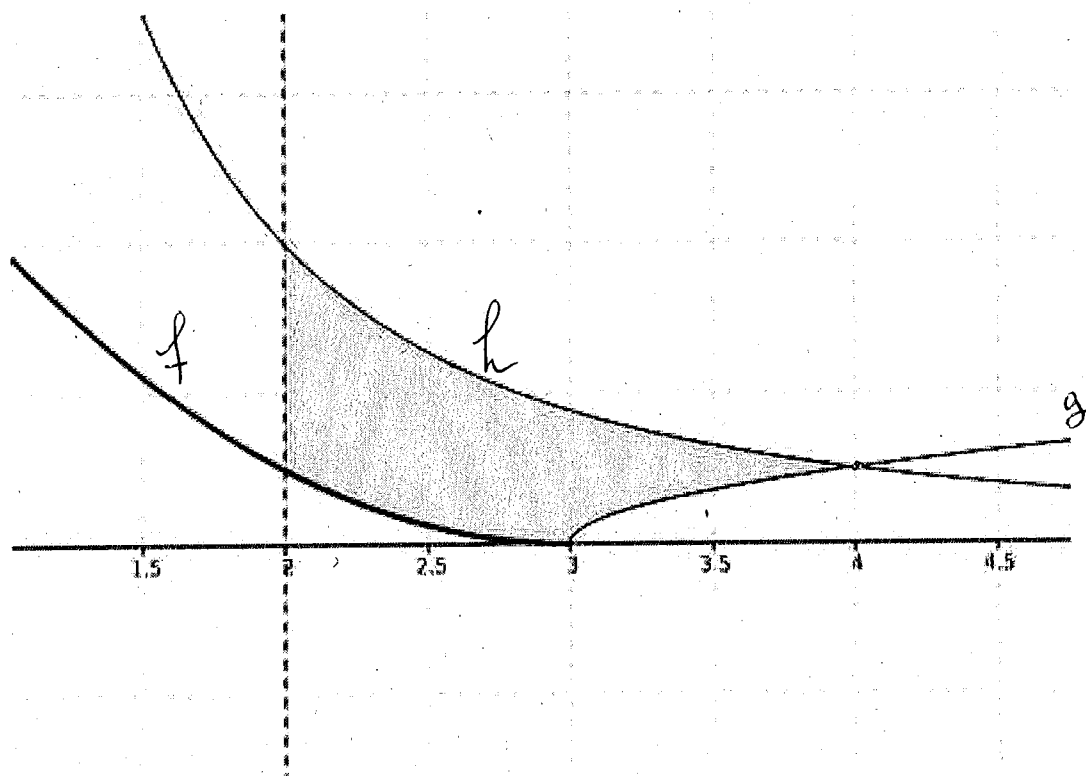


/2 points

Exercice 2

On considère l'aire de la surface représentée ci-dessous, délimitée par des représentations graphiques des fonctions f, g et h définies par $f(x) = \frac{(x-3)^2}{4}$, $g(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{4}$ et

$h(x) = \frac{4}{x^2}$ et la droite d'équation $x=2$.



N.B. Vous n'avez pas besoin de calculer les points d'intersection qui apparaissent clairement sur le schéma.

- (a) Poser le calcul qui donnera l'aire de cette surface [on ne demande aucun calcul!]

$$A = \int_2^3 h(x) - f(x) dx + \int_3^4 h(x) - g(x) dx$$

$$= \int_2^3 \frac{4}{x^2} - \frac{(x-3)^2}{4} dx + \int_3^4 \frac{4}{x^2} - \frac{\sqrt{x-3}}{4} dx$$

/4 points