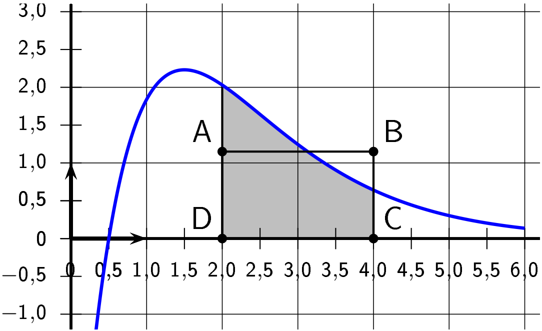
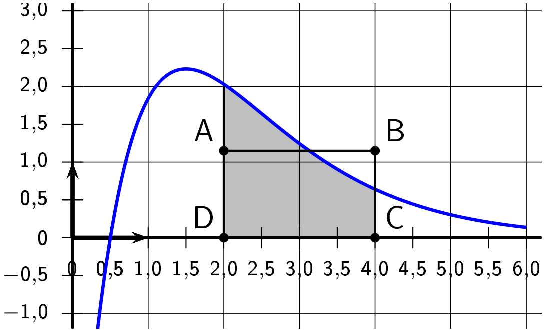
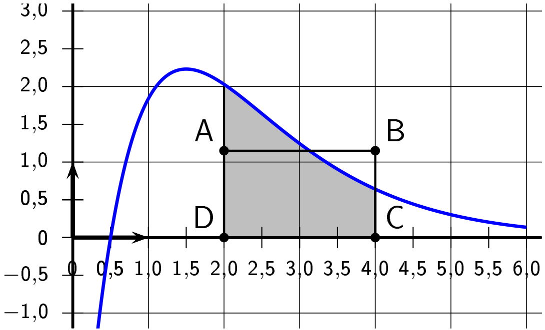
La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[0\ ;\ 6]$.
ABCD est un rectangle, le point D a pour coordonnées $(2\,;\,0)$ et le point C a pour coordonnées $(4\,;\,0)$.



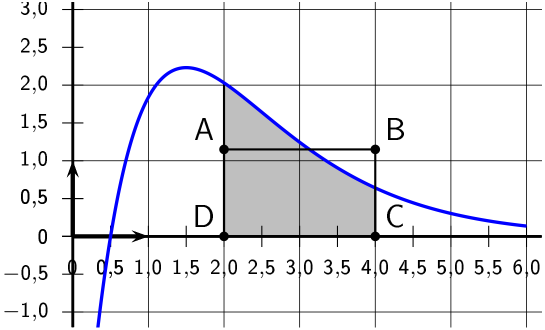


Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 0$.

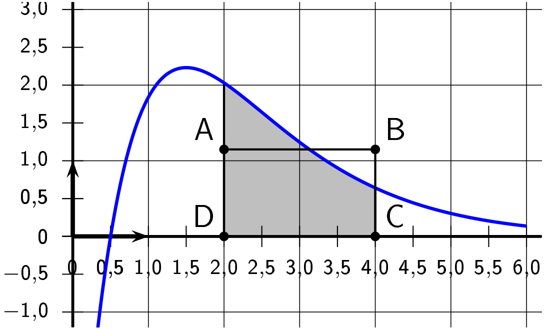


Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 0$.

$f(x) > 0 \iff x \in]0{,}5\ ;\ 6]$

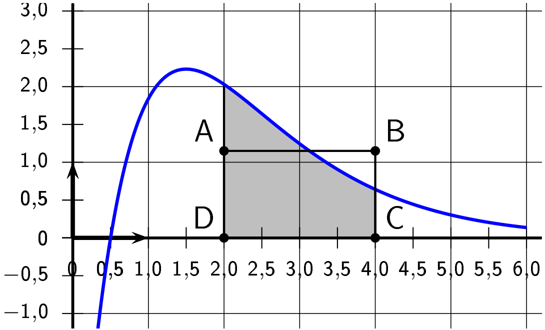


Avec la précision permise par le graphique, donner une valeur approchée du maximum de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

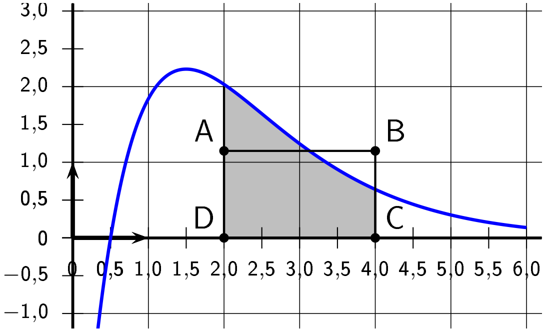


Avec la précision permise par le graphique, donner une valeur approchée du maximum de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

Une valeur approchée du maximum de la fonction f sur $[0\,;\,6]$ est 2,2.

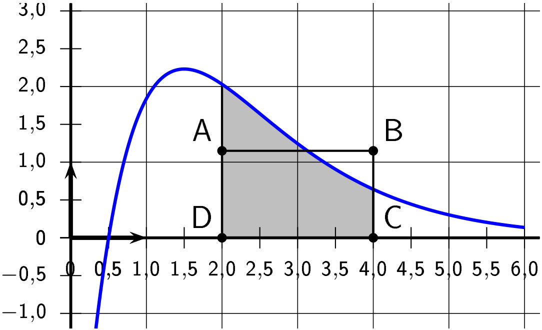


Quel semble être le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle

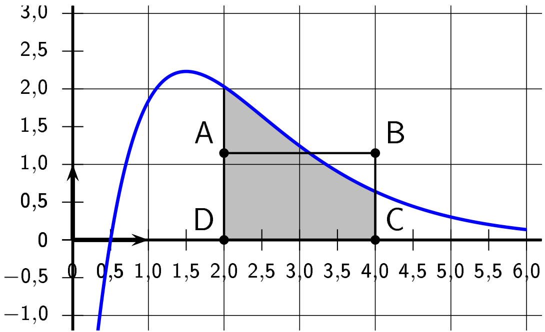


Quel semble être le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle

Sur l'intervalle [2 ; 6], la fonction f est décroissante donc $f'(x)$ est négatif.

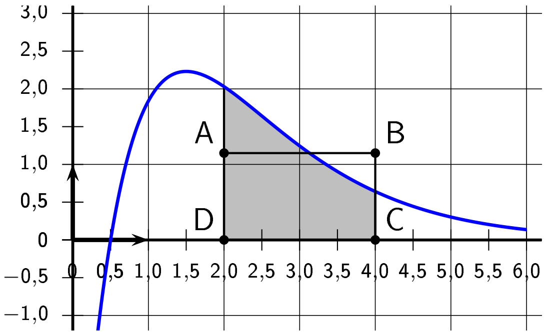


Pour quelle(s) raison(s) peut-on penser que la courbe admet un point d'inflexion ?



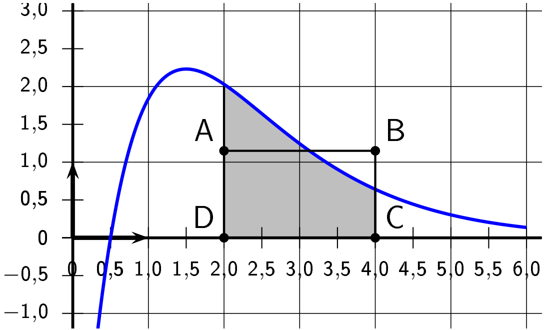
Pour quelle(s) raison(s) peut-on penser que la courbe admet un point d'inflexion ?

Pour $x = 1{,}5$, la courbe est en dessous de sa tangente ;



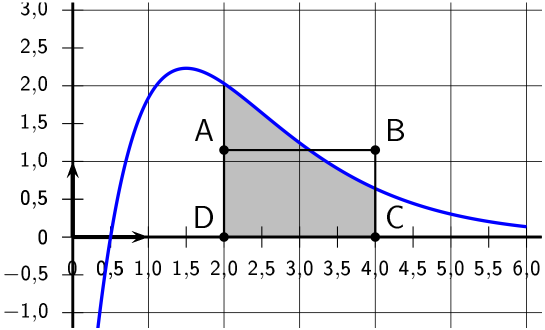
Pour quelle(s) raison(s) peut-on penser que la courbe admet un point d'inflexion ?

Pour $x = 1{,}5$, la courbe est en dessous de sa tangente ;pour $x = 5$, la courbe est au dessus-de sa tangente.

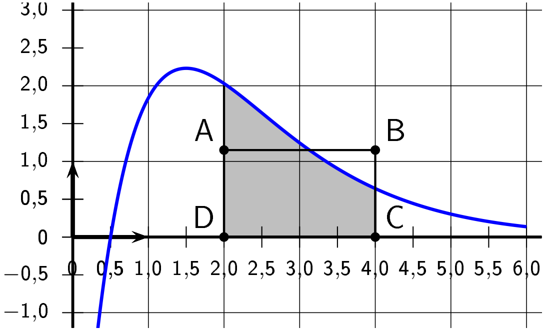


Pour quelle(s) raison(s) peut-on penser que la courbe admet un point d'inflexion ?

Pour $x = 1{,}5$, la courbe est en dessous de sa tangente ;pour $x = 5$, la courbe est au dessus-de sa tangente.Il semble donc qu'entre 1,5 et 5, la fonction va passer de concave à convexe et donc qu'il y aura un point d'inflexion sur $[1{,}5\ ;\ 5]$.

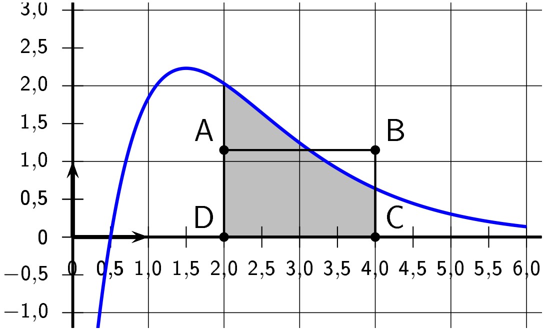


Donner un encadrement par deux entiers consécutifs de $\int_2^4 f(x)\,dx$



Donner un encadrement par deux entiers consécutifs de $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$

Comme la fonction f est positive sur $[2\ ;\ 4]$, $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$ est, en unité d'aire, l'aire du domaine grisé sur le graphique.



Donner un encadrement par deux entiers consécutifs de $\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$

Comme la fonction f est positive sur $[2\ ;\ 4]$, $\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$ est, en unité d'aire, l'aire du domaine grisé sur le graphique.

Il semble que $2 < \int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x < 3$.

La fonction f est la fonction définie sur l'intervalle $[0\ ;\ 6]$ par $f(x) = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$.
Un logiciel de calcul formel a donné les résultats suivants (on ne demande pas de les justifier) :

$$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x} \text{ et } f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}.$$

On donne $f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et $f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$.

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)e^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $e^{-x} > 0$;

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)e^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $e^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x+15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x+15$.

$-10x+15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x-5)\mathrm{e}^{-x}$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x+15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x+15$.

$-10x+15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x-5)\mathrm{e}^{-x}$ donc $f(0) =$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)e^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $e^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x - 5)e^{-x}$ donc $f(0) = -5e^{0} = -5$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ donc $f(0) = -5\mathrm{e}^{0} = -5$ et $f(6) =$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)e^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $e^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x - 5)e^{-x}$ donc $f(0) = -5e^{0} = -5$ et $f(6) = 55e^{-6} \approx 0{,}14$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x+15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x+15$.

$-10x+15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x-5)\mathrm{e}^{-x}$ donc $f(0) = -5\mathrm{e}^{0} = -5$ et $f(6) = 55\mathrm{e}^{-6} \approx 0{,}14$

$f(1{,}5) =$

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\text{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\text{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x - 5)\text{e}^{-x}$ donc $f(0) = -5\text{e}^{0} = -5$ et $f(6) = 55\text{e}^{-6} \approx 0{,}14$

$f(1{,}5) = 10\text{e}^{-1{,}5} \approx 2{,}23$ est le maximum de la fonction f sur $[0\ ;\ 6]$, atteint pour $x = 1{,}5$.

Dresser le tableau de variation de f en précisant la valeur de l'extremum et les valeurs aux bornes de l'ensemble de définition.

$f'(x) = (-10x + 15)\mathrm{e}^{-x}$ et on sait que, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$; donc $f'(x)$ est du signe de $-10x + 15$.

$-10x + 15 > 0 \iff 15 > 10x \iff 1{,}5 > x \iff x < 1{,}5$

$f(x) = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ donc $f(0) = -5\mathrm{e}^{0} = -5$ et $f(6) = 55\mathrm{e}^{-6} \approx 0{,}14$

$f(1{,}5) = 10\mathrm{e}^{-1{,}5} \approx 2{,}23$ est le maximum de la fonction f sur $[0\ ;\ 6]$, atteint pour $x = 1{,}5$. D'où le tableau de variation de la fonction f :

x	0		$1{,}5$		6
$-10x+15$		$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	-5	$\nearrow$	$10\mathrm{e}^{-1{,}5}$	$\searrow$	$55\mathrm{e}^{-6}$

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.

$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0$

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25$

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25 \iff x > 2{,}5$

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25 \iff x > 2{,}5$
Sur $[0\,;\,2{,}5[$, $f''(x) < 0$ donc la fonction f est concave.

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.

$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:

$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25 \iff x > 2{,}5$

Sur $[0\ ;\ 2{,}5[$, $f''(x) < 0$ donc la fonction f est concave.

Sur $]2{,}5\ ;\ 6]$, $f''(x) > 0$ donc la fonction f est convexe.

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25 \iff x > 2{,}5$
Sur $[0\,;\,2{,}5[$, $f''(x) < 0$ donc la fonction f est concave.
Sur $]2{,}5\,;\,6]$, $f''(x) > 0$ donc la fonction f est convexe.
En $x = 2{,}5$, la fonction f'' s'annule et change de signe, donc

Étudier la convexité de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

La convexité de la fonction f dépend du signe de sa dérivée seconde f''.
$f''(x) = (10x - 25)\mathrm{e}^{-x}$ et, pour tout x, $\mathrm{e}^{-x} > 0$ donc $f''(x)$ est du signe de $10x - 25$:
$10x - 25 > 0 \iff 10x > 25 \iff x > 2{,}5$
Sur $[0\,;\,2{,}5[$, $f''(x) < 0$ donc la fonction f est concave.
Sur $]2{,}5\,;\,6]$, $f''(x) > 0$ donc la fonction f est convexe.
En $x = 2{,}5$, la fonction f'' s'annule et change de signe, donc la courbe représentant la fonction f admet un point d'inflexion d'abscisse 2,5.

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle [0 ; 6] par $F(x) = (-10x - 5)e^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle [0 ; 6].

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle [0 ; 6] par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle [0 ; 6].

Soit F la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 6] par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$.

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle [0 ; 6] par
$F(x) = (-10x - 5)e^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle [0 ; 6].

Soit F la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 6] par
$F(x) = (-10x - 5)e^{-x}$.
$F'(x) = -10e^{-x} + (-10x - 5)(-1)e^{-x} =$

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle [0 ; 6] par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle [0 ; 6].

Soit F la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 6] par
$F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$.
$F'(x) = -10\mathrm{e}^{-x} + (-10x - 5)(-1)\mathrm{e}^{-x} = (-10 + 10x + 5)\mathrm{e}^{-x} = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle [0 ; 6] par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle [0 ; 6].

Soit F la fonction définie sur l'intervalle $[0\ ;\ 6]$ par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$.

$F'(x) = -10\mathrm{e}^{-x} + (-10x - 5)(-1)\mathrm{e}^{-x} = (-10 + 10x + 5)\mathrm{e}^{-x} = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x} = f(x)$

Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle $[0\,;\,6]$ par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ est une primitive de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

Soit F la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,6]$ par $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$.

$F'(x) = -10\mathrm{e}^{-x} + (-10x - 5)(-1)\mathrm{e}^{-x} = (-10 + 10x + 5)\mathrm{e}^{-x} = (10x - 5)\mathrm{e}^{-x} = f(x)$

Donc la fonction F est une primitive de la fonction f sur $[0\,;\,6]$.

En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

On a $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ qui est une primitive de f.

En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

On a $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ qui est une primitive de f.

$$\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x = F(4) - F(2)$$

En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

On a $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ qui est une primitive de f.

$$\begin{aligned}\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x &= F(4) - F(2)\\ &= -45\mathrm{e}^{-4} - \left(-25\mathrm{e}^{-2}\right)\end{aligned}$$

En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\displaystyle\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

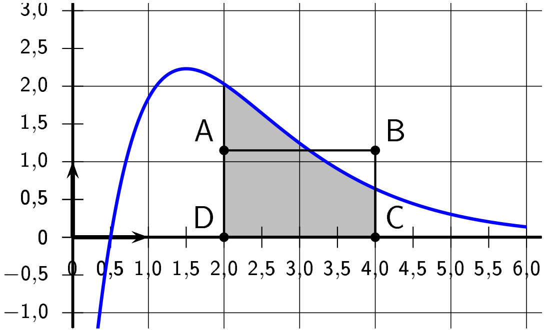
On a $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ qui est une primitive de f.

$$\begin{aligned}\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x &= F(4) - F(2)\\ &= -45\mathrm{e}^{-4} - \left(-25\mathrm{e}^{-2}\right)\\ &= 25\mathrm{e}^{-2} - 45\mathrm{e}^{-4}\end{aligned}$$

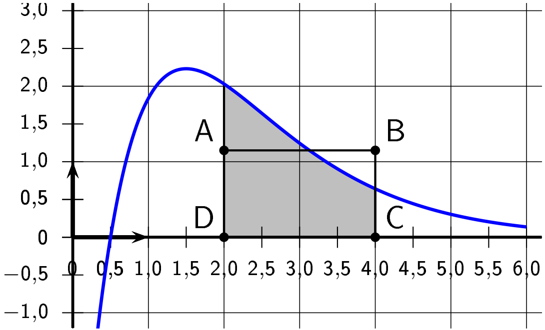
En déduire la valeur exacte puis une valeur approchée au centième de $\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

On a $F(x) = (-10x - 5)\mathrm{e}^{-x}$ qui est une primitive de f.

$$\begin{aligned}\int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x &= F(4) - F(2)\\ &= -45\mathrm{e}^{-4} - \left(-25\mathrm{e}^{-2}\right)\\ &= 25\mathrm{e}^{-2} - 45\mathrm{e}^{-4}\\ &\approx 2{,}56\end{aligned}$$

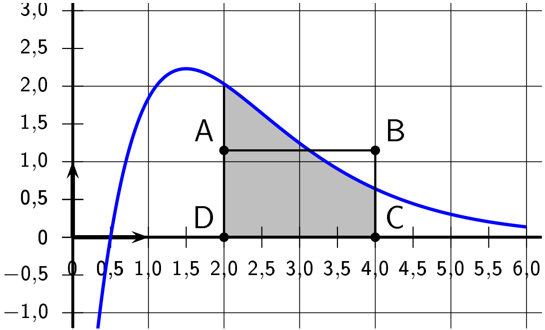


On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.



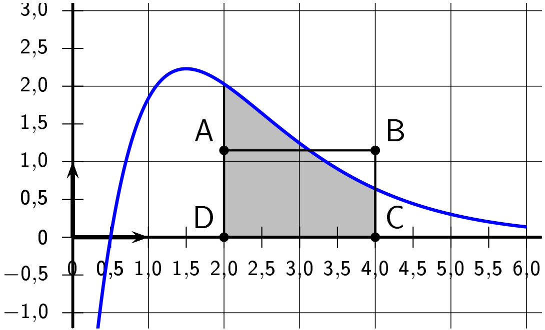
On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.



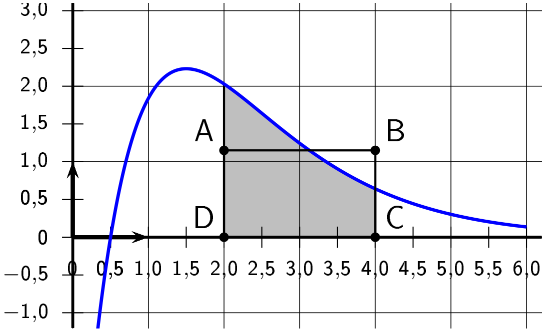
On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.
Cette aire doit être égale à l'aire grisée donc à $25e^{-2} - 45e^{-4}$:



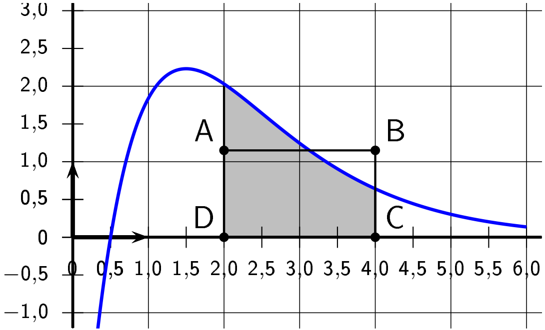
On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.
Cette aire doit être égale à l'aire grisée donc à $25e^{-2} - 45e^{-4}$:
$2AD = 25e^{-2} - 45e^{-4}$



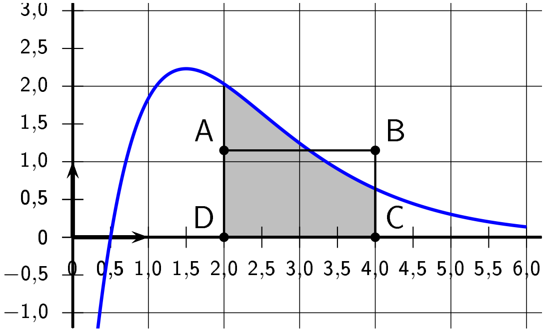
On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.
Cette aire doit être égale à l'aire grisée donc à $25e^{-2} - 45e^{-4}$:
$2AD = 25e^{-2} - 45e^{-4} \iff AD = 12{,}5e^{-2} - 22{,}5e^{-4}$



On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.
Cette aire doit être égale à l'aire grisée donc à $25e^{-2} - 45e^{-4}$:
$2AD = 25e^{-2} - 45e^{-4} \iff AD = 12{,}5e^{-2} - 22{,}5e^{-4}$ donc $AD \approx 1{,}28$



On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à l'aire du domaine grisé sur la figure. Déterminer, à 0,01 près, la hauteur AD de ce rectangle.

L'aire du rectangle est $AD \times DC = 2AD$.
Cette aire doit être égale à l'aire grisée donc à $25e^{-2} - 45e^{-4}$:
$2AD = 25e^{-2} - 45e^{-4} \iff AD = 12{,}5e^{-2} - 22{,}5e^{-4}$ donc $AD \approx 1{,}28$

Remarque :

La hauteur AD est la valeur moyenne de la fonction f sur $[2\ ;\ 4]$:

$$AD = \frac{1}{4-2}\int_2^4 f(x)\,dx.$$