TD n° 4 : Intégration par parties.

Exercice n° 1 : Calcule $\int_0^{\pi} x \sin(x)\,\mathrm{d}x$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^\pi x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^\pi x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^\pi - \int_0^\pi 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^\pi + \int_0^\pi \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^\pi + \big[\sin(x)\big]_0^\pi$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x &= \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi} \\
&=
\end{aligned}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x &= \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi} \\
&= \big[-x\cos(x) + \sin(x)\big]_0^{\pi}
\end{aligned}$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$= \big[-x\cos(x) + \sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$=$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$= \big[-x\cos(x) + \sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$= \big[-\pi\cos(\pi) + \sin(\pi)\big] - \big[0\cos(0) + \sin(0)\big]$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x = \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$= \big[-x\cos(x) + \sin(x)\big]_0^{\pi}$$

$$= \big[-\pi\cos(\pi) + \sin(\pi)\big] - \big[0\cos(0) + \sin(0)\big]$$

$$=$$

Exercice n° 1 : Calcule $\displaystyle\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \sin(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -\cos(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_0^{\pi} x\sin(x)\,\mathrm{d}x &= \Big[x \times \big(-\cos(x)\big)\Big]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} 1 \times \big(-\cos(x)\big)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[-x\cos(x)\big]_0^{\pi} + \big[\sin(x)\big]_0^{\pi} \\
&= \big[-x\cos(x) + \sin(x)\big]_0^{\pi} \\
&= \big[-\pi\cos(\pi) + \sin(\pi)\big] - \big[0\cos(0) + \sin(0)\big] \\
&= \pi
\end{aligned}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1 \times \sin(x)\,\mathrm{d}x$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \big[-\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \big[-\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi}$$

$$=$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \big[-\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi}$$

$$= \big[x\sin(x)+\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x &= \Big[x\sin(x)\Big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1 \times \sin(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \Big[x\sin(x)\Big]_{-\pi}^{\pi} - \Big[-\cos(x)\Big]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \Big[x\sin(x) + \cos(x)\Big]_{-\pi}^{\pi} \\
&=
\end{aligned}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x &= \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \left[-\cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \left[x\sin(x)+\cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \left[\pi\sin(\pi)+\cos(\pi)\right] - \left[-\pi\sin(-\pi)+\cos(-\pi)\right]
\end{aligned}$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1 \times \sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \left[-\cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi}$$

$$= \left[x\sin(x) + \cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi}$$

$$= \left[\pi\sin(\pi) + \cos(\pi)\right] - \left[-\pi\sin(-\pi) + \cos(-\pi)\right]$$

$$= -1 - (-1) =$$

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x &= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1 \times \sin(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \big[-\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \big[x\sin(x) + \cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \big[\pi\sin(\pi) + \cos(\pi)\big] - \big[-\pi\sin(-\pi) + \cos(-\pi)\big] \\
&= -1 - (-1) = 0.
\end{aligned}$$

2. Quelle propriété de la fonction f conduit à ce résultat ?

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x &= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x \\
&= \big[x\sin(x)\big]_{-\pi}^{\pi} - \big[-\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \big[x\sin(x)+\cos(x)\big]_{-\pi}^{\pi} \\
&= \big[\pi\sin(\pi)+\cos(\pi)\big] - \big[-\pi\sin(-\pi)+\cos(-\pi)\big] \\
&= -1-(-1) = 0.
\end{aligned}$$

2. Quelle propriété de la fonction f conduit à ce résultat ?
   La fonction f est une fonction impaire,

Exercice n° 2 :

1. Calcule $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \cos(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \sin(x) \end{cases}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \int_{-\pi}^{\pi} 1\times\sin(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \left[x\sin(x)\right]_{-\pi}^{\pi} - \left[-\cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi}$$

$$= \left[x\sin(x)+\cos(x)\right]_{-\pi}^{\pi}$$

$$= \left[\pi\sin(\pi)+\cos(\pi)\right] - \left[-\pi\sin(-\pi)+\cos(-\pi)\right]$$

$$= -1-(-1) = 0.$$

2. Quelle propriété de la fonction f conduit à ce résultat ?
La fonction f est une fonction impaire, donc pour tout nombre réel a :

$$\int_{-a}^{a} x\cos(x)\,\mathrm{d}x = 0$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^{x}\,\mathrm{d}x$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int xe^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int xe^x \, dx = xe^x - \int 1 \times e^x \, dx = xe^x - e^x = (x-1)e^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 e^x \, dx$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int xe^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int xe^x \, dx = xe^x - \int 1 \times e^x \, dx = xe^x - e^x = (x-1)e^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int xe^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int xe^x \,\mathrm{d}x = xe^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = xe^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - 2\int x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int xe^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int xe^x \, dx = xe^x - \int 1 \times e^x \, dx = xe^x - e^x = (x-1)e^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int xe^x \, dx$$

$$=$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - 2\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$$

$$= x^2\mathrm{e}^x - 2(x-1)\mathrm{e}^x =$$

Exercice n° 3 :

1. Détermine $\displaystyle\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \int 1 \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x = (x-1)\mathrm{e}^x$$

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2\mathrm{e}^x - 2\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$$

$$= x^2\mathrm{e}^x - 2(x-1)\mathrm{e}^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^x$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - 2\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$$

$$= x^2 \mathrm{e}^x - 2(x-1)\mathrm{e}^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^x$$

3. Déduis-en $\displaystyle\int x^3 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2 \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - 2 \int x \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x$$

$$= x^2 \mathrm{e}^x - 2(x-1)\mathrm{e}^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = \mathrm{e}^x \end{cases}$$

$$\int x^2 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - \int 2x \times \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = x^2 \mathrm{e}^x - 2 \int x \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$$

$$= x^2 \mathrm{e}^x - 2(x-1)\mathrm{e}^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^x$$

3. Déduis-en $\displaystyle\int x^3 \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = \mathrm{e}^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice nº 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right) e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^3 e^x \, dx =$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^3 e^x \, dx = x^3 e^x - \int 3x^2 \times e^x \, dx =$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^3 e^x \, dx = x^3 e^x - \int 3x^2 \times e^x \, dx = x^3 e^x - 3 \int x^2 e^x \, dx$$

$$=$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\displaystyle\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\displaystyle\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^3 e^x \, dx = x^3 e^x - \int 3x^2 \times e^x \, dx = x^3 e^x - 3 \int x^2 e^x \, dx$$

$$= x^3 e^x - 3\left(x^2 - 2x + 2\right)e^x =$$

Exercice n° 3 :

2. Déduis-en $\int x^2 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^2 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^2 e^x \, dx = x^2 e^x - \int 2x \times e^x \, dx = x^2 e^x - 2\int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x-1)e^x = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$$

3. Déduis-en $\int x^3 e^x \, dx$

$$\begin{cases} u(x) = x^3 \\ v'(x) = e^x \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 3x^2 \\ v(x) = e^x \end{cases}$$

$$\int x^3 e^x \, dx = x^3 e^x - \int 3x^2 \times e^x \, dx = x^3 e^x - 3\int x^2 e^x \, dx$$

$$= x^3 e^x - 3\left(x^2 - 2x + 2\right)e^x = \left(x^3 - 3x^2 + 6x - 6\right)e^x$$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\displaystyle\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\int (x^2 - 3x + 1)e^x \, dx$

$$\int (x^2 - 3x + 1)e^x \, dx = \int x^2 e^x \, dx - 3\int xe^x \, dx + \int e^x \, dx$$

$$=$$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x = \int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x - 3\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x + \int \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$$

$$= (x^2 - 2x + 2)\mathrm{e}^x - 3(x-1)\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^x$$

$$=$$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x$

$$\begin{aligned}
\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x &= \int x^2\mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x - 3\int x\mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x + \int \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x \\
&= (x^2 - 2x + 2)\mathrm{e}^x - 3(x-1)\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^x \\
&= \Big[(x^2 - 2x + 2) - 3(x-1) + 1\Big]\mathrm{e}^x \\
&=
\end{aligned}$$

Exercice n° 3 :

4. Déduis-en $\displaystyle\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x$

$$\begin{aligned}
\int (x^2 - 3x + 1)\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x &= \int x^2\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x - 3\int x\mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x + \int \mathrm{e}^x \,\mathrm{d}x \\
&= (x^2 - 2x + 2)\mathrm{e}^x - 3(x-1)\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^x \\
&= \Big[(x^2 - 2x + 2) - 3(x-1) + 1\Big]\mathrm{e}^x \\
&= (x^2 - 5x + 6)\mathrm{e}^x
\end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} =$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} = \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)'$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$$F(x) = \int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}.$$

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(\qquad\qquad\qquad\qquad\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \big(ax^2 + bx + c\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x} &= \big(ax^2 + bx + c\big)'\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(\mathrm{e}^{-2x}\big)' \\
&= \big(2ax + b\big)\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(- 2\mathrm{e}^{-2x}\big) \\
&= \big(- 2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\big)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

$$x^2 - 4x \quad = \quad -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (\qquad\qquad)x + \end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \big(ax^2 + bx + c\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x} &= \big(ax^2 + bx + c\big)'\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(\mathrm{e}^{-2x}\big)' \\ &= \big(2ax + b\big)\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(- 2\mathrm{e}^{-2x}\big) \\ &= \big(- 2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\big)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + \end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \big(ax^2 + bx + c\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x} &= \big(ax^2 + bx + c\big)'\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(\mathrm{e}^{-2x}\big)' \\ &= \big(2ax + b\big)\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(-2\mathrm{e}^{-2x}\big) \\ &= \big(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\big)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned}
x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\
x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c)
\end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = \\ \\ \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ \\ \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = (x^2 - 4x)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = (ax^2 + bx + c)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = (x^2 - 4x)\mathrm{e}^{-2x} &= (ax^2 + bx + c)'\mathrm{e}^{-2x} + (ax^2 + bx + c)(\mathrm{e}^{-2x})' \\ &= (2ax + b)\mathrm{e}^{-2x} + (ax^2 + bx + c)(-2\mathrm{e}^{-2x}) \\ &= (-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned}
x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\
x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c)
\end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned}
x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\
x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c)
\end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases}
-2a = 1 \\
2a - 2b = -4 \\
b - 2c = 0
\end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \big(ax^2 + bx + c\big)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \big(x^2 - 4x\big)\mathrm{e}^{-2x} &= \big(ax^2 + bx + c\big)'\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(\mathrm{e}^{-2x}\big)' \\ &= \big(2ax + b\big)\mathrm{e}^{-2x} + \big(ax^2 + bx + c\big)\big(- 2\mathrm{e}^{-2x}\big) \\ &= \big(- 2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\big)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = \ -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = (x^2 - 4x)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$$F(x) = \int f(x)\,\mathrm{d}x = (ax^2 + bx + c)\mathrm{e}^{-2x}.$$

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = (x^2 - 4x)\mathrm{e}^{-2x} &= (ax^2 + bx + c)'\mathrm{e}^{-2x} + (ax^2 + bx + c)(\mathrm{e}^{-2x})' \\ &= (2ax + b)\mathrm{e}^{-2x} + (ax^2 + bx + c)(-2\mathrm{e}^{-2x}) \\ &= (-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = \\ \\ \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x)=\left(x^2-4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que
$F(x)=\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=\left(ax^2+bx+c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}F'(x)=f(x)=\left(x^2-4x\right)\mathrm{e}^{-2x}&=\left(ax^2+bx+c\right)'\mathrm{e}^{-2x}+\left(ax^2+bx+c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)'\\&=\left(2ax+b\right)\mathrm{e}^{-2x}+\left(ax^2+bx+c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right)\\&=\left(-2ax^2+2ax-2bx+b-2c\right)\mathrm{e}^{-2x}\end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned}x^2-4x&=-2ax^2+2ax-2bx+b-2c\\x^2-4x&=-2ax^2+(2a-2b)x+(b-2c)\end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases}-2a=1\\2a-2b=-4\\b-2c=0\end{cases}\quad\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\-2b=-3\\b-2c=0\end{cases}\quad\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=\\\end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \\ c = \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \\ c = \frac{3}{4} \end{cases}$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned}
F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\
&= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\
&= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x}
\end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned}
x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\
x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c)
\end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \\ c = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\int \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 4 : Déduis-en une primitive de $f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

D'après l'exercice précédent, on peut supposer que

$F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^{-2x}$.

$$\begin{aligned} F'(x) = f(x) = \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x} &= \left(ax^2 + bx + c\right)'\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(\mathrm{e}^{-2x}\right)' \\ &= \left(2ax + b\right)\mathrm{e}^{-2x} + \left(ax^2 + bx + c\right)\left(-2\mathrm{e}^{-2x}\right) \\ &= \left(-2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c\right)\mathrm{e}^{-2x} \end{aligned}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} x^2 - 4x &= -2ax^2 + 2ax - 2bx + b - 2c \\ x^2 - 4x &= -2ax^2 + (2a - 2b)x + (b - 2c) \end{aligned}$$

En identifiant les coefficients des monômes de même degré on a :

$$\begin{cases} -2a = 1 \\ 2a - 2b = -4 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ -2b = -3 \\ b - 2c = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \\ c = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\int \left(x^2 - 4x\right)\mathrm{e}^{-2x}\,\mathrm{d}x = \left(-\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}\right)\mathrm{e}^{-2x}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x =$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = x\ln(x) -$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = x\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times x\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (a) $\displaystyle\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln(x)\,\mathrm{d}x$. On va donc intégrer par partie :

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = x\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times x\,\mathrm{d}x = x\ln(x) - \int 1\,\mathrm{d}x = x\ln(x) - x$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice nº 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

   (b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\arctan(x) -$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{1}{x^2+1} \times x\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{1}{x^2+1} \times x\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{x}{x^2+1}\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{1}{x^2+1} \times x\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{x}{x^2+1}\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \frac{1}{2}\int \frac{\overbrace{2x}^{u'(x)}}{\underbrace{x^2+1}_{u(x)}}\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

1. En n'oubliant pas qu'on omet les articles indéfinis en mathématique, détermine :

(b) $\displaystyle\int \arctan(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \arctan(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \arctan(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{1+x^2} \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{1}{x^2+1} \times x\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \int \frac{x}{x^2+1}\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \frac{1}{2}\int \frac{\overbrace{2x}^{u'(x)}}{\underbrace{x^2+1}_{u(x)}}\,\mathrm{d}x$$

$$= x\arctan(x) - \frac{1}{2}\ln\left|x^2+1\right|$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.
   - $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

   - $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x =$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \left(x\ln(x) - x\right)\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times \left(x\ln(x) - x\right)\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \big(x\ln(x) - x\big)\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times \big(x\ln(x) - x\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - x\ln(x) - \int \big(\ln(x) - 1\big)\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \big(x\ln(x) - x\big)\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times \big(x\ln(x) - x\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - x\ln(x) - \int \big(\ln(x) - 1\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - x\ln(x) - \big[x\ln(x) - x - x\big]$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int \ln(x) \times \ln(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln(x) \\ v'(x) = \ln(x) \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \dfrac{1}{x} \\ v(x) = x\ln(x) - x \end{cases}$$

$$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x = \big(x\ln(x) - x\big)\ln(x) - \int \frac{1}{x} \times \big(x\ln(x) - x\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - x\ln(x) - \int \big(\ln(x) - 1\big)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - x\ln(x) - \big[x\ln(x) - x - x\big]$$

$$= x\ln^2(x) - 2x\ln(x) + 2x$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.
   - $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x =$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.
   - $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = \\ \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\ln^2(x) - \int \frac{2\ln(x)}{x} \times x \;\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\ln^2(x) - \int \frac{2\ln(x)}{x} \times x \;\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - 2\int \ln(x)\,\mathrm{d}x$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\displaystyle\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\ln^2(x) - \int \frac{2\ln(x)}{x} \times x \ \mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - 2\int \ln(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - 2\big(x\ln(x) - x\big)$$

$$=$$

Exercice n° 5 :

2. Déduis-en deux façons de calculer $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x$.

- $\int \ln^2(x)\,\mathrm{d}x = \int 1 \times \ln^2(x)\,\mathrm{d}x.$

$$\begin{cases} u(x) = \ln^2(x) \\ v'(x) = 1 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} u'(x) = 2 \times \dfrac{1}{x} \times \ln(x) \\ v(x) = x \end{cases}$$

$$= x\ln^2(x) - \int \frac{2\ln(x)}{x} \times x \;\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - 2\int \ln(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= x\ln^2(x) - 2\big(x\ln(x) - x\big)$$

$$= x\ln^2(x) - 2x\ln(x) + 2x$$