Alineación con `aligned` **y** `gathered`

```
\begin{equation*}
\left\{
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\right.
\end{equation*}
```

$$\left\{\begin{aligned}x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta\end{aligned}\right.$$

```
\begin{equation*}
\left.
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\right\}
\end{equation*}
```

$$\left.\begin{aligned}x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta\end{aligned}\right\}$$

```
\begin{equation*}
\left\{
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\right\}
\end{equation*}
```

$$\left\{\begin{aligned}x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta\end{aligned}\right\}$$

```
\begin{equation*}
\begin{aligned}
\frac{dx}{dt}+3\frac{dy}{dy}&=1\\
\frac{dx}{dt}-\frac{dy}{dy}&=2\\
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
x(0)&=1\\
y(0)&=2
\end{aligned}
\end{equation*}
```

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt}+3\frac{dy}{dy}&=1 \qquad && x(0)=1\\ \frac{dx}{dt}-\frac{dy}{dy}&=2 \qquad && y(0)=2 \end{aligned}$$

```
\begin{equation*}
\left\{
\begin{gathered}
x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta
\end{gathered}
\right.
\end{equation*}
```

$$\left\{ \begin{gathered} x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\ \lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\ x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta \end{gathered} \right.$$

```
\begin{equation*}
\left.
\begin{gahered}
x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta
\end{gathered}
\right\}
\end{equation*}
```

$$\left.\begin{gathered}x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\ \lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\ x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta\end{gathered}\right\}$$

```
\begin{equation*}
\left\{
\begin{gathered}
x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta
\end{gathered}
\right\}
\end{equation*}
```

$$\left\{\begin{gathered}x_1+x_2+\lambda x_3=\beta\\ \lambda x_1+x_2+x_3=1-\beta\\ x_1+\lambda x_2+x_3=2\beta\end{gathered}\right\}$$

```
\begin{equation*}
\begin{gathered}
\frac{dx}{dt}+3\frac{dy}{dy}=1\\
\frac{dx}{dt}-\frac{dy}{dy}=2\\
\end{gathered}
\qquad
\begin{gathered}
x(0)=1\\
y(0)=2
\end{gathered}
```

```
\end{equation*}
```

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt}+3\frac{dy}{dy}&=1 & x(0)&=1\\ \frac{dx}{dt}-\frac{dy}{dy}&=2 & y(0)&=2 \end{aligned}$$

Alineaciones con `flalign`

```
\begin{flalign*}
x&=ay+b & y&=2x+1 & x=3x-1\\
x&=cy+d & y&=3x-1 & x=5x-6
\end{flalign*}
```

$$\begin{aligned} x&=ay+b & y&=2x+1 & x&=3x-1\\ x&=cy+d & y&=3x-1 & x&=5x-6 \end{aligned}$$

```
\begin{flalign}
x&=ay+b & y&=2x+1 & x=3x-1\\
x&=cy+d & y&=3x-1 & x=5x-6
\end{flalign}
```

$$x=ay+b \qquad y=2x+1 \qquad x=3x-1 \quad (0.0.1)$$
$$x=cy+d \qquad y=3x-1 \qquad x=5x-6 \quad (0.0.2)$$

Alineación con el entorno `eqnarray` de LaTeX

Se deja como ejercicio para el estudiante leer este entorno propio de LaTeXpara realizar alineaciones.

espaciamiento vertical en alineaciones

```
\begin{equation*}
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\[2cm]
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\[2cm]
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\end{equation*}
```

$$
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
x_1+x_2+\lambda x_3&=\beta\\[2cm]
\lambda x_1+x_2+x_3&=1-\beta\\[2cm]
x_1+\lambda x_2+x_3&=2\beta
\end{aligned}
$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\ \lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \end{aligned} \qquad \begin{aligned} x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \\ \lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \end{aligned}$$

Control sobre cambios de página en alineaciones

$$\begin{aligned}
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta \\
\lambda x_1 + x_2 + x_3 &= 1 - \beta \\
x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 2\beta \\
x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \beta
\end{aligned}$$

$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$
$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta$$

Capítulo 1

Opciones para la enumeración de fórmulas

1.1. Colocación y enumeración de fórmulas

$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \tag{1.1.1}$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \tag{1.1.2}$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \tag{1.1.3}$$

1.2. Jerarquía de la enumeración

1.2.1. Prueba de enumeración

$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \tag{1.2.1}$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \tag{1.2.2}$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \tag{1.2.3}$$

1.3. Numeración forzada

$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \tag{*}$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \tag{**}$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \tag{***}$$

$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \tag{*}$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \tag{**}$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \tag{***}$$

$$x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \beta \tag{1.3.1}$$
$$\lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 - \beta \tag{1.3.2}$$
$$x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 2\beta \tag{1.3.3}$$

1.4. Numeración subordinada

$$A + B := \{x + y \mid x \in A,\ y \in B\} \tag{1.4.1a}$$
$$AB := \{xy \mid x \in A,\ y \in B\} \tag{1.4.1b}$$
$$-A := \{-x \mid x \in A\} \tag{1.4.1c}$$
$$A\ {-1} := \{a\ {-1} \mid a \in A,\ a \neq O\} \tag{1.4.1d}$$

En (1.4.1) aparecen las definiciones de nuevos conjuntos de números reales: (1.4.1a) define la suma de subconjuntos, (1.4.1b) el producto, (1.4.1c) el opuesto y (1.4.1d) el inverso.

1.5. Referencias cruzadas

```
\begin{subequations}\label{operaciones1}
```

```
\begin{align}
A+B␣&:=␣\{x+y␣\mid␣x\in␣A,\␣y\in␣B\}␣\label{suma1}\\
AB␣&:=␣\{xy␣\mid␣x\in␣A,\␣y\in␣B\}␣\label{producto1}\\
-A␣&:=␣\{-x␣\mid␣x\in␣A\}␣\label{opuesto1}\\
A~{-1}␣&:=␣\{a~{-1}␣\mid␣a\in␣A,\␣a\ne␣O\}␣\label{inverso1}
\end{align}
\end{subequations}
En␣\eqref{operaciones1}␣aparecen␣las␣definiciones␣de␣nuevos
conjuntos␣de␣números␣reales:␣\eqref{suma1}␣define␣la␣suma␣de
subconjuntos,␣\eqref{producto}␣el␣producto,␣\eqref{opuesto1}␣el
opuesto␣y␣\eqref{inverso1}␣el␣inverso.
```

$$A + B := \{x + y \mid x \in A,\ y \in B\} \tag{1.5.1a}$$
$$AB := \{xy \mid x \in A,\ y \in B\} \tag{1.5.1b}$$
$$-A := \{-x \mid x \in A\} \tag{1.5.1c}$$
$$A\ -1 := \{a\ -1 \mid a \in A,\ a \neq O\} \tag{1.5.1d}$$

En (1.5.1) aparecen las definiciones de nuevos conjuntos de números reales: (1.5.1a) define la suma de subconjuntos, (1.4.1b) el producto, (1.5.1c) el opuesto y (1.5.1d) el inverso.

1.6. Ajustes en la posición de los números

```
\begin{align}
\parcial{f}{u}(\overrightarrow{x})&=\nabla␣f(\overrightarrow{x})\cdot␣u␣\\
&=\parcial{f}{x_1}(x_1,\ldots,x_n)u_1+\parcial{f}{x_2}(x_1,\ldots,x_n)u_2+\cdots+
\end{align}
```

```
\begin{align}
\parcial{f}{u}(\overrightarrow{x})&=\nabla␣f(\overrightarrow{x})\cdot␣u␣\
&=\parcial{f}{x_1}(x_1,\ldots,x_n)u_1+\parcial{f}{x_2}(x_1,\ldots,x_n)u_2
\end{align}
```

$$\frac{\partial f}{\partial u}(\overrightarrow{x}) = \nabla f(\overrightarrow{x}) \cdot u \tag{1.6.1}$$

$$= \frac{\partial f}{\partial x_1}(x_1, \ldots, x_n)u_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}(x_1, \ldots, x_n)u_2 + \cdots + \frac{\partial f}{\partial x_n}(x_1, \ldots, x_n)u_n \tag{1.6.2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial u}(\overrightarrow{x}) = \nabla f(\overrightarrow{x}) \cdot u \tag{1.6.3}$$

$$= \frac{\partial f}{\partial x_1}(x_1, \ldots, x_n)u_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}(x_1, \ldots, x_n)u_2 + \cdots + \frac{\partial f}{\partial x_n}(x_1, \ldots, x_n)u_n \tag{1.6.4}$$

Capítulo 2

Teoremas y estructuras relacionadas

`\newtheorem{thm}{Teorema}`

`\newtheorem{Def}{Definición}`

`\newtheorem{notacion}{Notación}`

Definición 2.1. *Una función f definida y acotada en un intervalo cerrado $[a, b]$ se dice Riemann integrable en [a,b], si el límite de la sumas de Riemann*

$$\lim_{\Delta x \to 0} \sum_{k=1}^{n} f(x_i^*)\Delta x \tag{2.0.1}$$

existe y su valor es independiente tanto de las particiones del intervalo como de la selección de los valores x_i^*.

Notación 2.2. *El límite de las sumas de Riemann de una función $f(x)$ Riemanna integrable en $[a, b]$ se llama la integral de Riemann de la función y se denota*

$$\int_a^b f(x)\, dx,$$

es decir,

$$\int_a^b f(x)\,dx = \lim_{\Delta x \to 0} \sum_{k=1}^{n} f(x_i^*)\Delta x$$

Teorema 2.0.1. *Si $f(x)$ es una función continua en el intervalo cerrado $[a,b]$, entonces la función definida por*

$$F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$$

es deribable para todo $x \in (a,b)$, y

$$\frac{dF}{dx}(x) = f(x)$$

para cada $x \in (a,b)$.

Por el teorema (2.0.1)...

2.1. Enlazar numeración de estructuras definidas con el comando `\newtheorem`

```
\newtheorem{thm}{Teorema}[chapter]
\newtheorem{Corol}[thm]{Colorario}
\newtheorem{Prop}[thm]{Proposición}
```

Teorema 2.1.1. *Teorema*

Colorario 2.1.2. *Colorario*

Proposición 2.1.3. *Proposición*

Definición 2.3. *Definición*

Nota 2.4. *Nota*

2.2. El entorno \proof del paquete \amsthm

```
\begin{proof}
Sea␣...
\end{proof}
```

Demostración. Sea ... ♡

```
\begin{proof}[Prueba.]
Sea...
\end{proof}
```

Prueba. Sea... ♡