Esercizio 1. Scrivere le seguenti formule matematiche. Scrivete ogni formula su una riga separata, in stile display, cioè nella forma

```
\[
formula
\]
```

Per fare questo esercizio, dovete imparare ad usare i comandi `\frac`, `\int`, `\lim`, `\ker`, `\im`, `\sum`, oltre a imparare a inserire le parentesi graffe `{` e `}` come testo e alcuni simboli speciali.

$$\Omega^* = \Omega^0 \oplus \Omega^1 \oplus \Omega^2 \oplus \Omega^3 \oplus \cdots \oplus \Omega^n$$

$$\omega + \tau = \sum a_I dx_I + \sum b_J dx_J \in \Omega^*$$

$$C^\infty(\mathbb{R}^n) = \{f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R} \mid f \in C^\infty\},$$

$$\mathcal{C}^\infty(\mathbb{R}^n) = \{f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R} \mid f \in \mathcal{C}^\infty\},$$

$$df = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial f}{\partial x_i}\, dx_i \in \Omega^1(\mathbb{R}^n)$$

$$H^q_{DR}(\mathbb{R}^n) = \frac{\ker(d : \Omega^q \to \Omega^{q+1})}{\mathrm{Im}(d : \Omega^{q+1} \to \Omega^q)}$$

$$\int_{S^1} \omega = 2\pi \neq 0$$

$$\lim_{t \to 0^+} \frac{d^n}{dt^n} f(t) = 0$$

Esercizio 2. Usando l'ambiente `align` (è un ambiente definito nel pacchetto $\mathcal{A}\kern-.1667em\lower.5ex\hbox{$\mathcal{M}$}\kern-.125em\mathcal{S}$) scrivere le seguenti righe:

$$\begin{aligned}
[g^t(f_1 + f_2)](v) &= [(f_1 + f_2) \circ g](v) \\
&= (f_1 + f_2)(g(v)) \\
&= f_1(g(v)) + f_2(g(v)) \\
&= g^t(f_1)(v) + g^t(f_2)(v) \\
&= [g^t(f_1) + g^t(f_2)](v)
\end{aligned}$$

Esercizio 3. Per ottenere parentesi di altezza adatta, si usano i comandi `\left(` e `\right)`. Scrivere la formula seguente e sperimentare per ottenere parentesi diverse (quadre o graffe).

$$\varphi(\epsilon_j) = \varphi\left(\sum_{i=1}^{n} a_{ij} e_i\right) = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}\varphi(e_i) = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} e_i^*$$

Esercizio 4. Usando l'ambiente `matrix` (è un ambiente definito nel pacchetto $\mathcal{AMS}$ ed è simile nell'uso all'ambiente `array` di LaTeX) scrivere la seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 3 \\ 5 & -3 & 6 & 13 \\ 12 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

$$W^*AW = \begin{pmatrix} \lambda & * & * & * \\ 0 & & & \\ \vdots & & A_1 & \\ 0 & & & \end{pmatrix}$$