

Introduzione a L^AT_EX

Esercizi 2

Giorgio Micaglio, Gianluca Nardon

AISF
Comitato Locale di Trento

Anno Accademico 2022/2023

Prima di iniziare: fai la tua scelta!



Overleaf



Overleaf



Overleaf



Overleaf

Esercizio 1

Riproducete le seguenti formule:

$$\pi_1(S^1) = \mathbb{Z} \quad (1)$$

$$R^\sigma_{\mu\nu\rho} = \frac{\partial \Gamma^\sigma_{\mu\rho}}{\partial x^\nu} - \frac{\partial \Gamma^\sigma_{\nu\mu}}{\partial x^\rho} + \Gamma^\sigma_{\nu\lambda} \Gamma^\lambda_{\mu\rho} - \Gamma^\sigma_{\rho\lambda} \Gamma^\lambda_{\nu\mu} \quad (2)$$

$$\int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{x^2+1} dx = \frac{\pi}{8} \ln 2 \quad (3)$$

$$\Delta_{\mu\nu}(p) = \frac{1}{p^2 + m^2 - i\epsilon} \left[\eta_{\mu\nu} - (1 - \xi) \frac{p_\mu p_\nu}{p^2 + \xi m^2} \right] \quad (4)$$

Hint:

- ◇ il font di \mathbb{Z} si trova nel pacchetto `amssymb`
- ◇ il logaritmo naturale ha il simbolo `\ln` o `\ln{}`
- ◇ tutto il resto è spiegato nelle slide

Esercizio 2

Scrivere le seguenti formule usando la corretta impaginazione:

◇

$$\mathbf{x} = \sum_n x_n \mathbf{e}_k \rightarrow f(x) = \sum_n f_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$$

◇

$$\begin{aligned} F \left[\frac{d}{dx} f \right] (k) &= \int_{-\infty}^{+\infty} f'(x) e^{-ikx} dx = \\ &= \left[f(x) e^{-ikx} \right]_{-\infty}^{+\infty} + ik \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) e^{-ikx} dx = \\ &= ik F[f(x)](k) \end{aligned}$$

Esercizio 3

Per i più pazienti, realizzare la seguente matrice:

$$\left[\begin{array}{ll} \Psi_{\vec{p}'}(\vec{r}) = \frac{e^{i\vec{p}' \cdot \vec{r}}}{\sqrt{2\pi\hbar}} & \square A^\nu - \partial^\nu(\partial_\mu A^\mu) = \mu_0 J^\nu \\ i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi(\vec{r}, t) = H \Psi(\vec{r}, t) & \rho \left(\frac{\partial \nu}{\partial t} + \nu \cdot \nabla \nu \right) = -\nabla \rho + \nabla \cdot T + f \\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} = \zeta(6) = \frac{\pi^6}{945} & [X, [Y, Z]] + [Y, [Z, X]] + [Z, [X, Y]] = 0 \end{array} \right]$$

Hint:

- ◇ \hbar è `\hbar` o `\hslash`; tutti gli altri simboli si trovano nell'elenco dei simboli
- ◇ in ambiente matematico il grassetto è `\mathbf{<...>}`
- ◇ il vettore si fa con `\vec{<...>}`
- ◇ se il risultato sembra troppo ammuccchiato si ricorda di utilizzare il comando `\sim`

Esercizio 4

Riproducete le seguenti formule:

$$\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b$$

$$\begin{bmatrix} \text{eq1} \\ \text{eq2} \end{bmatrix} = r \begin{bmatrix} \cos q(t) \\ \sin q(t) \end{bmatrix} + s \begin{bmatrix} \cos \theta_2(t) \\ \sin \theta_2(t) \end{bmatrix} + l \begin{bmatrix} \cos \theta_3(t) \\ \sin \theta_3(t) \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$\begin{cases} [\text{eq1}] &= r [\sin q(t)] + l_1 [\sin \theta_2(t)] + l [\sin \theta_3(t)] \\ [\text{eq2}] &= l [\sin \theta_4(t)] + l [\sin \theta_3(t)] + y_0 [\sin q] \end{cases} \quad (6)$$