1. Siano X un aperto connesso di $\mathbb{R}^2$, $*$ un suo punto base, $x \in X \setminus \{*\}$ ed indichiamo con $\phi : \big(X \setminus \{x\}, *\big) \to (X, *)$ l'inclusione. Si dimostri che:
a) $\phi_* : \pi_1\big(X \setminus \{x\}, *\big) \to \pi_1(X, *)$ non è iniettiva
b) se il gruppo fondamentale di $(X, *)$ ha un omomorfismo surgettivo su $\mathbb{Z}^n$ allora quello di $\big(X \setminus \{x\}, *\big)$ ne ha uno surgettivo su $\mathbb{Z}^{n+1}$

2. Sia $T = S^1 \times S^1$. Si determinino due rivestimenti $\phi_1 : X_1 \to T$ e $\phi_2 : X_2 \to T$ aventi lo stesso numero di fogli ma non isomorfi, nel senso che non esistono omeomorfismi $f : X_1 \to X_2$ e $g : T \to T$ tali che $\phi_2 \circ f = g \circ \phi_1$

3. Sia $\sum_{n \geq 0} a_n z^n$ una serie di potenze a coefficienti complessi convergente su $E = \{z \in \mathbb{C} \ : \ |z| < 1\}$ e sia $f : E \to \mathbb{C}$ la funzione olomorfa da essa determinata. Si dimostri che se f non è costante, per ogni $w \in f(E)$ esiste un intero positivo $n(w)$ tale che per ogni intero $n \geq n(w)$ l'equazione $a_0 + a_1 z + \ldots + a_n z^n = w$ ha almeno una soluzione in E

4. Sia $X = \big\{(w, z) \in \mathbb{C}^2 \ : \ w^2 + 2a(z)w + a^2(z) - z = 0\big\}$ ove $a : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ è una funzione olomorfa e siano $\phi : X \to \mathbb{C}$ la proiezione sull'asse z e $\psi : X \to \mathbb{C}$ quella sull'asse w. Si chiede:
a) per quali aperti connessi $\Omega \subset \mathbb{C}$ la restrizione di ϕ da $\phi^{-1}(\Omega)$ ad Ω è un rivestimento?
(si riconosca prima che ve ne è uno massimo e si caratterizzino quindi tutti gli altri)
b) la proiezione $\psi : X \to \mathbb{C}$ può essere limitata?