Qui sotto la lista di 18+6 domande. In ogni esame scritto dovete rispondere esattamente a 3 domande del primo gruppo e ad una del secondo.

Primo gruppo

(1) Definizione di funzione continua tra spazi topologici e di omeomorfismo.
(2) Definizione di interno e chiusura di un sottoinsieme.
(3) Definizione di topologia indotta e sottospazio.
(4) Definizione di quoziente e topologia quoziente.
(5) Definizione di topologia prodotto ed enunciato del Teorema di Tychonoff.
(6) Definizione di spazio topologico compatto e spazio metrico compatto per successioni.
(7) Definizione di punto di accumulazione per un sottoinsieme ed enunciato del Teorema di Heine–Borel.
(8) Definizione di spazio topologico di Hausdorff.
(9) Definizione di spazio topologico connesso.
(10) Definizione di arco e spazio topologico connesso per archi.
(11) Definizione di equivalenza omotopica tra funzioni.
(12) Definizione di equivalenza omotopica tra spazi topologici.
(13) Definizione di spazio contraibile ed esempi di: uno spazio contraibile di cardinalità almeno 2 e uno spazio non contraibile.
(14) Definizione di rivestimento.
(15) Definizione di spazio semplicemente connesso ed esempi di: uno spazio semplicemente connesso di cardinalità almeno 2 e di uno spazio non semplicemente connesso.
(16) Si scrivano i gruppi fondamentali di: $\mathbb{R}^n$, S^n, $S^n \times \mathbb{P}^n_{\mathbb{R}}$.
(17) Definizione del morfismo $f_* : \Pi_1(X, x) \to \Pi_1(Y, f(x))$, indotto da una funzione continua $f : X \to Y$.
(18) Definizione del morfismo $\pi_\alpha : \Pi_1(X, x) \to \Pi_1(X, \alpha(1))$ indotto da un arco $\alpha : I \to X$, con $\alpha(0) = x$.

Secondo gruppo

(1) Si mostri che una funzione biettiva e continua da uno spazio compatto in uno spazio di Hausdorff è un omeomorfismo. Si dia un esempio di due spazi topologici X, Y e di una funzione continua e biiettiva $f : X \to Y$ che non è un omeomorfismo.
(2) Si dimostri che i compatti di uno spazio di Hausdorff sono chiusi.
(3) Siano $X_1, X_2 \subset Y$ due sottospazi topologici connessi. Si mostri che se $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$ allora $X_1 \cup X_2$ è connesso.
(4) Si mostri che $\mathbb{R}^n$ è contraibile.
(5) Si mostri che $\mathbb{R}^2 \not\approx \mathbb{R}^n$, se $n \neq 2$.
(6) Sia $p : E \to X$ un rivestimento, si mostri che $p_* : \Pi_1(E, e) \to \Pi_1(X, p(e))$ è iniettiva.