Objekttyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **8 (1962)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

In short, the turning index of σ^{n-1} under the assumption of the absence of fixed points is non-zero, a fact which contradicts Lemma 4. Hence f has at least one fixed point, and Theorem 2 is proved.

COROLLARY 1. *Let E^n be a closed solid n-sphere and f a continuous mapping of E^n into R^n such that f maps the boundary S^{n-1} of E^n into E^n. Then f has at least one fixed point.*

Proof. If no point of S^{n-1} is fixed, then the hypotheses of Theorem 2 are seen to be satisfied with e at the center of the sphere E^n and $\alpha = 0$.

Clearly, Corollary 1 also follows immediately from Theorem 1. Proofs of this corollary also appear in the literature ([3], page 115).

COROLLARY 2. *Let $\eta^n \subset R^n$ be a closed n-cell with boundary σ^{n-1}, and f and g two continuous maps of η^n into R^n such that for no point $\sigma \varepsilon \sigma^{n-1}$ is $f(\sigma) = g(\sigma)$. If there exists an inner point e of η^n and a constant angle β, $0 \leq \beta \leq \pi$, such that for no point $\sigma \varepsilon \sigma^{n-1}$ is β an angle between the vectors $\overline{e, \sigma}$ and $\overline{f(\sigma), g(\sigma)}$, then there is a point $\eta_0 \varepsilon \eta^n$ such that $f(\eta_0) = g(\eta_0)$.*

Proof. Consider the map h of η^n into R^n such that for every point $\eta \varepsilon \eta^n$ the vectors $\overline{\eta, h(\eta)}$ and $\overline{f(\eta), g(\eta)}$ are equal. By Theorem 2, the map h has a fixed point η_0. Consequently, $f(\eta_0) = g(\eta_0)$.

REFERENCES

1. COURANT, R. and ROBBINS, R. E., *What is Mathematics ?*, Oxford, 1941.
2. L. E. J. BROUWER, Über Abbildung von Mannigfältigkeiten, *Math. Annalen*, Vol. 71 (1912), pp. 97-115.
3. P. S. ALEKSANDROV, *Combinatorial Topology*, Vol. 3, Graylock Press, Albany, N.Y., 1960.
4. L. S. PONTRYAGIN, *Foundations of Combinatorial Topology*, Graylock Press, Rochester, N.Y., 1952.

University of Pennsylvania
and
Queens College of the City University of New York.