

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 4 (1958)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: THE NORM OF A REAL LINEAR TRANSFORMATION IN MINKOWSKI SPACE
Autor: Taylor, Angus E.
Kapitel: 3. CONCLUDING REMARKS
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-34630>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Then, at (0,1),

$$P_1 = p \sum_k c_k^2 \alpha_k \beta_k, \quad P_2 = p \sum_k c_k^2 \beta_k^2,$$

$$P = \sum_k c_k^2 (\alpha_k^2 + \beta_k^2).$$

Now, since $c_k \neq 0$ and the vectors $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$, $(\beta_1, \dots, \beta_n)$ are linearly independent, the vectors $(c_1 \alpha_1, \dots, c_n \alpha_n)$ and $(c_1 \beta_1, \dots, c_n \beta_n)$ are also linearly independent. Consequently, by Cauchy's inequality,

$$|P_1| < p \left(\sum_k c_k^2 \alpha_k^2 \right)^{1/2} \left(\sum_k c_k^2 \beta_k^2 \right)^{1/2},$$

the inequality being strict because of the linear independence. Consequently

$$P_1^2 < p P_2 \sum_k c_k^2 \alpha_k^2.$$

Then

$$P_1^2 + P_2^2 < p P_2 \sum_k c_k^2 \alpha_k^2 + p P_2 \sum_k c_k^2 \beta_k^2.$$

The right side here is exactly $p P_2 P$, and so the proof of (8) is complete. This finishes the proof of the lemma. We have already pointed out how the lemma leads to a proof of the theorem.

3. CONCLUDING REMARKS

In conclusion, we point out that the results we have described were known to M. Riesz when he wrote his paper on convexity and bilinear forms.¹⁾ He made a brief sketch of the arguments in support of the results. But the intended form of Riesz's argument has seemed obscure to some people, and the results themselves are apparently not much known outside the circle of those who are thoroughly familiar with Riesz's paper. Hence it has seemed to be worth while to emphasize the results and to put the details of the proof on record.

The University of California, Los Angeles.

¹⁾ M. RIESZ, *Sur les maxima des formes bilinéaires et sur les fonctionelles linéaires*, Acta Math. 49, 465-497 (1927).