



Title	紙上談話會高橋君論文214番條件(6)ノ感想ノ追加
Author(s)	掛谷, 宗一
Citation	全国紙上数学談話会. 1935, 65, p. 34-37
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/74182
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

260. 紙上談話會高橋君論文214番

條件(6), 感想, 追加

掛谷 宗一 (東大)

條件(6), $\gamma = f(x) = 0$ $\rightarrow$ 研究スルコトハ

$$\frac{(x-1)f(x)}{p_0 + iq_0} = x^{n+1} - \left\{ \frac{r_1 + iS_1}{p_0 + iq_0} x^n + \frac{r_2 + iS_2}{p_0 + iq_0} x^{n-1} + \dots \right. \\ \left. \dots + \frac{r_{n+1} + iS_{n+1}}{p_0 + iq_0} \right\} = 0$$

$\rightarrow$ 條件

$$r_1, r_2, \dots, S_1, S_2, \dots \geq 0$$

$$r_1 + \dots + r_{n+1} = p_0 > 0$$

$$S_1 + \dots + S_{n+1} = q_0 > 0$$

$\gamma = \tau$ 研究スル = 同ツ。

$$\frac{r_k + iS_k}{p_0 + iq_0} = c_k$$

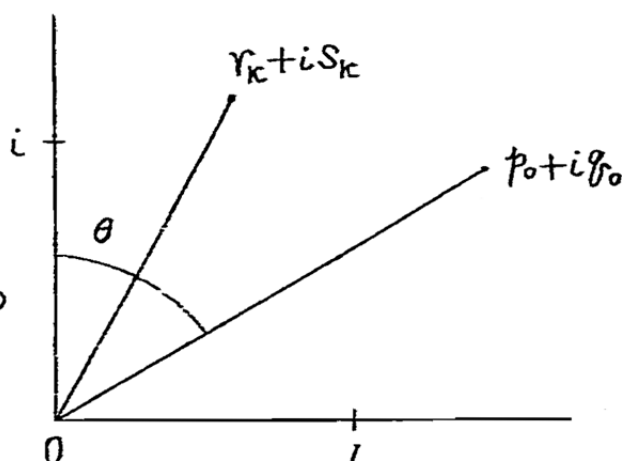
ト置キテ 更ニ換言スレバ、

條件

$$C_1 + C_2 + \dots + C_{n+1} = 1 \quad (1)$$

$$\theta - \frac{\pi}{2} \leq \arg(C_k) \leq \theta \quad (2)$$

$$(0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$$



ト下ニテ方程式

$$x^{n+1} - \{C_1 x^n + C_2 x^{n-1} + \dots + C_{n+1}\} = 0 \quad (3)$$

ヲ研究スルニ同ジ。

01ヲ對角線トシテ矩

形 0λ 1λ'ヲ作り ∠λ01

= θ ナラシメレバ條件 (1),

(2) アルガタメニ、先ツ

C_1ハ此ノ矩形内ニアラザル

ベカラズ。又

$$C_2 + C_3 + \dots + C_n = 1 - C_1$$

ト條件 (2) トヨリシテ

$$|C_2| + |C_3| + \dots + |C_n| \leq \mu + \nu \quad (4)$$

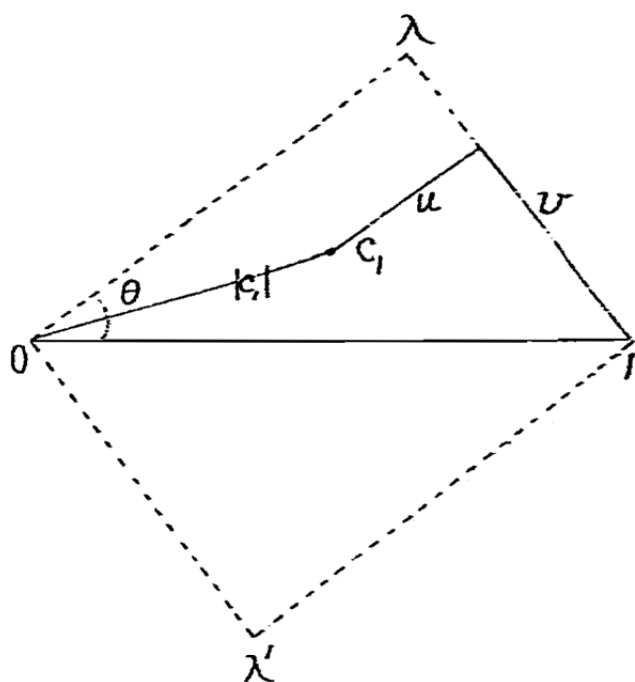
但シ μ, νハ C_1ヨリ 1マデ矩形ノ辺ニ平行ニ進ム上ノ點ノ如

キ兩線分ナリ。

故ニ |x| > 1 ナルトキハ

$$|C_1||x|^n + |C_2||x|^{n-1} + \dots + |C_{n+1}|$$

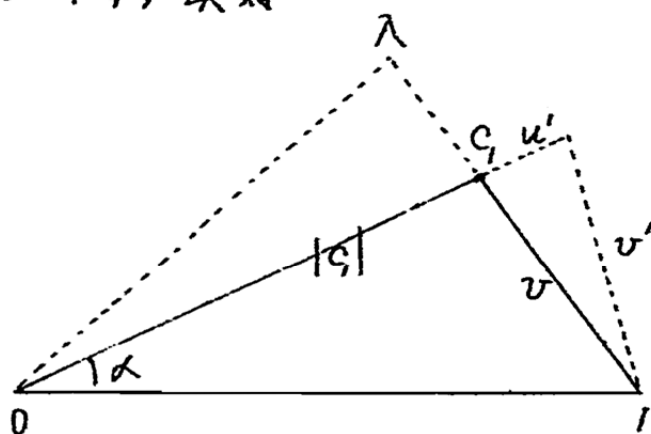
$$\leq |C_1||x|^n + (\mu + \nu)|x|^{n-1} \quad (5)$$



(5)ノ(右辺)ノ式ハ C_1 ガ $0 \leq \lambda \leq 1$ ノ上ニ在ルトキハ更ニ $0 \leq \lambda \leq 1$ ノ上ニ在ルマデ進メバ大キクナル。若シ最初 $1 \leq \lambda \leq 2$ ノ上ニ在ルバ更ニ $1 \leq \lambda \leq 2$ ノ上ニ在ル適當ニ動カセ。要スルニ(5)式ヲ最大ナラシムル場合、 C_1 ノ位置ハ $1 \leq \lambda \leq 2$ ノ上ニ在リ、其時

$$u = 0 \text{ トナル。}^{(1)}$$

此時 C_1 ヨリ 1 マデ OC_1 ノ延長 u' 及ビ夫レト垂直ナル v' ニ沿フテ進メバ v' ヨリ短カカ



ラズ。故ニ $|C_1|$ ノ代リニ $|C_1| + u'$ ニ取ルバ(5)ガ更ニ大キクナル。

故ニ結局(5)ヲ最大ナラシムル C_1 ノ Amplitude α トスレバ(5)ノ式ハ

$$\cos \alpha |x|^n + \sin \alpha |x|^{n-1} \dots \dots \dots (6)$$

$$(0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2})$$

ヨリ大ナラズ。

サテ二次方程式

$$x^2 - \cos \alpha x - \sin \alpha = 0 \dots \dots \dots (7)$$

ノ正根

$$\rho = \frac{\cos \alpha + \sqrt{\cos^2 \alpha + 4 \sin \alpha}}{2} \dots \dots \dots (8)$$

ハ計算ニヨレバ

(1) 一般性ヲ失フコトナク C_1 ハ $0 \leq \lambda \leq 1$ ニ在ルモノトセリ。

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \text{ ----- (9)}$$

ノトキ最大トナリ、其ノ時、 ρ ハ

$$\rho_0 = \sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2} \times \frac{\sqrt{5}+1}{2}} < 1.3 \text{ ----- (10)}$$

ナリ。(間違ヘルヤモ計リ難シ)

故= 今 $|x| > \rho_0$ サラバ

$$|x|^2 > \cos \alpha |x| + \sin \alpha \text{ ----- (11)}$$

即チ $|x|^{n+1} > \cos \alpha |x|^n + \sin \alpha |x|^{n-1}$

即チ $> |c_1| |x|^n + (u+v) |x|^{n-1} \text{ ----- (12)}$

故= (5) ノ不等関係ヨリ明カニ

$$|x|^{n+1} > |c_1| |x|^n + |c_1| |x|^{n-1} + \dots + |c_{n+1}| \text{ ----- (13)}$$

故= 此ノ x ハ (3) チ満足セズ。

即チ (10) = 示セル ρ_0 ガーツノ求ムル upper bound
トナル。

高橋君ノ論文デ得ラレタル upper bound が $\sqrt{2} = 1.4$ ---
----- 小論ノモ、ハ $\rho_0 = 1.28$ ----- = シテ 1 ヲデノ距離が
 $\frac{1}{4}$ 程縮小セル次第ナリ。

此ノ趣向ニテ更ニ詳シク研究スルコトモ可能ナルが如ク
感ゼラル。