



經濟·綜合
統計月報（第三十號至第三十二號）



人民教育出版社

中國抗日戰爭史料叢刊

697

主編
虞和平

中國抗日戰爭史料叢刊

697

經濟
綜合


大象出版社

虞和平 主編

統計月報（第三十號至第三十二號）

統計月報



第 三 十 號

國民政府主計處統計局編印

民國二十六年四月

同志仍須努力



革命尚未成功

國民政府主計處

DIRECTORATE-GENERAL OF BUDGETS, ACCOUNTS & STATISTICS

主計長 陳其采 C. T. Chen, Director-General

主計官 Directors

楊汝梅 J. M. Yang 秦汾 F. Chin 吳大鈞 T. C. Wu
趙德馨 T. S. Chao 聞亦有 Y. Y. Wen 朱君毅 J. P. Chu

統計局 Directorate of Statistics

局長 吳大鈞 T. C. Wu, Director 副局長 朱君毅 J. P. Chu, Co-Director

科長 Division Chiefs

第一科	人口及社會統計	陳華賓
1st. Division:	Population and Social Statistics	W. Y. Chen
第二科	農業及資源統計	張延哲
2nd. Division:	Statistics on Agriculture & Natural Resources	Y. C. Chang
第三科	經濟及財政統計	芮寶公
3rd. Division:	Economic and Financial Statistics	P. K. Jui
第四科	政治及國際統計	曾昭承
4th. Division:	Political and International Statistics	C. C. Tseng
第五科	統計行政	汪龍
5th. Division:	Statistical Administration	L. Wang

統計月報第三十號

民國二十六年四月

目 錄

頁數

統計論著.....	1—18
勸業釋義及薛氏伯校正數.....	1
統計譯文.....	1—32
日本資源調查法.....	1
日本工廠調查規則.....	2
統計摘錄.....	1—32
中國今日應採之人口政策之商榷.....	1
安徽省青陽縣之土地分類.....	4
豫鄂皖贛四省之田租高度測驗.....	7
一年來之茶葉（民國二十五年）.....	11
新興之中國染織業.....	14
民國二十四年江西之銀行業.....	17
中國農村金融與當舖.....	20
中華民國二十四年度郵政儲金匯業事務年報.....	25
十年來之中國電氣事業建設.....	29
統計通訊.....	1—24
統計法令.....	1—3
中央各機關統計處室組織規程.....	1
國立中央研究院統計室組織規程.....	1
行政院統計室組織規程.....	2
修正行政院統計室組織規程第六條條文.....	3

— 1 —

修正主計人員任用條例第五條條文	3
統計組織	4—5
學術團體方面——中國太平洋國際學會辦理調查研究部分組織概況	4
中華全國道路建設協會組織概況	4
事業團體方面——中國農民銀行調查處組織概況	5
統計事業	5—24
中央政府方面——司法院統計室二十五年份事業概況	5
考試院統計室二十五年份事業概況	6
監察院統計室二十五年份事業概況	8
海軍部統計室二十五年份事業概況	9
交通部統計室二十五年份事業概況	10
蒙藏委員會統計室二十五年份事業概況	14
僑務委員會統計室二十五年份事業概況	15
學術團體方面——武漢大學法科研究所辦理統計調查事業近訊	16
中國太平洋國際學會辦理調查研究部分事業概況	19
中華全國道路建設協會事業概況	19
事業團體方面——中國農民銀行調查處事業概況	20
外國政府方面——挪威舉行產業普查	21
蘇聯舉行一九三六年產業普查之成績	21
蘇聯編製經濟統計總報告	22
瑞士調查汽車貨運路徑	23
巴力斯坦改組統計行政	24
統計資料	1—64
主要統計資料概覽——本國部分	1—3
人口	4—6
各大城市按月戶口變動統計	4
生產	7—13

各煤礦附近車站起運煤斤噸數.....	7
南京市牛乳場乳產量及價值.....	8
南京市二十八所牛乳場乳牛種別及歲別.....	9
各重要都市營造面積及造價暨工務局所發營業執照數目.....	12
物價.....	14—16
各重要都市躉售物價指數.....	14
各重要都市零售物價指數.....	15
各重要都市生活費指數.....	16
金融商業.....	17—43
上海銀行業票據交換額及錢業公單收解數.....	17
中央中國交通三行紙幣發行準備檢查數目.....	18
重要都市利息行市.....	20
現銀存底.....	22
上海現銀運出入總價值.....	24
上海金幣及生金經由江海關運出入數目.....	25
上海及國外金價.....	26
世界銀價及中國平衡稅稅率.....	27
各重要商埠對國外匯兌行市.....	28
上海對廣州、汕頭、瀋陽匯兌行市.....	32
汕頭長春廣州申匯行市.....	34
內國公債市況.....	35
倫敦中國外債債票現貨市價.....	37
上海長期紗花市況.....	39
上海長期雜糧油餅市況.....	41
上海長期麵粉市況.....	43
貿易.....	44—52
進出口貨物價值.....	44

進出口貨物分類價值	45
進出口貨物價值國別	49
進出口貨物價值關別	51
金銀進出口價值	52
外洋進出口商船	53
財政	54—59
二十四年九月份各省市每月財政收支統計	54
附表一、江蘇省教育專款每月收支統計	58
附表二、河南省教育專款每月收支統計	59
交通	60—64
國有鐵路運輸概況	60

統計論著

SPECIAL ARTICLES

動差釋義及薛伯氏校正數

動差 (Moment) 在統計學上應用甚廣，英美學派已奉為金科玉律。吾國各統計學者於介紹各種統計上之理論及方法時，其中應用動差者亦復不少。惟大都均努力於高深的問題，對於此動差之基本理論，已認為簡單而無人置詞。著者好作卑論，覺吾國在統計學理尚未昌明之時代，一般初學者，對於動差之觀念，每不易融會貫通，而於應用時自難措置裕如。著者欲予初學者及一般行政人員與應用統計家以一種粗淺而圓滿的答覆，特不厭煩絮而將動差之基本理論及其計算方法，詳述於次。

動差原為力學上所用之一名詞，日人譯為「能率」，吾國有譯為「能率」或「力矩」者，即欲以描寫力能發生轉動之效果也。

蓋力之動差 (Moment of force)，乃力之趨勢，能發生轉動 (rotation) 之效果。而力 (或重) 關於一點 (或一軸) 所生之動差，即等於該力 (或重) 的力量 (或重量) 乘至該點 (或軸) 極短距離之積也。至動差之符號，則以其轉動與鐘錶之指針同向者為正，反向者為負。如下圖一，懸30斤之重量於水平槓桿距A點5尺之處，能使槓桿與鐘針同向發生轉動，其效果為：

$$5 \times 30 = 150 \text{ 斤。}$$

此即力30斤對A點之一級動差也。此動差為正。

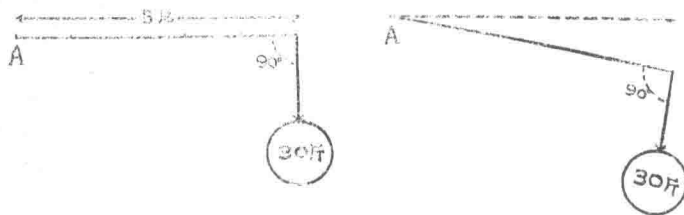


圖 一

若從上例改懸於其相反之方向，則此時力對A點之1級動差為：

$$-5 \times 30 = -150 \text{ 尺斤。}$$

此乃力之趨勢，發生對A點與鐘針相反轉動之效果，是為負動差。

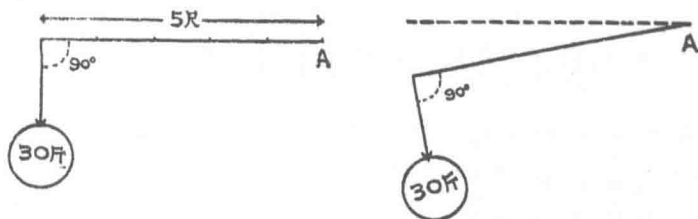


圖 二

若以幾個重物懸於距A點不等遠之幾處，則力之全動差，為其各力動差之代數和。例如懸35斤於距A點2尺之處，懸15斤於距A點4尺之處，懸20斤於距A點5尺之處，又懸10斤於反方向距A點3尺之處，則此等力之全動差，為4力之趨勢，發生對A點1力向左，3力向右轉動之效果，即4力動差之代數和，為：

$$-3 \times 10 + 2 \times 35 + 4 \times 15 + 5 \times 20 = 150 \text{ 斤。}$$

由此結果，可知與單獨懸30斤於距A點5尺之處者相同。

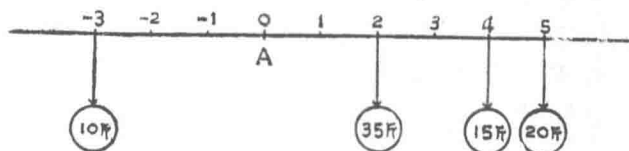


圖 三

若以 X_k 表示力距A點之垂直距離， f_k 表示力量（重量），如下圖四，則所有力（重）右轉動之全效果，為：

$$X_1 f_1 + X_2 f_2 + X_3 f_3 + \cdots + X_n f_n$$

即力對A之一級動差，為：

$$\sum_{k=1}^n X_k f_k \quad (\text{略書之為 } \Sigma Xf)$$

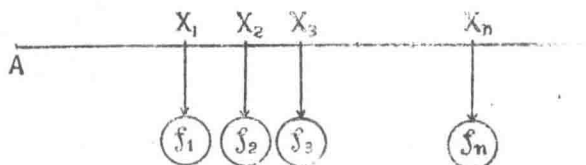


圖 四

若所散之力為面積，即以 $X_i f_i$ 視為力量而懸於距 A 點 X_i 遠之處，則所生力對 A 點之動差，為：

$$X_1 \cdot X_1 f_1 + X_2 \cdot X_2 f_2 + X_3 \cdot X_3 f_3 + \cdots + X_n \cdot X_n f_n,$$

$$\text{即 } X_1^2 f_1 + X_2^2 f_2 + X_3^2 f_3 + \cdots + X_n^2 f_n。$$

即力對 A 點之二級動差 = $\Sigma X^2 f$ 。

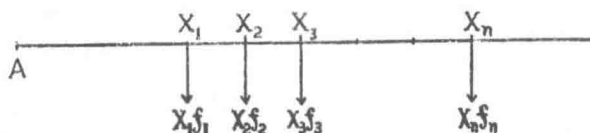


圖 五

此即靜力學上所謂「慣性動差」(Moment of inertia)。由此推之，自 A 點至力之垂直距離之 3 方、4 方、……n 方乘力量(重量)之積之和，是謂力對 A 點之 3 級、4 級、……n 級動差。故力之動差之一般形式如次：

$$\Sigma X^n f。$$

又「槓桿所受之全動差為零時，則槓桿平衡而達於靜止之狀態，故力學上稱動差為「靜力動差」(Statical moment)。

統計學上用以描寫一羣資料的特徵之統計常數(Statistical constant)，如標準差 σ 、偏度 α_3 、峯度 E 等，皆係分配對算術平均數之離差之若干方乘次數之積之和或對標準差之比率，除以總次數而得。若以總次數除其絕對次數而化為相對次數(Relative frequency)，則恰與力之動差相類似。如：

$$M = \frac{\Sigma X f}{N} = \Sigma X \cdot \frac{f}{N} = X_1 \cdot \frac{f_1}{N} + X_2 \cdot \frac{f_2}{N} + X_3 \cdot \frac{f_3}{N} + \cdots + X_n \cdot \frac{f_n}{N}$$

以圖表之如次：



圖 六

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{\sum (X-M)^2 f}{N} = \sum (X-M)^2 \frac{f}{N} = (X-M)^2 \frac{f_1}{N} + (X-M)^2 \frac{f_2}{N} \\ &\quad + (X-M)^2 \frac{f_3}{N} + \cdots + (X-M)^2 \frac{f_n}{N}\end{aligned}$$

以圖表之如次：

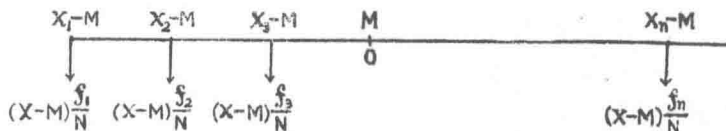


圖 七

將上X或X-M等視為距離， $\frac{f}{N}$ 為力（重），則所有統計常數，恰如力學上之一種動差。統計家以其有如是相類似之點，故從力學上借用此「動差」一名詞，以應用於統計學上，是為「統計動差」（Statistical moment）。吾國有譯為「動數」、「轉矩」等名者，皆有相當之意義。亦有以相對次數可視為機率，其與速率相乘之數，即為可希望得到之數，故又有譯為「希望數」或「希望差」者。但以其在力學上含有一種轉動之意，而在統計上又常用以表差異量數，故譯為「動差」，似較簡明。茲述統計動差之意義於次。

統計上各觀測數(X) 對於某數(A)之離差之零方、1方、2方……n方乘相對次數 $\left(\frac{f}{N}\right)$ 之積之和，稱為分配對A之零級、1級、2級……n級動差。其一般形式如下：

$$\sum (X-A)^n \frac{f}{N} = \frac{\sum (X-A)^n f}{N}$$

若令某數A為0，則成為次數分配對原點以原測量單位表示之各級動差，以M表之如下：

$$M_0 = \sum (X-0)^0 \frac{f}{N} = \frac{\sum X^0 f}{N} = \text{分配對原點之0級動差以(原單位)}^0\text{表之} = 1$$

$$M_1 = \sum (X-0)^1 \frac{f}{N} = \frac{\sum X^1 f}{N} = \text{分配對原點之1級動差以(原單位)}^1\text{表之} = M$$

$$M_2 = \sum (X-0)^2 \frac{f}{N} = \frac{\sum X^2 f}{N} = \text{分配對原點之2級動差以(原單位)}^2\text{表之}$$

$$M_n = \sum (X-0)^n \frac{f}{N} = \frac{\sum X^n f}{N} = \text{分配對原點之n級動差以(原單位)}^n\text{表之}$$

若令某數(A)等於算術平均數M，則次數分配對於算術平均數以原測量之單位表示之各級動差，稱為「主要動差」(Principal moment)。乃統計中常用之動差，習慣上以 ν 表之。舉示於下：

$$\nu_0 = \frac{\sum (X-M)^0 f}{N} = \text{分配之相對總次數} = 1$$

$$\nu_1 = \frac{\sum (X-M)^1 f}{N} = \text{分配對M之1級動差以(原單位)}^1\text{表之} = 0$$

$$\nu_2 = \frac{\sum (X-M)^2 f}{N} = \text{分配對M之2級動差以(原單位)}^2\text{表之}$$

$$\nu_3 = \frac{\sum (X-M)^3 f}{N} = \text{分配對M之3級動差以(原單位)}^3\text{表之}$$

$$\nu_4 = \frac{\sum (X-M)^4 f}{N} = \text{分配對M之4級動差以(原單位)}^4\text{表之}$$

$$\nu_n = \frac{\sum (X-M)^n f}{N} = \text{分配對M之n級動差以(原單位)}^n\text{表之}$$

各級主要動差雖甚重要而有用，然以算術平均數常為多位整數及小數之合成數，於計算時異常麻煩。故吾人不用真算術平均數，而常用一假定算術平均數 (Assumed average)，並以組距為單位(組單位)，而計算其各級動差，稱為「補助動差」(Crude moment)通常以 ν' 表之。

設觀測資料之次數分配表如次：

組次第數	-p	-p+1		-1	0	1		q-1	q
組中值	X_{-p}	X_{-p+1}		X_{-1}	X_0	X_1		X_{q-1}	X_q
組次數	f_{-p}	f_{-p+1}		f_{-1}	f_0	f_1		f_{q-1}	f_q

其下指標 $-p, -p+1, \dots, -1, 0, 1, \dots, q-1, q$, 即以 X_0 組爲零組之各組級數, 可以 x 之整變數表之。 X_0 爲算術平均數所在組之中值, 即常取用之假定算術平均數。 X_i 爲各組中值。 f_i 爲各組次數。 i 爲組距。

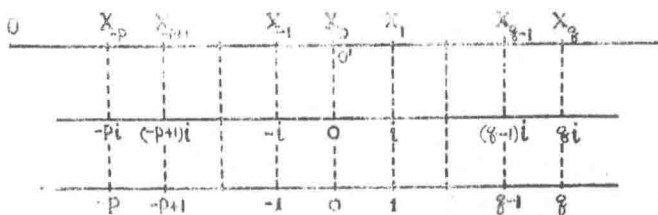


圖 八

細察上圖, 可知移原點 O 於 $O'(X_0)$ 且以組矩 i 爲單位, 則有次之關係式。

$$\frac{X - X_0}{i} = x \quad \text{或} \quad X = X_0 + xi$$

$$v_1' = \frac{\sum \left(\frac{X - X_0}{i} \right) f}{N} = \frac{\sum xf}{N} = \text{分配對 } X_0 \text{ 之 1 級動差以 (組單位) 表之} = C$$

$$v_2' = \frac{\sum \left(\frac{X - X_0}{i} \right)^2 f}{N} = \frac{\sum x^2 f}{N} = \text{分配對 } X_0 \text{ 之 2 級動差以 (組單位) }^2 \text{ 表之}$$

$$v_n' = \frac{\sum \left(\frac{X - X_0}{i} \right)^n f}{N} = \frac{\sum x^n f}{N} = \text{分配對 } X_0 \text{ 之 } n \text{ 級動差以 (組單位) }^n \text{ 表之}$$

設 x 組單位 $= xi$ 原單位

$$v_n' = \frac{\sum (xi)^n f}{N} = \frac{\sum x^n f}{N} \cdot i^n = \text{分配對 } X_0 \text{ 之 } n \text{ 級動差以 (原單位) }^n \text{ 表之}$$

由是可知以 i^n 乘以 (組單位) n 表示之 n 級動差, 則變爲以 (原單位) n 表示之 n 級動差。

茲再求以補助動差表主要動差之公式如次。

$$\text{因} \quad M = \frac{\sum Xf}{N} = \frac{\sum (X_0 + xi)f}{N} = \frac{X_0 \sum f}{N} + \frac{\sum xif}{N}$$

$$= X_0 + v_1 i = X_0 + C i$$

$$\text{又 } X-M = (X_0 + xi) - (X_0 + Ci) = (x-C)i$$

$$\text{故 } v_2 = \frac{\sum (X-M)^2 f}{N} = \frac{\sum (x-C)^2 f}{N} i^2 = \frac{\sum (x^2 - 2Cx + C^2) f}{N} i^2$$

$$= \left(\frac{\sum x^2 f}{N} - 2C \frac{\sum x f}{N} + \frac{C^2 \sum f}{N} \right) i^2 = (v_2' - C^2) i^2 = \sigma^2$$

$$v_3 = \frac{\sum (X-M)^3 f}{N} = \frac{\sum (x-C)^3 f}{N} i^3 = \frac{\sum (x^3 - 3Cx^2 + 3C^2x - C^3) f}{N} i^3$$

$$= \left(\frac{\sum x^3 f}{N} - 3C \frac{\sum x^2 f}{N} + 3C^2 \frac{\sum x f}{N} - \frac{C^3 \sum f}{N} \right) i^3 = (v_3' - 3C v_2' + 2C^3) i^3$$

$$v_4 = \frac{\sum (X-M)^4 f}{N} = \frac{\sum (x-C)^4 f}{N} i^4 = \frac{\sum (x^4 - 4Cx^3 + 6C^2x^2 - 4C^3x + C^4) f}{N} i^4$$

$$= \left(\frac{\sum x^4 f}{N} - 4C \frac{\sum x^3 f}{N} + 6C^2 \frac{\sum x^2 f}{N} - 4C^3 \frac{\sum x f}{N} + \frac{C^4 \sum f}{N} \right) i^4$$

$$= (v_4' - 4C v_3' + 6C^2 v_2' - 3C^4) i^4$$

上之各級主要動差 v_i' 係以原單位表示者。若取 $i=1$ ，代入上各式，則得用組單位表示之各級主要動差如次。

$$v_2 = v_2' - C^2 = \sigma^2 \text{ 即以(組單位)表示之標準差之平方}$$

$$v_3 = v_3' - 3C v_2' + 2C^3$$

$$v_4 = v_4' - 4C v_3' + 6C^2 v_2' - 3C^4$$

吾人於求偏度及峯度時，常用動差對於標準差之比率，是為與單位無關之相對數。故常用以組單位表示之動差為便。且以標準差 σ 之若干方除相當之各級動差，則變為以標準差為單位（標準單位）之動差。常以 λ 表之。其普通形式如下。

$$\lambda_n = \frac{v_n}{\sigma^n} = \text{以(標準單位)}^n \text{ 表示的對 } M \text{ 之 } n \text{ 級動差。}$$

又以標準差 σ 除各變量 X 對 M 之離差，則得以標準差表示之變量。以 t 表之如次式。

$$t = \frac{X_i - M}{\sigma} \quad \text{略書爲 } t = \frac{X - M}{\sigma}。$$

由是得以標準單位表示之各級動差如次。

$$\mu_1 = \frac{v_1}{\sigma} = \frac{\sum t f}{N} = \text{以 (標準單位) 表示的對 } M \text{ 之 } 1 \text{ 級動差} = 0$$

$$\mu_2 = \frac{v_2}{\sigma^2} = \frac{\sum t^2 f}{N} = \text{以 (標準單位)}^2 \text{ 表示的對 } M \text{ 之 } 2 \text{ 級動差} = 1$$

$$\mu_3 = \frac{v_3}{\sigma^3} = \frac{\sum t^3 f}{N} = \text{以 (標準單位)}^3 \text{ 表示的對 } M \text{ 之 } 3 \text{ 級動差}$$

$$\mu_4 = \frac{v_4}{\sigma^4} = \frac{\sum t^4 f}{N} = \text{以 (標準單位)}^4 \text{ 表示的對 } M \text{ 之 } 4 \text{ 級動差}$$

.....

$$\mu_n = \frac{v_n}{\sigma^n} = \frac{\sum t^n f}{N} = \text{以 (標準單位)}^n \text{ 表示的對 } M \text{ 之 } n \text{ 級動差}$$

由是得統計常數如標準差 σ 、偏度 μ_3 、峯度 E 等，用動差表示之公式如次。

$$\sigma = \sqrt{v_2}$$

$$\mu_3 = \frac{v_3}{\sigma^3} = \frac{v_3}{v_2^{\frac{3}{2}}}$$

$$E = \mu_4 - 3 = \frac{v_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{v_4}{v_2^2} - 3$$

由上之方法求得之各級動差 v 及 v' 等，稱為對算術平均數及對假定算術平均數之未校正動差 (Unadjusted moment)。根據於此種動差而求出之標準差、偏度及峯度，則稱為未校正之標準差、未校正之偏度及未校正之峯度。

凡資料整理為次數分配表時，我們常假定各量數集中於其組中點，因此而引起一種微小之誤差，謂之「分組誤差」(Grouping error)。自應依某種假設估計此項因分組所生誤差之量而除去之。如此除去分組誤差後所求得之動差，謂之校正動差 (Adjusted moment)。薛伯氏 (Sheppard) 曾發明一種校正數，通常稱之曰薛伯氏校正數 (Sheppard's corrections)。其符號常用 M 表之。但其證法中須用一重要之尤拉與馬格

老臨定理 (Euler-Maclaurin Theorem)，茲先舉示於次。

假設觀測X所得之連續數列 (Continuous series)，經整理而成次數分配表，其組數為 $m+1$ ，組距為 i ，其最小組之下限為 a ，上限為 $a+i$ ，其最大組之下限為 $b=a+mi$ ，上限為 $b+i=a+(m+1)i$ 。是則 $m+1$ 組之下限，順次為 $a, a+i, a+2i, \dots, a+mi$ ，可以變量 x 表之。而 $m+1$ 組之次數為 $f(a), f(a+i), f(a+2i), \dots, f(a+mi)$ ，可以函數 $f(x)$ 表之。作成直方圖如次。

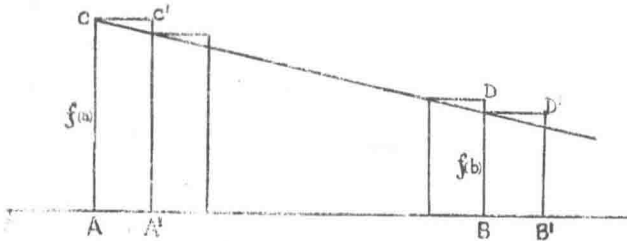


圖 九

$$OA=a \quad OB=b=a+mi \quad AA'=BB'=i \quad AB=mi$$

$$\square ACC'A' = if(a) \quad \square BDD'B' = if(b) = if(a+mi)$$

將各組次數函數，依戴勞氏定理 (Taylor's theorem) 展開如次。

$$f(a+i) = f(a) + if'(a) + \frac{i^2}{2} f''(a) + \dots$$

$$f(a+2i) = f(a+i) + if'(a+i) + \frac{i^2}{2} f''(a+i) + \dots$$

$$f(a+3i) = f(a+2i) + if'(a+2i) + \frac{i^2}{2} f''(a+2i) + \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

$$f(a+mi) = f(a+(m+1)i) + if'(a+(m+1)i) + \frac{i^2}{2} f''(a+(m+1)i) + \dots$$

$$\begin{aligned} \text{相加 } f(a+mi) &= f(a) + i \{ f'(a) + f'(a+i) + \dots + f'(a+(m+1)i) \} \\ &\quad + \frac{i^2}{2} \{ f''(a) + f''(a+i) + \dots + f''(a+(m+1)i) \} \\ &\quad + \frac{i^3}{3!} \{ f'''(a) + f'''(a+i) + \dots + f'''(a+(m+1)i) \} + \dots \end{aligned}$$